

# **Akzeptanz von Ambient Intelligence in Krankenhäusern: Ein Ländervergleich zwischen Deutschland und Australien am Beispiel der Medikationsunterstützung**

Tyge-F. Kummer

Humboldt-Universität zu Berlin  
Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Institut für Wirtschaftsinformatik  
Spandauer Straße 1, 10178 Berlin  
tyge.kummer@hu-berlin.de

**Abstract:** Das Konzept Ambient Intelligence bietet weitreichende Nutzungspotentiale zur Unterstützung von Prozessen. Dennoch ist die Verbreitung in Krankenhäusern vergleichsweise gering. Eine mögliche Ursache hierfür liegt in den Risiken, die sich für den Nutzer aus der umfassenden Erhebung, Speicherung und Analyse von personenbezogenen Daten ergeben. Vor diesem Hintergrund wird ein ambientes Medikationsunterstützungssystem betrachtet, das Fehlmedikationen verhindert und die Effizienz der Medikationsprozesse steigert. Anhand eines Ländervergleichs werden die Akzeptanz sowie die damit verbundenen Wirkungszusammenhänge analysiert und Implikationen zur Reduzierung von Akzeptanzproblemen bei der Entwicklung und Einführung entsprechender Systeme abgeleitet. Dafür wird ein speziell auf die Merkmale von Ambient Intelligence zugeschnittenes Akzeptanzmodell entwickelt, welches verschiedene Ängste sowie den Einfluss der organisationalen und der nationalen Kultur berücksichtigt. Das Modell wird anschließend anhand eines fiktiven Systems unter Verwendung empirischer Daten von Pflegekräften in Krankenhäusern aus Deutschland und Australien (n = 489) mittels Partial Least Squares (PLS) analysiert. Es wird deutlich, dass die analysierten Ängste in beiden Ländern zu erheblichen Akzeptanzproblemen führen, die die Nutzung entsprechender Systeme gefährden. In Bezug auf die Wirkungszusammenhänge zur Bildung der Akzeptanz werden länderübergreifende Gemeinsamkeiten deutlich, die auf ein globales Phänomen hinweisen. Auf Basis der Ergebnisse werden Handlungsempfehlungen abgeleitet, die im Rahmen des Risikomanagements die Systementwicklung und -einführung unterstützen.

## **1 Einführung**

In den vergangenen Jahrzehnten wurde die technologische Entwicklung durch verschiedene Einflüsse wie die fortschreitende Miniaturisierung, leistungsfähigere Kommunikations- und Sensortechnologien sowie neue Ausgabemedien und Materialien geprägt. Kombiniert ermöglichen diese Entwicklungen Konzepte wie Ambient Intelligence sowie Pervasive und Ubiquitous Computing [BK10]. Im Gegensatz zu den anderen Konzepten ist Ambient Intelligence stark visionär geprägt und setzt den Menschen bzw. dessen Unterstützung in den Mittelpunkt. Ambiente Systeme sind in der

Lage, Daten zu erfassen und analytisch auszuwerten. Zudem lässt sich das System individuellen Bedürfnissen anpassen und reagiert selbstständig in Abhängigkeit vom jeweiligen Kontext [BK10]. Hieraus ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten die sowohl Effizienz als auch Effektivität von Prozessen steigern können.

In der diesem Beitrag zugrundeliegenden Dissertation wird der bisher kaum beachtete medizinische Anwendungsbereich von Ambient Intelligence thematisiert. Konkret wird die Unterstützung von Medikationsfehlern in Krankenhäusern untersucht. Medikationsfehler stellen mit einer Rate von 5% ein häufiges Ereignis in Krankenhäusern dar, in dessen Folge allein in Deutschland mehrere Tausend Menschen schwerwiegende Schäden erleiden [Mü03]. Zusätzlich gewinnt dieses Problem durch den Kostendruck im Krankenhausumfeld an Bedeutung, da die erheblichen Personaleinsparungen im Pflegebereich ein Risiko für die Sicherheit der Patienten bedeuten. Dementsprechend ist es erforderlich neue Ansätze zu entwickeln, um die Patienten vor dieser Gefahr zu schützen [Mü03]. In der Dissertation wird daher ein ambientes Medikationsunterstützungssystem betrachtet, welches in der Lage ist, die Anzahl an Behandlungsfehlern zu reduzieren und die Effizienz der Prozesse zu steigern.

Zu beachten ist hierbei, dass Ambient Intelligence sowie die damit verwandten Konzepte aufgrund ihrer Komplexität, aber auch der Intensität, mit der sie in unser Leben eindringen und dieses beeinflussen, zahlreiche Probleme aufwerfen [BK10]. Daher steht die Frage im Vordergrund, ob ambiante Medikationsunterstützungssysteme seitens der Nutzer akzeptiert werden und welche Faktoren diese Akzeptanz beeinflussen. Im Unterschied zu den in der Akzeptanzforschung dominierenden Ansätzen, die von allgemeingültigen Akzeptanzmodellen für Informations- und Kommunikationssysteme ausgehen, wird hierbei ein speziell auf das System und dessen Wahrnehmung seitens der Nutzer zugeschnittenes Akzeptanzmodell entwickelt. Dafür werden geeignete Einflussfaktoren aus der Akzeptanz- und Kulturforschung ausgewählt, aus denen ein Gesamtmodell entwickelt wird. Weiterhin identifizieren zahlreiche Beiträge Einstellungsunterschiede zwischen Ländern in Bezug auf ambiante Technologien wie Radio Frequency Identification (RFID) [Le09]. Aus diesem Grund erfolgt ein empirischer Ländervergleich, in dem Deutschland und Australien gegenübergestellt werden. Australien wurde hierbei gewählt, da beide Länder ein vergleichbares Gesundheitswesen aufweisen,<sup>1</sup> aber kulturell sehr verschieden sind [Ho04]. Dadurch wird untersucht, ob die Akzeptanz ambienter Unterstützungssysteme nationale Besonderheiten aufweist oder global den gleichen Einflüssen unterliegt. Weiterhin werden Konstrukte der Organisationskultur in die Untersuchung mit aufgenommen, um dadurch ein tiefgreifendes Verständnis für die Wirkungszusammenhänge der Akzeptanz in diesem Anwendungsbereich zu entwickeln. Darauf aufbauend werden Handlungsempfehlungen abgeleitet, um die nachhaltige Einführung derartiger Systeme zu fördern.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über den wissenschaftlichen Rahmen gegeben (Abschnitt 2). Darauf aufbauend wird die Methodologie der Datenerhebung und der Datenanalyse (Abschnitt 3) vorgestellt. In Abschnitt 4 werden die Ergebnisse der Dissertation zusammengefasst.

---

<sup>1</sup> So verfügen beide Länder über eine allgemeine gesetzliche Krankenversicherung und die Kostenerstattung erfolgt mittels des Diagnosis Related Groups-Verfahrens.

## 2 Theoretische Vorüberlegungen

Im Mittelpunkt der Dissertation stehen die Entwicklung und Analyse eines speziell zugeschnittenen Akzeptanzmodells. Ziel ist es im Folgenden den wissenschaftlichen Rahmen zur Entwicklung dieses Modells aufzuzeigen. Dafür wird zunächst näher auf die Medikationsunterstützung als Anwendungsbereich eingegangen. Anschließend werden Grundlagen der relevanten Akzeptanz- und Kulturforschung erläutert.

### 2.1 Medikationsunterstützung

Das thematisierte ambiante Medikationsunterstützungssystem kann als ein Instrument des Risikomanagements aufgefasst werden. Das Risikomanagement im Krankenhausumfeld umfasst sämtliche Maßnahmen, die darauf abzielen, Risiken für Patienten, Besucher, das Personal sowie die technische Ausstattung zu identifizieren, zu bewerten und zu reduzieren [KS03]. Durch Sensoren an Medikament und Patient trägt das System dazu bei, Fehler bei der Vergabe aufzudecken [AO00]. Dadurch wird eine hohe Transparenz erreicht, die wesentlich präzisere Schätzungen der Fehlerhäufigkeit und der damit verbundenen Folgen ermöglicht. Durch einen entsprechenden Alarm kann der Fehler zudem direkt verhindert werden, wodurch die Sicherheit des Patienten während der Behandlung erhöht wird. Das System wird dabei anhand eines Szenarios von Pflegekräften als potentiellen Nutzern in Deutschland und Australien evaluiert.

### 2.2 Akzeptanz von ambienten Systemen

Trotz verschiedener Anwendungsbeispiele für ambiante Technologien im Krankenhausumfeld bleibt die Frage nach deren Akzeptanz sowie der damit verbundenen Probleme unbeantwortet. Einzig die Akzeptanz mobiler Technologien wurde bisher betrachtet [Ra07]. Generell erfolgt die Analyse der Akzeptanz von Technologien im Gesundheitswesen häufig unter Rückgriff auf das Technology Acceptance Model (TAM) bzw. dessen Erweiterung TAM2 [VD00] oder der angepassten Innovation Diffusion Theory (IDT) [MB91]. Gemein ist diesen Modellen, dass exogene Variablen in einen kausalen Zusammenhang zur Nutzungsintention oder Technologieadoption gestellt werden. Im Rahmen einer umfassenden Analyse bestehender Akzeptanzmodelle werden in der Dissertation für das Untersuchungsziel relevante Einflussfaktoren herausgearbeitet. Dabei wird explizit berücksichtigt, dass sich das zu evaluierende System in der präadoptiven Phase befindet und über ein Szenario beschrieben wird.

Da ambiante Systeme oftmals mit erheblichen Veränderungen einhergehen und die Privatsphäre gefährden können, wurden zudem Ängste in Bezug auf die Akzeptanz berücksichtigt. In der Literatur werden Ängste zumeist als ein Konstrukt betrachtet [GK04]. Eine differenzierte Betrachtung der Wirkung von Ängsten fehlt jedoch. Daher werden in der Dissertation drei selbstentwickelte Ängste betrachtet. Hierbei handelt es sich um *ethisch-rechtliche Ängste* sowie *Arbeits- und Überwachungsängste* [KBG09].

### 2.3 Kultur als Einflussfaktor der Akzeptanz

Bei Kultur handelt es sich um komplexe und schwer greifbare Phänomene, die sowohl Orientierungsmuster als auch die damit verbundenen Vermittlungsmechanismen und Ausdrucksformen umfassen. Dabei kann generell zwischen dem Einfluss der organisationalen und der nationalen Kultur unterschieden werden [GS05]. Der Wirkungszusammenhang zwischen Kultur und dem Adoptionsprozess sowie der Nutzung von Technologien wird bereits seit den 1970er Jahren untersucht und stellt somit grundsätzlich keine neuartige Fragestellung dar [GS05]. Eine Besonderheit der vorliegenden Studie besteht darin, dass sowohl Einflüsse der nationalen als auch der organisationalen Kultur berücksichtigt werden. Um die Wirkungsweisen und die Unterschiede dieser Kulturformen zu verstehen, wird auf die Theorie der sozialen Identität (Social Identity Theory – SIT) von Tajfel und Turner [TT79] zurückgegriffen. Dieser Theorie folgend, verfügt ein Mensch nicht nur über eine starre Persönlichkeit, sondern über zahlreiche Persönlichkeitsfacetten, die mit den verschiedenen Gruppenzugehörigkeiten wie bspw. Nationalität, Berufsgruppe oder Organisation des Individuums korrespondieren. Durch Veränderungen des sozialen Kontexts ist das Individuum gezwungen, auf Basis dieser unterschiedlichen Facetten zu denken, zu fühlen und zu handeln. Neben der sozialen Identität existiert parallel die persönliche Identität, die den eigenständigen und einzigartigen Charakter des Individuums umfasst. Einstellung und Verhalten eines Individuums in einer konkreten Situation ergeben sich folglich aus dessen eigenständigem Charakter sowie den bestehenden Gruppenzugehörigkeiten [TT79]. Die Wirkungsprozesse im Zusammenhang mit den Kulturschichten werden von Karahanna et al. [KES05] in dem virtuellen Zwiebelmodell dargestellt (Abbildung 1). Die Schichten sind dabei dynamisch, das heißt sie können sich verschieben und treten lediglich in Abhängigkeit von der konkreten Situation in Erscheinung. So muss nicht zwangsweise die organisationale Kultur der nationalen Kultur unterstellt sein, da die nationale Identität unter Umständen in einer spezifischen Situation nicht Teil der sozialen Identität ist [GS05; KES05].

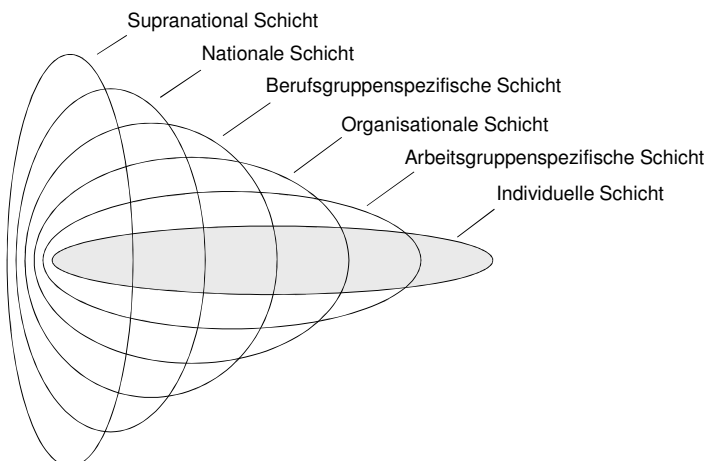


Abbildung 1: Das virtuelle Zwiebelmodell (in Anlehnung an [KES05])

### 3 Methodologie

Im Rahmen einer umfassenden Recherche der für den Untersuchungsgegenstand relevanten Akzeptanz- und Kulturforschung wurden insgesamt 22 Konstrukte ausgewählt, bei denen von einem direkten oder indirekten Einfluss auf die Akzeptanz ausgegangen werden kann. Die Beziehungen zwischen den Konstrukten wurden in Hypothesen (H1-H59) überführt. Aus diesem Geflecht von Wirkungsbeziehungen leitet sich das zu untersuchende Akzeptanzmodell ab. Die aus der Akzeptanzforschung übernommenen Konstrukte sowie die selbstentwickelten Ängste bilden hierbei das innere Modell, während die organisationalen und nationalen Erweiterungen Teil des äußeren Modells sind. Tabelle 1 enthält eine Übersicht der Konstrukte sowie deren Zuordnung innerhalb des Modells.

Konstrukt	Definition
<b>Selbstentwickelte und aus der Akzeptanzforschung übernommene Konstrukte (inneres Modell)</b>	
Arbeitsängste	Negative Auswirkungen auf das Arbeitsverhältnis.
Ethisch-rechtliche Ängste	Negative Auswirkungen auf ethische und rechtliche Aspekte.
Freiwilligkeit	Nutzung des Systems in Folge einer freien Willensentscheidung.
Image	Möglichkeit zur Verbesserung des Ansehens durch Nutzung des Systems.
Innovationsbereitschaft	Adoptionsgeschwindigkeit von Innovationen im Vergleich zu anderen.
Jobrelevanz	Ausmaß der sinnvollen Anwendbarkeit bei der Arbeit.
Nachvollziehbarkeit	Fähigkeit das System zu verstehen und anderen zu erklären.
Nutzungsintention	Bereitschaft eine bestimmte Technologie zu verwenden.
Qualitative Überbelastung	Überbelastung durch einen Mangel an internen Ressourcen (z.B. Fähigkeiten).
Quantitative Überbelastung	Überbelastung durch einen Mangel an externen Ressourcen (z.B. Zeit).
Subjektive Norm	Erwartetes Verhalten des sozialen Umfelds.
Überwachungsängste	Negative Auswirkungen durch die erhöhte Transparenz.
Wahrgenommene Nützlichkeit	Ausmaß, in dem das System als nutzenstiftend beurteilt wird.
<b>Konstrukte der organisationalen Kultur (äußeres Modell)</b>	
Anpassungsfähigkeit	Fähigkeit sich auf neue Gegebenheiten einzustellen.
Autonomie	Ausmaß der Selbstbestimmung bei der Arbeit.
Gleichbehandlung	Gleichbehandlung verschiedener Mitarbeitergruppen im Unternehmen.
Teamfähigkeit	Ausmaß, in dem die Mitarbeiter effizient zusammenarbeiten.
Transparenz	Kenntnisse der langfristigen Ziele des Unternehmens.
<b>Konstrukte der nationalen Kultur (äußeres Modell)</b>	
Humanorientierung	Förderung von fürsorglichem und freundlichem Verhalten gegenüber anderen.
Kollektivismus	Ausmaß der Verbundenheit mit dem Unternehmen.
Machtdistanz	Erwartete Machtverteilung im Unternehmen.
Unsicherheitsvermeidung	Verminderung der Folgen von unvorhersehbaren Ereignissen.

Tabelle 1: Die Übersicht der ausgewählten Konstrukte

Basierend auf den ausgewählten Konstrukten (Tabelle 1) wurde ein Fragebogen in deutscher und englischer Sprache entwickelt. Inhalt und Verständnis sowie die Übersetzungsqualität sämtlicher Frageitems wurden im Rahmen zweier Pretests, an denen sich ausschließlich medizinisches Personal beteiligte, sichergestellt (n=238).<sup>2</sup> Die Datenerhebung der Hauptuntersuchung erfolgte als Mixed-Mode-Erhebung in Anlehnung an [Di07]. Bei diesem Ansatz werden verschiedene Erhebungsinstrumente kombiniert, da davon auszugehen ist, dass ein Teil der Mitglieder der Grundgesamtheit durch ein einziges Instrument nicht erreicht werden kann. Folglich wurde eine papierbasierte Datenerhebung in zwei australischen (n=78) und drei deutschen Krankenhäusern (n=77) mit einer in Bezug auf Inhalt, Aufbau und Design identischen landesweiten Onlineerhebung verbunden. Die Datenerhebung in Australien erfolgte im Rahmen eines vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) geförderten Aufenthalts an der University of Southern Queensland (USQ). Die onlinebasierte Datenerhebung wurde in Deutschland und Australien durch mehrere Berufsorganisationen unterstützt. Zusätzlich versendeten Fachzeitschriften in beiden Ländern den Link zum Fragebogen an ihre Leser. Um Verzerrungen vorzubeugen wurde das Verhältnis der durch die beiden Erhebungsformen gewonnenen Fragebögen angepasst. Bei der endgültig verwendeten Datenbasis handelt es sich um 243 Datensätze aus Deutschland und 246 Datensätze aus Australien.

Die Datenanalyse erfolgte zunächst deskriptiv. Im Mittelpunkt der Dissertation steht schließlich eine Kausalanalyse, die mit Partial Least Squares (PLS) durchgeführt wurde. PLS eignet sich insbesondere im Bereich der Prognose und Theoriebildung für Stichproben  $n < 250$  [RHH09]. Die Ergebnisbetrachtung erfolgt getrennt nach Mess- und Strukturmodell. Das Messmodell bildet die Beziehungen zwischen den manifesten Indikatoren zur Erfassung der latenten Variablen ab. Die vorliegenden Messmodelle sind ausschließlich reflektiv geprägt. Deren Güte ergibt sich aus der Konvergenz- und der Diskriminanzvalidität. Dabei setzt sich die Konvergenzvalidität aus der Indikator- und Konstruktreliabilität sowie der durchschnittlich erfassten Varianz (DEV) zusammen [FL81]. Die einzelnen Gütekriterien sind in beiden Ländern erfüllt.<sup>3</sup> Das Strukturmodell bildet die zu testenden Hypothesen H1 bis H59 in Form von Pfaden ab. Jede Hypothese wird mittels des Pfadkoeffizienten getestet. Zusätzlich wird die Effektstärke zur Bewertung der Stärke des jeweiligen Einflusses (gering, moderate oder substanziell) bestimmt [Co88]. Um eine ausreichend große Stichprobe sicherzustellen, wurden die von Chin [Ch98] vorgeschlagene Heuristik sowie die Teststärke nach Cohen [Co88] herangezogen. Dabei wurde deutlich, dass die Stichprobengröße für beide Länder ausreichend ist. Nach der Schätzung der Pfadkoeffizienten im Strukturmodell wurde das Bootstrapping-Verfahren eingesetzt, um die korrespondierenden t-Werte zu ermitteln. Dieses Vorgehen ist insbesondere aufgrund der nicht vorhandenen Normalverteilungsannahme in PLS-Analysen erforderlich, um die Signifikanz der Pfadkoeffizienten zu bestimmen [RHH09]. Zur Veranschaulichung wird das Strukturmodell der deutschen Pflegekräfte in Abbildung 2 dargestellt. Die signifikanten Pfadkoeffizienten sind hervorgehoben.

<sup>2</sup> Eine ausführliche Beschreibung der Pretests erfolgt in [KBG09].

<sup>3</sup> Auf eine ausführliche Betrachtung sämtlicher Gütekriterien wird an dieser Stelle aus Platzgründen verzichtet.

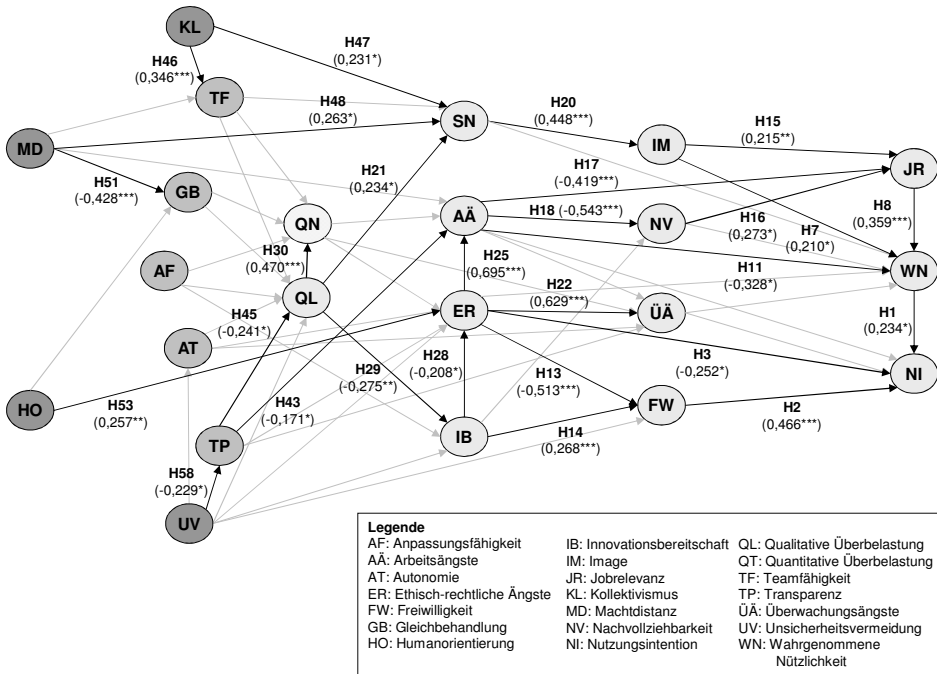


Abbildung 2: Strukturmodell in Deutschland  
 (p-Werte: \* = 0,05, \*\* = 0,01, \*\*\* = 0,001)

### 4 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die deskriptiven Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Mehrheit der potentiellen Nutzer bereit wäre, das System zu verwenden. Allerdings wurden auch erhebliche Akzeptanzprobleme deutlich: So gab sowohl in Deutschland als auch in Australien ungefähr jeder vierte Befragte an, das System nicht freiwillig nutzen zu wollen. Bei einer Implementierung des Systems ist daher mit Widerständen zu rechnen, die den Erfolg der Systemeinführung gefährden können. Weiterhin wurde deutlich, dass die Befragten in beiden Ländern den Nutzen des Systems primär in der Verbesserung der Patienten-sicherheit und weniger in einer Effizienzsteigerung der Arbeitsabläufe sehen. Die empirisch gewonnenen Ergebnisse belegen, dass das Modell in beiden Ländern in der Lage ist, die Akzeptanz in Form der Nutzungsabsicht in einem hohen Maße zu erklären. Es wird deutlich, dass es bei ambienten Technologien sinnvoll ist, speziell angepasste Akzeptanzmodelle zu nutzen. Die Gründe hierfür liegen vornehmlich in den Merkmalen ambienter Systeme. Die bedeutsamen Veränderungen, die durch die Einführung des Systems hervorgerufen werden, sowie die Schwierigkeit, das System und die damit verbundenen individuellen Konsequenzen abzuschätzen, beeinflussen dabei in einem hohen Maße die Akzeptanz. Hinsichtlich der relevanten Einflussfaktoren kann festgestellt werden, dass sämtliche aus der Akzeptanzforschung übernommenen

Einflussfaktoren in beiden Ländern einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Akzeptanz ausüben. Hierzu gehören die *Freiwilligkeit*, die *wahrgenommene Nützlichkeit*, die *Jobrelevanz*, die *Nachvollziehbarkeit*, das *Image* und die *subjektive Norm*. Von diesen Einflussfaktoren kommt der *Freiwilligkeit* die höchste Bedeutung zur Erklärung der *Nutzungsintention* zu. In Bezug auf die Erweiterungen des Modells besteht ein zentrales Ergebnis der Untersuchung darin, dass die besondere Bedeutung von Ängsten für ambiente Medikationssysteme empirisch belegt werden konnte. Die selbstentwickelten Konstrukte der *ethisch-rechtlichen Ängste* sowie der *Arbeitsängste* nehmen eine zentrale Stellung in dem Modell ein, da von diesen ein erheblicher negativer Einfluss auf die Akzeptanz ausgeht. Die Reduzierung dieser Ängste kann für den Erfolg bei der Umsetzung des Systems entscheidend sein. Aus diesem Grund sollten diese Konstrukte als Ansatzpunkte zur Beeinflussung der Akzeptanz in beiden Ländern herangezogen werden. Dagegen weisen die *Überwachungsängste* keine Relevanz für das untersuchte Modell auf. Im Hinblick auf die Überwachungsfunktionen scheinen folglich die positiven Aspekte im Zusammenhang mit der Überwachung, die unter anderem die Verringerung von Medikationsfehlern ermöglichen, die negativen Aspekte zu kompensieren. Ein wesentliches Ergebnis der Dissertation besteht in den festgestellten Gemeinsamkeiten zwischen den Wirkungszusammenhängen des inneren Akzeptanzmodells in Deutschland und Australien. Diese Ergebnisse überraschen, da Australien als Vergleichsland aufgrund erheblicher kultureller Unterschiede ausgewählt wurde. Die Prozesse der Akzeptanzbildung deuten folglich auf ein globales Phänomen hin, das nicht an einen konkreten kulturellen Raum gebunden ist.

Im Unterschied zu den Ergebnissen der Pfadkoeffizienten des inneren Akzeptanzmodells werden in Bezug auf die kulturellen Einflüsse stärker ausgeprägte Differenzen deutlich. Diese deuten darauf hin, dass in beiden Ländern unterschiedliche Kulturdimensionen im Vordergrund stehen. So wirkt die *Humanorientierung* in Deutschland auf die *ethisch-rechtlichen Ängste* ein, wohingegen in Australien die *Autonomie* die *ethisch-rechtlichen Ängste* beeinflusst. Die Ergebnisse veranschaulichen, dass Kultur auf vielfältige Weise in die Wirkungszusammenhänge der Akzeptanzbildung eingreift. Dennoch ist der Einfluss der Kultur auf die Akzeptanz insgesamt als schwach zu bewerten. Zudem ist die Bedeutung der Organisationskultur geringer als die der nationalen Kultur. So weist in Deutschland lediglich die *Transparenz* einen Einfluss auf die Konstrukte im Zusammenhang mit der Akzeptanz auf, während in Australien die *Autonomie* als einziges Konstrukt der organisationalen Kultur für die Akzeptanz relevant ist. Auf Ebene der nationalen Kultur besteht demgegenüber in Deutschland beim *Kollektivismus*, der *Machtdistanz*, der *Humanorientierung* und der *Unsicherheitsvermeidung* ein signifikanter Einfluss. In Australien konnte dies bei der *Machtdistanz* und der *Unsicherheitsvermeidung* nachgewiesen werden.

Neben der Gewinnung eines umfassenden Verständnisses der Akzeptanz des ambienten Medikationssystems gelang es, relevante Einflussgrößen der Akzeptanz von eher unbedeutenden zu trennen. Um die Verständlichkeit der Ergebnisse zu erhöhen, werden die identifizierten Einflüsse zu Wirkungsketten verdichtet. Dadurch konnte eine Basis zur Sensibilisierung und zur Beeinflussung von Akzeptanz in diesem Bereich geschaffen werden. Auf diesen Ergebnissen aufbauend werden Handlungsempfehlungen zur Unterstützung von Implementierungsvorhaben abgeleitet, um Projektverantwortliche



sowie das beteiligte Krankenhausmanagement bei der Umsetzung entsprechender Vorhaben zu unterstützen. Anhand des Spiralmodells nach Boehm [Bo86] wird innerhalb der Dissertation verdeutlicht, wie die Ergebnisse im Rahmen der Risikoanalyse in der Planungsphase vor jeder prototypischen Umsetzung anhand der Indikatoren genutzt werden können, um Akzeptanzprobleme zu identifizieren und zu quantifizieren. Die gewonnenen Ergebnisse können als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen zur gezielten Erhöhung der Akzeptanz herangezogen werden, deren Wirksamkeit bei jedem Zyklus des Spiralmodells evaluiert wird. In diesem Zusammenhang muss beachtet werden, dass kulturelle Einflüsse vermutlich nur in sehr geringem Maße kurzfristig verändert werden können, weshalb eine Beeinflussung für ein Implementierungsvorhaben kaum realistisch erscheint. Allerdings kann durch die identifizierten Kulturdimensionen in dem jeweiligen Land abgeschätzt werden, ob eher begünstigende oder erschwerende Bedingungen für die Implementierung vorliegen. Im Unterschied dazu eignen sich die Konstrukte des inneren Akzeptanzmodells zur gezielten Beeinflussung der Akzeptanz. Insbesondere die *ethisch-rechtlichen Ängste* sowie die *Arbeitsängste* stellen geeignete Größen für eine gezielte Einflussnahme dar. Aus diesem Grund werden die Möglichkeiten zur Reduzierung dieser Ängste ausführlich diskutiert. Insgesamt scheint es jedoch, als könnte eine offene Kommunikation hinsichtlich der Wahrung ethischer Werte bei der Nutzung des Systems sowie die Schärfung des Problembewusstseins im Hinblick auf Medikationsfehler die Einführung eines Medikationsunterstützungssystems positiv beeinflussen. Weiterhin stellen die Thematisierung von arbeitsbezogenen Konsequenzen für den Nutzer sowie die frühe Einbindung der Arbeitnehmervertreter geeignete Maßnahmen zur Unterstützung von entsprechenden Implementierungsvorhaben dar. Die Ergebnisse der Studie bilden eine vielseitig verwendbare Grundlage, die anhand von Prototypen sowie in Form von Fallstudien weiterverfolgt werden kann. Darüber hinaus bieten sich Vergleichsstudien an, um die prototypische Umsetzung identischer Medikationsunterstützungssysteme anhand der entwickelten Handlungsempfehlungen in verschiedenen Kulturkreisen zu untersuchen. Dieses Forschungsfeld ist von entscheidender Bedeutung, damit die Akzeptanzforschung nicht einem Selbstzweck dient, sondern dabei hilft, die anvisierte Unterstützungsfunktion in der Praxis zu realisieren.

## Literaturverzeichnis

- [AO00] Aufseeser-Weiss, M.R., Ondeck, D.A.: Medication Use Risk Management: Hospital Meets Home Care. *Home Health Care Management & Practice*, 12(2), 2000; S. 5-10.
- [BK10] Bick, M.; Kummer, T.-F.: Ambient Intelligence. *Wirtschaftsinformatik* 52(5), 2010; S. 311-314.
- [Bo86] Boehm, B.: A Spiral Model of Software Development and Enhancement. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 11(4), 1986; S. 22-41.
- [Ch98] Chin, W.W.: The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In (Marcoulides, G.A. Hrsg.): *Modern Methods for Business Research*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1998; S. 295-336.
- [Co88] Cohen, J.: *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. Aufl., Lawrence Erlbaum, Hillsdale, 1988.
- [Di07] Dillman, D.A.: *Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method*. 2. Aufl., Wiley, New York, 2007.

- [FL81] Fornell, C.; Larcker, D.F.: Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Errors. *Journal of Marketing Research*, 19(1), 1981; S. 39-50.
- [GS05] Gallivan, M.; Srite, M.: Information Technology and Culture: Identifying Fragmentary and Holistic Perspectives of Culture. *Information and Organization*, 15(4), 2005; S. 295-338.
- [GK04] Gupta, S.; Karahanna, E.: Technology Adoption in Complex Systems. Proc. of the Southern Association for Information Systems. Savannah, Georgia, 2004, S. 162-169.
- [Ho04] House, R.J. et al. (Hrsg.): *Leadership, Culture, and Organizations: The GLOBE Study of 62 Societies*, Sage, Thousand Oaks, 2004.
- [KES05] Karahanna, E.; Evaristo, J.R.; Srite, M.: Levels of Culture and Individual Behavior: An Integrative Perspective. *Journal of Global Information Management*, 13(2), 2005; S. 1-20.
- [KS03] Kavalier, F.; Spiegel, A.D.: Risk Management Dynamics. In (Kavalier, F.; Spiegel, A.D. Hrsg.): *Risk Management in Health Care Institutions: A Strategic Approach*. 2. Aufl., Jones und Bartlett, Sudbury, Massachusetts u. a., 2003; S. 3-27.
- [KBG09] Kummer, T.-F., Bick, M., Gururajan, R.: Acceptance Problems of Ambient Intelligence and Mobile Technologies in Hospitals in India and Germany. Proc. of the 17<sup>th</sup> European Conference on Information Systems (ECIS), 2009.
- [Le09] Leimeister, S. et al.: A Cross-National Comparison of Perceived Strategic Importance of RFID for CIOs in Germany and Italy. *International Journal of Information Management*, 29(1), 2009; S. 37-47.
- [MB91] Moore, G. C.; Benbasat, I.: Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 1991; S. 192-222.
- [Mü03] Müller, T.: Kunstfehler in der Arzneimitteltherapie – Epidemiologie, Fallbeispiele und Prävention. *Arzneimitteltherapie*, 21(2), 2003; S. 48-54.
- [Ra07] Raitoharju, R.: Information Technology Acceptance in the Finnish Social and Healthcare Sector: Exploring the Effects of Cultural Factors, Esa Print, Tampere, 2007.
- [RHH09] Reinartz, W., Haenlein, M., Henseler, J.: An Empirical Comparison of the Efficacy of Covariance-Based and Variance-Based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26(4), 2009; S. 332-344.
- [TT79] Tajfel, H.; Turner, J.: An Integrative Theory of Intergroup Conflict. In (Austin, W.G.; Worchel, S. Hrsg.): *The Social Psychology of Intergroup Relations*, Brooks/Cole, Monterey, 1979; S. 33-47.
- [VD00] Venkatesh, V., Davis, F. D.: A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 2000, S. 186-204.



**Tyge-F. Kummer**, geboren 1980, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Freien Universität Berlin. Nach abgeschlossenem Diplom war er für die ESMT European School of Management and Technology tätig und wechselte 2006 an ESCP Europe Wirtschaftshochschule Berlin, wo er am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik als Wissenschaftlicher Mitarbeiter angestellt war. Für sein Dissertationsprojekt, welches er mit Auszeichnung abschloss, erwarb er 2008 ein DAAD-Stipendium, in dessen Rahmen er an der University of Southern Queensland (Australien) forschte. Seit Oktober 2010 ist er als Habilitand am Institut für Wirtschaftsinformatik der Humboldt-Universität zu Berlin angestellt. Seine Forschungsinteressen umfassen unter anderem das Nutzungsverhalten und die Akzeptanz von Informations- und Kommunikationstechnik, Ambient Intelligence, interkulturelle Vergleichsforschung und Prozessmanagement.