

Entwicklung eines Anforderungskatalogs für IT-Anwendungen zur Unterstützung des mobilen Arbeitens und Lernens in der ambulanten Pflege

Michael Heß
Rüdiger Breitschwerdt

Veröffentlicht in:
Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012
Tagungsband der MKWI 2012
Hrsg.: Dirk Christian Mattfeld; Susanne Robra-Bissantz



Braunschweig: Institut für Wirtschaftsinformatik, 2012

Entwicklung eines Anforderungskatalogs für IT-Anwendungen zur Unterstützung des mobilen Arbeitens und Lernens in der ambulanten Pflege

Michael Heß

Universität Duisburg-Essen, Institut für Informatik und Wirtschaftsinformatik (ICB),
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Unternehmensmodellierung,
45141 Essen, E-Mail: m.hess@uni-due.de

Rüdiger Breitschwerdt

Universität Osnabrück, Fachgebiet Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik,
49069 Osnabrück, E-Mail: rbreitsc@uos.de

Abstract

Die Nachfrage nach ambulanten Pflegedienstleistungen wird in Zukunft stetig ansteigen. Gleichzeitig werden immer weniger qualifizierte Pflegekräfte zur Verfügung stehen, um diese zu erbringen. Aufgrund steigender Pflegekomplexität durch chronische Erkrankungen und zunehmende Multimorbidität sowie immer neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse wird eine fundierte und angemessene Aus- und Weiterbildung ebenso an Bedeutung gewinnen wie eine mobile IT-Unterstützung der Pflegedienstleistungserbringung. Dieser Artikel präsentiert die Entwicklung eines domänenspezifischen Anforderungskatalog zur Gestaltung von IT-Anwendungen im Rahmen des mobilen Arbeitens und Lernens in der ambulanten Pflege.

1 Motivation

Die Nachfrage nach ambulanten und stationären Pflegedienstleistungen nimmt aufgrund steigender Lebenserwartung sowie gleichzeitiger Zunahme chronischer Erkrankungen und Multimorbidität älterer Menschen sowohl in Deutschland als auch in den übrigen westlichen Industrienationen stetig zu ([23], S. 99). Aktuelle Prognosen gehen davon aus, dass im Jahr 2030 in Deutschland ca. 3 Mio. Menschen pflegebedürftig sein werden. Dies entspricht einer Steigerung auf annähernd 150 % des gegenwärtigen Niveaus [10] bei gleichzeitigem Fehlen von ca. 300.000 Fach- und Hilfspflegekräften bereits in den nächsten zehn Jahren [38]. In der Folge wird die zu erwartende Arbeitsbelastung der Pflegekräfte in zweifacher Hinsicht zunehmen: Neben der stetig steigenden Zahl pflegebedürftiger Personen ist auch davon auszugehen, dass die Komplexität des Pflegebedarfs aufgrund immer häufigerer chronischer und multimorbider Erkrankungen ansteigt. Dies bedeutet, dass Pflegekräfte über mehr pflege- und krankheitsbezogenes Fachwissen verfügen müssen. Der, aufgrund der direkten Wirkung von Pflegedienst-

leistungen auf das Leben und die Lebensqualität pflegebedürftiger Personen, ohnehin schon hohe Stellenwert einer qualitativ hochwertigen Aus- und Weiterbildung der Pflegekräfte – und damit die Befähigung zu einer qualitativ hochwertigen Erbringung der Pflegedienstleistung – nimmt daher noch einmal zu.

Vor allem in der ambulanten Pflege kommt der Verfügbarkeit benötigten Fachwissens eine besondere Bedeutung zu, da diese einen gesetzlich festgelegten Vorrang gegenüber stationärer Pflege genießt (Sozialgesetzbuch (SGB) XI, § 3 [8]). Heute wird der überwiegende Teil pflegebedürftiger Personen im eigenen häuslichen Umfeld durch ambulante Pflegedienste versorgt [10]. Die ambulante Pflege unterliegt wie alle Dienstleistungen dem *uno-actu-Prinzip* ([9], S. 22). D. h. im Kontext der Domäne, dass am Ort und zum Zeitpunkt der Erbringung der Pflegedienstleistung das patientenindividuell benötigte Fachwissen in angemessenem Umfang vorhanden sein muss, um Pflegedienstleistungen in angemessener Qualität erbringen zu können. Verstärkt wird diese Anforderung dadurch, dass ambulante Pflege i. d. R. nur von einer einzigen Pflegekraft geleistet wird ([23], S. 99). Daher besteht hier zumeist nicht, wie etwa im stationären Bereich, die Möglichkeit zur Rücksprache mit anderen, ebenfalls vor Ort befindlichen Pflegekräften. Fehlendes Fachwissen kann folglich dazu führen, dass Pflegedienstleistungen nicht oder nicht in angemessener Qualität erbracht werden können [21]. Dies gilt es möglichst zu vermeiden, da die Erbringung von Pflegedienstleistungen grundsätzlich auf die bestmögliche Wahrung oder Steigerung der Lebensqualität pflegebedürftiger Personen gerichtet ist und eine fehlerhaft erbrachte Pflegedienstleistung, z. B. eine falsche Arzneidosierung, im schlimmsten Fall zum Tode einer pflegebedürftigen Person führen kann. Eine qualitativ angemessene Leistungserbringung kann sich außerdem positiv auf die Kostenentwicklung im Gesundheitssystem auswirken, weil korrekt durchgeführte Pflege keine Mehraufwände für korrigierende Folgemaßnahmen erfordert.

In einigen Bereichen der Domäne, z. B. zur Unterstützung fehlerfreier und vollständiger Dokumentation, die in der Folge als umfassend verfügbare Entscheidungsgrundlage, z. B. zur weiteren Pflegeplanung, dienen kann, werden bereits IT-Systeme zur Unterstützung der Pflegekräfte eingesetzt [7]. Sowohl im Bereich des mobilen Lernens (mLearning) als auch einer sinnvoll erscheinenden Kombination mobilen Arbeitens und Lernens ist dies jedoch in der Praxis bisher nach Kenntnis der Autoren nicht der Fall. Daher erscheint es sinnvoll, mobile IT-Anwendungen zur Unterstützung mobilen Lernens in der ambulanten Pflege zu konzipieren, die auch die Erbringung ambulanter Pflegedienstleistungen unterstützen [20], [1]. Zudem wird bereits heute im Gesundheitswesen aus Qualitäts- und Kostengründen in vielen westlichen Industrieländern, gerade auch im ambulanten Sektor [26], IT genutzt [2]. Auch die Mehrheit der in einer BMBF-Expertenumfrage Befragten aus dem Pflegebereich sehen eine wesentliche Rolle des IT-Einsatzes in der assistiven Unterstützung der Pflegekräfte [3]. Der Stellenwert der Aus- und Weiterbildung von Pflegepersonal für den ambulanten Pflegebereich wird in dieser Umfrage von ca. 70 % der Befragten als bedeutend oder sehr bedeutend angesehen. Diese könne einen Beitrag zur Wahrung bzw. Steigerung der Qualität der Pflegedienstleistungserbringung leisten. Letztere wird von ca. 65 % der Befragten ebenfalls als bedeutend oder sehr bedeutend angesehen [3]. Weitere Vorteile einer IT-Anwendung zur Unterstützung mobilen Arbeitens und Lernens in der ambulanten Pflege liegen in der örtlichen und zeitlichen Flexibilisierung der Pflegekräfte.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist daher die Entwicklung eines Anforderungskatalogs für IT-Anwendungen zur Unterstützung mobilen Arbeitens und Lernens in der ambulanten Pflege.

Hierbei soll durch die Unterstützung einer zielgerichteten Entwicklung korrespondierender Informationssysteme ein Beitrag zur Realisierung vorhandener Verbesserungspotenziale im Kontext der Prozess- und Ergebnisqualität der Pflegedienstleistungserbringung geleistet werden. Der Berücksichtigung domänenspezifischer und von prospektiven Nutzern formulierten Anforderungen kommt eine besondere Bedeutung zu, um vorhandene Potenziale zu realisieren und die Nutzerakzeptanz der zu entwickelnden IT-Anwendung zu steigern.

Im nächsten Kapitel erfolgt die methodische Einordnung des vorliegenden Beitrags. Danach wird in Kapitel 3 zunächst die aktuelle Situation der Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Pflege dargestellt, bevor der Einsatz des mobilen Lernens thematisiert und anhand von Erkenntnissen aus existierenden Ansätzen Anforderungen vorgestellt werden. In Kapitel 4 werden zwei Anwendungsszenarien vorgestellt, aus denen domänenspezifische Anforderungen an eine mobile IT-Unterstützung abgeleitet werden. Kapitel 5 beschließt den Beitrag mit einer kritischen Würdigung der Resultate und einem Blick auf künftige Forschungsziele.

2 Forschungsmethode: Einordnung und Vorgehen

Der vorliegende Beitrag ist der konstruktionsorientierten Forschung der Wirtschaftsinformatik [32] zuzuordnen. Ziel des Beitrags ist die Konzeption eines Artefaktes in Form eines Anforderungskatalogs. Dieser soll den wissenschaftlichen Prinzipien *Abstraktion*, *Originalität* und *Begründung* genügen (siehe hierzu auch [15], S. 33 ff) und einen erkennbaren *Nutzen* für den Adressatenkreis stiften ([32], S. 668 f). Der Adressatenkreis besteht in diesem Fall aus Forschern und Praktikern aus dem Umfeld der Informatik und Wirtschaftsinformatik sowie der Pflegewissenschaft, der (ambulanten) Pflege sowie deren Schnittmengen. Die im Folgenden vorgenommene Konzeption des Anforderungskatalogs ist in die Phasen *Analyse* und *Entwurf* des Erkenntnisprozesses der gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik einzuordnen ([32], S. 667 f). Die Phasen *Evaluation* und *Diffusion* ([32], S. 667 f) werden Gegenstand weiterer Forschungsvorhaben sein.

Im vorliegenden Beitrag ist die Problemrelevanz anhand aktueller demographischer und epidemiologischer Entwicklungen belegt und daraus das Forschungsziel formuliert worden. Zur Erreichung des Forschungsziels ist zunächst eine Literaturanalyse mehrerer Beiträge zu jüngeren Projekten im Kontext der Unterstützung mobilen Lernens in der ambulanten Pflege, z. B. durch zielgruppen-, orts- und zeitpunktgerechte Wissensvermittlung durch IT-Anwendungen, durchgeführt und hinsichtlich der dort formulierten Anforderungen untersucht worden. Die Beiträge stammen je einmal aus Deutschland, Großbritannien und Australien sowie dreimal aus den USA. Da diese vorrangig allgemeine, wenig domänenspezifische Anforderungen im Rahmen der Einführung und Nutzung mobiler IT-Anwendungen in der akademischen und praktischen Pflegeausbildung thematisieren, werden anschließend zwei Anwendungsszenarien vorgestellt. Aus diesen können domänenspezifische Anforderungen vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes einer mobilen IT-Anwendung abgeleitet werden. Die Nutzung von Anwendungsszenarien stellt ein mögliches Vorgehen zur Anforderungsidentifikation für die Informationssystementwicklung dar, da sie den Handlungskontext des Informationssystemeinsatzes beschreiben [16]. Die vorgestellten Anwendungsszenarien sind sowohl in Experteninterviews als auch in der Literatur als besonders relevant benannt und daher exemplarisch ausgewählt worden. Die in Kapitel 3 und 4 formulierten Anforderungen bilden die Grundlage eines darüber hinaus weiterzuentwickelnden und zu evaluierenden Anforderungskatalogs.

3 Aktueller Stand und Literaturanalyse

In Kapitel 3.1 werden die Bedeutung, aktuelle Herausforderungen sowie organisationale und rechtliche Rahmenbedingungen der Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Pflege thematisiert sowie die Einführung neuartiger Lernunterstützung motiviert. Anhand einer Literaturanalyse wird in Kapitel 3.2 ein Überblick über Erfahrungen mit mLearning in der ambulanten Pflege gegeben sowie Anforderungen an eine mobile IT-Unterstützung vorgestellt.

3.1 Stellenwert des Lernens: Aus-, Fort- und Weiterbildung in der Pflege

Die Prozess- und Ergebnisqualität ambulanter Pflege im Sinne des Patientenanspruchs auf eine sichere Versorgung hängt wesentlich von der Qualifikation der Leistungserbringer und der Verfügbarkeit aller benötigten Informationen am Ort und zum Zeitpunkt der Leistungserbringung ab. Dazu zählt auch, neben einer angemessenen Dokumentation zu erbringender und bereits erbrachter Pflegedienstleistungen sowie erhobener Vitalparameter, dass ambulante Pflegedienstleistungen gemäß aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erbracht werden. In Deutschland klafft jedoch bislang insbesondere hinsichtlich der ambulanten Pflege eine Lücke zwischen den pflegerischen Erkenntnissen, wie sie gelehrt und wie sie praktisch angewendet werden [20]. Um aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse auch am Ort und im Kontext der Pflegedienstleistungserbringung vermitteln zu können, empfehlen [29] und [20] mLearning nicht nur in Aus- und Weiterbildungskursen sondern auch während des Praxiseinsatzes zur Vermittlung pflegewissenschaftlichen Hintergrundes einzusetzen.

Hinzu kommt, dass die ursprünglich zur Ausbildung vorgesehenen Pflegeschulen zu wenige Absolventen hervorbringen und Pflegedienste daher heute vermehrt selbst ausbilden [6]. Außerdem sieht das Pflege-Weiterentwicklungsgesetz (PfWG) von 2008 eine Ausweitung pflegerischer Aufgaben und Kompetenzen vor [33], weshalb in den ambulanten Pflegediensten ein zusätzlicher Wissensbedarf seitens der Pflegekräfte entsteht. Daher hat sich die berufs begleitende Pflegebildung im Sinne eines lebenslangen Lernens mittlerweile stark ausdifferenziert und wird in Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen unterschieden [24]:

- Fortbildungen dienen dem Erhalt, der Aktualisierung und der Vertiefung bestehenden pflegerischen Fachwissens, z. B. durch Veranstaltungen wie Kongresse oder Seminare aber auch innerbetriebliche Angebote. Die Rechtslage sieht bindend vor, sich bis zur Grenze der Zumutbarkeit über neue Erkenntnisse fortzubilden.
- Weiterbildungen führen auf der Grundlage der Pflegebasisqualifikation und mindestens zweijähriger Berufserfahrung zu einem qualifizierten Abschluss. Zur Weiterbildung gehören arbeitsfeldbezogene, d. h. spezialisierende fachliche (z. B. Wundversorgung und Onkologie), und funktionsbezogene Angebote, die z. B. auf Leitungsaufgaben im Pflegeumfeld vorbereiten sollen.

Allerdings gestaltet es die immer größer werdende relevante Informationsmenge für Pflegedienste und Pflegekräfte immer schwieriger, stets auf dem aktuellen Stand wissenschaftlicher Erkenntnisse zu bleiben. Da aber die Einhaltung evidenz-basierter Standards in der Pflege zu einer Qualitätssteigerung von fast 30 % führen kann [21], erscheint es sinnvoll, die Disseminierung evidenz-basierten Wissens in Aus-, Fort-, und Weiterbildungsmaßnahmen, aber auch am Ort der Leistungserbringung, durch den Einsatz innovativer, mobiler Informationssysteme zu unterstützen.

Dabei stellen eine (Weiter-) Entwicklung und Nutzung solcher Bildungsangebote, neben einer angemessenen Pflegedokumentation, künftig entscheidende Voraussetzungen für eine bedarfsgerechte und qualitativ hochwertige Erbringung ambulanter Pflegedienstleistungen dar. Im Falle zivil- bzw. strafrechtlicher Verfahren ist ein Nachweis angemessener Qualifikationen seitens des Pflegedienstleistlers zu erbringen [24]. Auch gegenüber den Kostenträgern müssen entsprechende Nachweise erbracht werden, um Vergütungsabschläge und/oder Vertragskündigung zu vermeiden. Der Deutsche Bildungsrat für Pflegeberufe schlägt daher vor, neue Bildungsangebote zu erproben: Darunter fallen selbstgesteuertes Lernen, strukturiertes Long-Distance-Learning sowie Blended Learning, der Verknüpfung herkömmlicher Lernformen mit dem Lernen über das Internet (eLearning) [33]. Eine Weiterentwicklung von eLearning stellt das mobile Learning (mLearning) dar. Hierunter versteht die eLearning Guild jede von hand- oder hosen-taschengroßen Endgeräten mit verlässlicher Konnektivität vermittelte Maßnahme, die die individuelle Produktivität durch Informationsaufnahme, -interaktion oder -erzeugung steigert [11]. Die jeweilige Zielerreichung wird dabei über situative Kommunikations- und Assistenzfunktionen am Ort und zum Zeitpunkt eines kritischen Bedarfs unterstützt, die die menschliche Intelligenz im Sinne der Effektivität etwa mit Entscheidungshilfen ergänzen [11]. Mit der zunehmenden Leistungsfähigkeit und Vernetzung mobiler Endgeräte wie Smartphones rückt mLearning vermehrt in den Fokus der Pflegeinformatik und des Telenursing [28]. Daher werden nachfolgend Vor- und Nachteile existierender mLearning-Ansätze in der ambulanten Pflege sowie daraus resultierende Anforderungen vorgestellt.

3.2 mLearning-Ansätze in der ambulanten Pflege

Die sechs genauer untersuchten Beiträge berichten über den Einsatz des mLearnings in der praxisbezogenen akademischen Ausbildung von Pflegekräften, d. h. auch im Einsatz am Ort der Leistungserbringung, die auf den späteren Berufseinsatz vorbereiten soll. Der explizite Verweis auf eine potenziell verbesserte Pflegequalität durch Informationsversorgung am Ort der Pflegeerbringung (z. B. zu Medikation oder bestimmten Pflegemaßnahmen) – und damit verbesserte Sicherheit und Gesundheit der Pflegebedürftigen – eint die Mehrzahl der Ansätze [1], [12], [27], [31]. Auch die verbleibenden Beiträge berichten von überwiegend positiven Ergebnissen [20], [29], gerade wenn spezifische Inhalte durch die Integration von Anwendungen für Referenzdatenbanken, bspw. für Medikamente, medizinische Wörterbücher oder Enzyklopädien sowie evidenz-basierte Informationsangebote und Entscheidungsunterstützung, angeboten werden. [20] und [1] empfehlen mLearning nicht nur in Ausbildungskursen sondern darüber hinaus auch während der Erbringung von Pflegedienstleistungen zur Vermittlung pflegewissenschaftlichen Wissens einzusetzen. Die sinnvolle Gestaltung effektiver mLearning-Anwendungen ist allerdings grundsätzlich dann schwierig, wenn sie an abgelegenen Orten oder komplexen Arbeitsplätzen eingesetzt werden sollen [31], wie dies in der ambulanten Pflege der Fall ist.

Vorteile des mLearnings kommen jedoch gerade unterwegs bzw. genau an solchen abgelegenen Orten der ambulanten Pflegedienstleistungserbringung zum Tragen, an denen nur ein eingeschränkter oder gar kein Zugang zu anderen Informationsmöglichkeiten, z. B. Informationssysteme oder Expertensysteme, gegeben ist. [29] und [31] sehen neben einer potenziell verbesserten Pflegequalität zusätzliche Vorzüge des mLearnings z. B. in Zeiteinsparungen, Fehlerreduktion und vereinfachter, gleichwohl von Nutzern wie allen Interessensgruppen und insbesondere pflegebedürftigen Personen akzeptierter Informationssuche am Ort der jeweiligen Leistungserbringung. Besonders betont wird dabei, dass Informationssuche und -bereitstellung auf Grund sich stetig verkürzender Halbwertszeit pflegerischen Wissens relevant seien.

Nachteile respektive Herausforderungen repräsentieren z. B. Anpassungsschwierigkeiten der Lerninhalte auf limitierte Eigenschaften mobiler Endgeräte bezüglich Lesbarkeit [31] bzw. der eingeschränkten (Bildschirm-) Größe [29], [12] und Darstellung (unterschiedlicher) Datenformate [29], [27], [12], [31]. Weitere Kritikpunkte adressieren Bedenken zur Datensicherheit [29], [27], [31], mangelnde Softwarequalität [31] sowie fehlschlagenden Verbindungsaufbau oder geringe Verbindungsgeschwindigkeit zur Abfrage von Online-Informationen [29]. Ungenügende Akkulade- bzw. -laufzeit, Gewicht respektive Tragbarkeit [12], sowie der Preis [1], [31] und damit verbunden ein erhöhtes Verlustrisiko durch Diebstahl oder Vergessen [31], [12] repräsentieren endgerätbezogene Hemmnisse. Individuelle und organisationale Fragestellungen bezüglich mLearning in dieser Domäne ergeben sich aus fehlender Nutzermotivation, Innovationsscheu respektive Bedenken gegenüber Technikeinsatz in der Pflege [29] (bzw. vor pflegebedürftigen Personen [12]) zu potenziellen Ungunsten des eigenen kritischen Denkens [27]. Als wichtiger Erfolgsfaktor gelten zudem die Vertrautheit mit [1], [31], [12] und die Unterstützung der Anwender bei der Handhabung der Endgeräte [27], [31], [12].

Diesen organisationalen und individuellen Herausforderungen wird in der analysierten Literatur eine besondere Bedeutung beigemessen. Sie sollten sich jedoch durch angemessenes Change Management ([5], S. 303 f.; [22], S. 273 f.), wie der Durchführung von Schulungen, der Aufstellung von Regeln zur Nutzung, problemorientierter Sensibilisierung, Begleitung und Hilfestellung für die Nutzer, adressieren lassen. Hardware-Aspekte scheinen dagegen von nachrangiger Bedeutung zu sein: Diese stehen in den untersuchten Beiträgen weniger im Fokus und können durch Verwendung aktueller Endgeräte (die Beiträge entstanden 2005-2009) unter gleichzeitiger Beachtung der Kostensensibilität der Anwendungsdomäne bereits teilweise aufgelöst werden. Auch einige Softwareanforderungen können zwischenzeitlich adressiert werden, z. B. durch neuartige nutzerfreundliche Bedienkonzepte und/ oder individuell vorkonfigurierbare Oberflächen und Inhalte. Dies erscheint vorteilhaft, da sich in den untersuchten Beiträgen die IT-Affinität der prospektiven Nutzer in der ambulanten Pflege als begrenzt erwiesen hat.

Da die hieraus gewonnenen Erkenntnisse größtenteils auch auf mobile IT-Anwendungen in anderen Domänen übertragbar sind, werden nachfolgend Anwendungsszenarien vorgestellt und analysiert, um basierend darauf domänenspezifische Anforderungen abzuleiten.

4 Anwendungsszenarien und abgeleitete Anforderungen

In Kapitel 4.1 werden vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes mobiler IT-Anwendungen in der ambulanten Pflege zwei mögliche Anwendungsszenarien vorgestellt, die die Bereiche *Dokumentation* und *Medikation* in der ambulanten Pflege adressieren, da beiden Bereichen eine besondere Bedeutung in der Pflegedienstleistungserbringung zukommt ([3], [13], [18] bzw. [25], [30], [1]) In Kapitel 4.2 werden Anforderungen abgeleitet, die zur Realisierung der vorgestellten zukünftigen Pflegedienstleistungen erfüllt sein sollten.

4.1 Anwendungsszenarien

Beschreibung der aktuellen Situation im Bereich *Dokumentation*: Übernimmt ein Pflegedienst die Betreuung einer pflegebedürftigen Person wird als erstes ein Pflegeassessment, d. h. eine Analyse des Pflegebedarfs, durchgeführt. Auf dieser Basis wird der Pflegeplan erstellt, der alle zu erbringenden Pflegedienstleistungen enthält und solange Gültigkeit besitzt bis ein geänderter Pflegebedarf, z. B. durch neu diagnostizierte Erkrankungen oder einen veränderten

Allgemeinzustand, erkannt und dokumentiert wird. Der Pflegeplan kann aus Sicht der Wirtschaftsinformatik als Referenzprozessmodell [37] klassifiziert werden, da er für eine „Klasse von Anwendungsfällen“ ([36], S. 69), hier die bis auf weiteres stetig wiederkehrende pflegerische Versorgung der pflegebedürftigen Person, gültig ist. Hierfür kann auch der Begriff „Pflegedienstleistungsmodell“ [23] verwendet werden. Eine Dokumentation der pro Pflegedienstbesuch tatsächlich erbrachten Leistungen sowie erhobener Vitalparameter erfolgt in einer patientenindividuell geführten papierbasierten Pflegeakte, die aus Transparenzgründen für Notfälle vor Ort belassen wird [35].

Beschreibung der zukünftigen Situation im Bereich *Dokumentation*: Der Pflegeplan wird unter Verwendung einer mobilen IT-Anwendung erstellt, die die Durchführung des Pflegeassessments durch eine Checkliste unterstützt. Basierend darauf werden Pflegedienstleistungen vorgeschlagen, die zur Deckung des Pflegebedarfs erbracht werden sollten. Anpassungen der Vorschläge durch Pflegekräfte sind jederzeit möglich. Der individuelle Pflegeplan wird automatisch aus den vorgeschlagenen Pflegedienstleistungen generiert und als Referenzprozessmodell gespeichert, das über ein zentrales Pflegeplan-Repository auf alle mobilen Endgeräte des Pflegedienstleisters übertragen werden kann. Aus dem Pflegeplan wird eine Checkliste generiert, die zur Dokumentation der Pflegedienstleistungserbringung mittels Checkboxen („erbracht“ bzw. „nicht erbracht“) verwendet wird. Darüber hinaus können per Freitextfeld weitere Hinweise sowie eine Begründung im Falle der Nichterbringung erfasst werden. Auf Basis der Pflegedokumentation können automatisiert eine Abweichungsanalyse sowie eine Abrechnung für die Kostenträger erstellt werden. Änderungen am Pflegeplan, entweder aufgrund geänderten Pflegebedarfs oder aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse (veröffentlicht z. B. in Expertenstandards des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP)), können durch eine Anpassung des Referenzprozessmodells bzw. der zur Modellierung der Pflegemaßnahmen verwendeten domänenspezifischen Modellierungssprache und anschließender Aktualisierung aller im Pflegeplan-Repository abgelegten Pflegepläne sowie nachfolgender Synchronisation zeitnah auf alle mobilen Endgeräte übertragen werden. Eine Bestätigung der Kenntnisnahme der Änderungen stellt sicher, dass alle Pflegekräfte über die Änderung informiert sind und sie bei der weiteren Pflegedienstleistungserbringung berücksichtigen.

Beschreibung der aktuellen Situation im Bereich *Medikation*: Die reguläre Medikation pflegebedürftiger Personen wird durch einen oder mehrere behandelnde Ärzte verordnet. Dabei obliegt es der ärztlichen Sorgfaltspflicht ([34], S. 187) unerwünschte Arzneimittelwirkungen [19] möglichst zu vermeiden. Unerwünschte Arzneimittelwirkungen können von leichten Nebenwirkungen, wie z. B. Müdigkeit oder Übelkeit, bis hin zum Tod, z. B. durch Fehlmedikation oder Wirkstoffwechselwirkungen, führen. Im stationären sowie niedergelassenen Bereich können Ärzte bereits auf Entscheidungsunterstützungssysteme, die teilweise mit der elektronischen Patientenakte integriert oder Bestandteil eines Krankenhaus- bzw. Praxisinformationssystems sind, zur Vermeidung unerwünschter Arzneimittelwirkungen zurückgreifen. Pflegekräfte müssen teilweise eine bedarfsorientierte Medikation, z. B. mit Schmerz- oder Herzmedikamenten zur akuten Intervention in bedrohlichen Gesundheitssituationen, vornehmen ohne über eine entsprechende Unterstützung zu verfügen. Dazu muss die Pflegekraft über das benötigte Wissen hinsichtlich angemessener Dosierung und möglicher Wechselwirkungen mit anderen Wirkstoffen verfügen. Eine mobile IT-Anwendung zur Unterstützung wird bisher kaum eingesetzt.

Beschreibung der zukünftigen Situation im Bereich *Medikation*: Pflegedienstmitarbeiter werden durch eine mobile IT-Anwendung bei der bedarfsgerechten Medikation unterstützt. Diese Unterstützung erfolgt zum einen durch eine Datenbank, die Informationen zu Dosierung und möglichen Wirkstoffwechselwirkungen enthält. Darüber hinaus ist sie mit der Pflegedokumentation integriert und kann so im Bedarfsfall die zusätzlich zu verabreichende und die reguläre Medikation auf Wirkstoffwechselwirkungen prüfen bzw. auf dort dokumentierte Wirkstoffunverträglichkeiten hinweisen und so einen Beitrag zur Vermeidung unerwünschter Arzneimittelwirkungen leisten [4].

4.2 Aus den Anwendungsszenarien abgeleitete Anforderungen

Der Pflegeplan wird auf der Basis eines initialen Pflegeassessments der pflegebedürftigen Person erstellt und enthält auch Informationen über die aktuell verordnete Medikation. Aus dem Pflegeplan wird ein Referenzprozessmodell abgeleitet, das in einem Pflegeplan-Repository gespeichert wird. Um dieses Vorgehen durch eine mobile IT-Anwendung unterstützen zu können, bietet es sich an, die Anforderungen A1 bis A5 zu erfüllen:

A1: Bereitstellung von Interfaces zur Unterstützung des Pflegeassessments, zur Erfassung der verordneten Medikation und basierend darauf zur Erstellung des Pflegeplans

Eine strukturierte, durch eine mobile IT-Anwendung unterstützte, Durchführung des Pflegeassessments kann dazu beitragen, alle relevanten Parameter abzufragen und zu erheben, um so ein möglichst vollständiges Bild des Gesundheitszustandes der pflegebedürftigen Person zu erhalten. Da basierend auf den Ergebnissen des Pflegeassessments die weitere Pflegeplanung durchgeführt wird, stellt dessen vollständige und korrekte Durchführung einen entscheidenden Faktor zur bestmöglichen Versorgung im Sinne der Wahrung und Steigerung der Lebensqualität der pflegebedürftigen Person dar. Ärztlich verordnete und regelmäßig durch Pflegekräfte zu verabreichende Arzneimittel sollten ebenfalls dokumentiert werden, da sie Bestandteil des Pflegeplans sind. Nach Abschluss des Pflegeassessments soll die mobile IT-Anwendung einen bedarfsgerechten Pflegeplan vorschlagen. Um über die hierfür notwendigen Grundlagen zu verfügen, sollte Anforderung A2 erfüllt werden.

A2: Identifikation standardisierter Pflegemaßnahmen unter Verwendung existierender Pflegeterminologien

Um anhand des Pflegeassessments IT-basiert einen bedarfsorientierten Pflegeplan vorschlagen zu können, sollte den jeweils ermittelbaren Pflegebedarfen eine oder mehrere korrespondierende Pflegemaßnahmen zugeordnet werden können, die diese adressieren. Die Verwendung etablierter Pflegeterminologien bietet sich – trotz der Vielzahl unterschiedlicher und nicht einheitlicher Terminologien – grundsätzlich an, um durch die Verwendung einer gemeinsamen Sprachbasis die Verständlichkeit des Pflegeplans auch über Organisationsgrenzen hinweg zu fördern. Dies ist insbesondere beim Übergang der pflegebedürftigen Person in andere Gesundheitseinrichtungen relevant. Hierzu bietet sich z. B. die Nutzung des HL7-CDA-ePflege-Standards [14] sowie ICD-10-kodierter Diagnosen an. Außerdem sollten Software und mobile Endgeräte kompatibel zur Telematikinfrastruktur des deutschen Gesundheitswesens [25] gestaltet werden, um Nutzen und Wiederverwendungsreichweite der mobilen IT-Anwendung zu steigern sowie weitere telemedizinische Endgeräte integrieren [23] und zusätzlichen Akteuren des Gesundheitswesens, z. B. mittels Heilberufsausweis, Zugang zu den vorhandenen Informationen gewähren zu können. Daher sollte folgende Anforderung beachtet werden:

A3: Berücksichtigung der Telematikinfrastruktur des deutschen Gesundheitswesens im Rahmen der Konzeption und Umsetzung

Die Anschaulichkeit des Pflegeplans kann mittels einer prozessorientierten Darstellungsweise durch Pflegedienstleistungsmodelle ([23], S. 100) gefördert werden. Um eine syntaktisch korrekte und semantisch gehaltvolle – und damit qualitativ hochwertige – Erstellung der Pflegedienstleistungsmodelle zu unterstützen, bietet es sich an, dass Anforderung A4 erfüllt wird.

A4: Entwurf einer korrespondierenden domänenspezifischen Modellierungssprache zur Modellierung von Pflegedienstleistungsmodellen

Durch die Rekonstruktion der domänenspezifischen Terminologie sowie durch Verwendung aus der Domäne abgeleiteter Notationselemente lassen sich Verständlichkeit und Anschaulichkeit der Pflegedienstleistungsmodelle steigern [15]. Darüber hinaus kann von einem nur geringen Lernaufwand bei neuen oder evidenz-angepassten Modellen sowie gleichzeitig von gesteigertem Anwendungs- und Wiederverwendungskomfort ausgegangen werden. Auch die Wartbarkeit der Pflegedienstleistungsmodelle wird erleichtert, da Änderungen, z. B. aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, zentral in der Modellierungssprache vorgenommen werden können. Um Verteilung und Aktualisierung der Pflegedienstleistungsmodelle für alle mobilen Endgeräte zeitnah, z. B. über das Mobilfunknetz vornehmen zu können, sollten diese zentral in einem Repository gespeichert werden, wie in Anforderung A5 vorgeschlagen:

A5: Bereitstellung eines Repositoriums zur Speicherung der Pflegepläne und Pflegedienstleistungsmodelle inklusive einer Synchronisationsfunktion mit mobilen Endgeräten

Auf diese Weise lässt sich eine medienbruchfreie und zeitnahe Aktualisierung der Pflegepläne und Pflegedienstleistungsmodelle sowie eine Verteilung an die Pflegekräfte unterstützen. Darüber hinaus können mittels Versionierung und Archivierung aller Pflegepläne und Pflegedienstleistungsmodelle einer pflegebedürftigen Person Veränderungen im Zeitverlauf besser nachvollzogen werden. Außerdem können Änderungen an einzelnen Pflegeplänen, z. B. aufgrund eines veränderten Gesundheitszustandes oder angepasster Medikation, dezentral auf dem mobilen Endgeräte vorgenommen und von dort in das Repository übertragen werden, das dann notwendige Aktualisierungen auf weiteren mobilen Endgeräten vornehmen kann. Umgekehrt können notwendige Änderungen der Pflegepläne oder begleitender mLearning-Angebote, z. B. aufgrund aktualisierter Pflegestandards, zentral vorgenommen und auf die mobilen Endgeräte synchronisiert werden. Um sicherzustellen, dass alle Aktualisierungen von allen betroffenen Pflegekräften zur Kenntnis genommen worden sind, bietet es sich an, ein Benutzermanagement mit entsprechender Hinweis- und Protokollfunktion bereitzustellen und damit Anforderung A6 zu erfüllen.

A6: Bereitstellung eines Benutzermanagements mit Hinweis- und Protokollfunktion

Entsprechend protokollierte Nachweise können im Rahmen straf- bzw. zivilrechtlicher Streitigkeiten hilfreich sein [24] sowie bei Rückfragen seitens der Kostenträger oder Angehörigen eine sinnvolle Unterstützung darstellen. Rechtlich verpflichtend dagegen ist die Führung einer Pflegedokumentation ([8], § 113). Um diese durch eine mobile IT-Anwendung unterstützen zu können, bietet es sich an, Anforderung A7 zu berücksichtigen.

A7: Bereitstellung einer Checkliste zur Dokumentation der Pflegedienstleistungserbringung auf Basis des Pflegeplans als Bestandteil einer elektronischen Pflegedokumentation

Die Verwendung einer aus dem Pflegeplan abgeleiteten Checkliste zur Dokumentation, z. B. mittels Checkboxen, ermöglicht eine stets an den individuellen Pflegeplan angepasste und damit auf alle relevanten Pflegemaßnahmen beschränkte IT-Unterstützung, die bei Bedarf jederzeit durch Freitexteingaben ergänzt werden kann. Außerdem sollte die Pflegedokumentation die Erfassung von Vitalparametern, wie Puls, Blutdruck und Gewicht ([23], S. 105), z. B. in einer Fieberkurve, unterstützen. Daher sollte Anforderung A8 erfüllt werden.

A8: Bereitstellung von Funktionalitäten zur Erfassung von Vitalparametern ([35], S. 8)

Zur Ermittlung der Vitalparameter können telemedizinische Endgeräte, wie sie z. B. in [23] konzeptualisiert worden sind, verwendet werden. Um eine medienbruchfreie und automatisierte Übertragung der Vitalparameter in die Pflegedokumentation zu ermöglichen, sollten entsprechende Schnittstellen zwischen den mobilen Endgeräten vorgehalten werden. Es ist davon auszugehen, dass sich durch die Berücksichtigung der Anforderungen A7 und A8 sowohl Zeitersparnisse als auch eine verbesserte Lesbarkeit gegenüber der manuellen papierbasierten Pflegedokumentation erzielen lassen.

Zur Wahrung und Steigerung der Lebensqualität der pflegebedürftigen Person trägt auch die bestmögliche Vermeidung unerwünschter Wirkstoffwechselwirkungen, z. B. durch die Bereitstellung unterstützender Software bei. Hierzu bietet es sich an, Anforderung A9 zu beachten.

A9: Bereitstellung und Integration einer Arzneimitteldatenbank mit der elektronischen Pflegedokumentation

Vergleichbare Entscheidungsunterstützungssysteme werden im stationären und niedergelassenen Bereich eingesetzt und leisten dort bereits einen Beitrag zur Vermeidung unerwünschter Wirkstoffwechselwirkungen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass durch eine mobile IT-Anwendung in der ambulanten Pflege ebenfalls ein positiver Effekt erzielt werden kann, indem die Arzneimitteldatenbank auf die bereits in der Pflegedokumentation erfasste Medikation sowie auf Informationen zu bekannten Wirkstoffunverträglichkeiten seitens der pflegebedürftigen Person zugreifen, diese auswerten und auf Risiken hinweisen kann.

5 Kritische Würdigung und Ausblick

Die in Kapitel 3 aus der Literatur abgeleiteten Anforderungen können nicht als vollständig angesehen werden, da die auf Basis der Literaturanalyse vorgestellten Anforderungen aus Beiträgen stammen, die über den Einsatz von mLearning in der (universitären) Ausbildung von Pflegekräften berichten. Mobiles Arbeiten stand dort nicht im Vordergrund. Dennoch ist davon auszugehen, dass die Anforderungen – zumindest teilweise – auch auf den Kontext des mobilen Arbeitens übertragbar sind. Der technologische Fortschritt seit Veröffentlichung des jüngsten betrachteten Beitrags aus dem Jahr 2009 kann zu einer geänderten Anforderungslage und Gewichtung der Anforderungen führen, z. B. aufgrund neuer Akkutechnologien oder Bedienkonzepte bei Tablet-Computern. Die in Kapitel 4.2 aus den Anwendungsszenarien abgeleiteten Anforderungen können ebenfalls nicht als vollständig angesehen werden, da nur zwei exemplarische Anwendungsszenarien betrachtet worden sind. Außerdem liegt den Anwendungsszenarien eine weite Auslegung des Begriffs mLearning im Sinne von Informationsaufnahme, -interaktion und -erzeugung in der ambulanten Pflege zu Grunde. Ziel war es aufzuzeigen, dass auch Anwendungsszenarien geeignet sind, Anforderungen abzuleiten und zu begründen.

Es ist davon auszugehen, dass die Betrachtung weiterer Anwendungsszenarien zusätzliche Anforderungen hervorbringt. Hierbei ist z. B. an die Zertifizierung von Pflegekräften oder Pflegediensten sowie jährlich obligatorische Prüfungen durch den Medizinischen Dienst der Krankenkassen ([17], S. 188 f.) zu denken, die eine Lernerfolgskontrolle notwendig erscheinen lassen, um das erreichte Qualifikationsniveau nachweisen zu können. Ebenso sind für verschiedene Stakeholder automatisierte Kosten- oder Abweichungsanalysen auf Basis der Pflegedokumentation denkbar.

Gegenstand zukünftiger Forschungsarbeiten wird daher die Erhebung weiterer Anforderungen, z. B. durch Experteninterviews, Fragebögen und weitere Anwendungsszenarien sowie die Evaluation bisher bekannter Anforderungen mittels derselben Techniken sein. Anschließend kann eine prototypische Software konzipiert, implementiert und auf mobilen Endgeräten getestet werden. Die Ergebnisse einer Evaluation der mobilen IT-Anwendung sollten in die iterative Weiterentwicklung des Anforderungskatalogs sowie die Konzeption und Realisierung der Software und Hardware einfließen.

6 Literatur

- [1] Altmann, TK; Brady, D (2005): PDAs bring information competence to the point-of-care. *International journal of nursing education scholarship* 2:Article 10.
- [2] Anderson, JG (2007): Social, ethical and legal barriers to e-health. *Int J Med Inform* 76 (5-6):480-483.
- [3] BMBF (2011): BMBF-Onlineumfrage zur assistierten Pflege von morgen. Bonn.
- [4] Bates, DW; O'Neil, AC; Boyle, D; Teich, J; Chertow, GM; Komaroff, AL; Brennan, TA (1994): Potential Identifiability and Preventability of Adverse Events Using Information Systems. *Journal of the American Medical Informatics Association* 1(5):404-411.
- [5] Birkhofer, A; Deibert, S; Rothlauf, F (2007): Critical success factors for mobile field service applications: A case research. In: Oberweis, A et al. (Hrsg.), *Proceedings of Wirtschaftsinformatik 2007*. Karlsruhe.
- [6] Boguth, K; Knoch, T (2008): Ambulante Pflegeeinrichtungen bilden aus?! *Heilberufe* 60(9):63-65.
- [7] Breitschwerdt, R; Robert, S; Thomas, O (2011): Mobile Application Systems for Home Care: Requirements Analysis & Usage Potentials. In: AIS (Hrsg.), *AMCIS 2011 Proceedings*. Detroit.
- [8] Bundesministerium der Justiz (2011): Sozialgesetzbuch (SGB) - Elftes Buch (XI) - Soziale Pflegeversicherung.
- [9] Corsten, H; Gössinger, R (2007): Dienstleistungsmanagement. 5., Oldenbourg, München.
- [10] DESTATIS (2009): Pflegestatistik 2007. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. 3. Bericht: Ländervergleich - ambulante Pflegedienste. Wiesbaden.
- [11] eLearning Guild (2007): 360° Mobile Learning Research Report. Santa Rosa.
- [12] Farrell, MJ; Rose, L (2008): Use of Mobile Handheld Computers in Clinical Nursing Education. *Journal of Nursing Education* 47(1):13-19.

- [13] Fleischmann, N (2009): Einstellungen und Haltungen von Pflegekräften gegenüber EDV-gestützter Dokumentation. *Pflegewissenschaft* 11(3):161-169.
- [14] Flemming, D; Giehoff, C; Hübner, U (2008): Entwicklung eines Standards für den elektronischen Pflegebericht auf Basis der HL7 CDA Release 2. In: GMS (Hrsg.), 53. Jahrestagung der GMDS. Stuttgart, 15.-19.09.2008. Düsseldorf.
- [15] Frank, U (2006): Towards a Pluralistic Conception of Research Methods in Information Systems Research. ICB Research Report No. 7, Universität Duisburg-Essen, Essen.
- [16] Frank, U (2010): Outline of a Method for Designing Domain-Specific Modelling Languages. ICB Research Report No. 42, Universität Duisburg-Essen, Essen.
- [17] Geraedts, M; Holle, B; Vollmar, HC; Bartholomeyczik, S (2011): Qualitätsmanagement in der ambulanten und stationären Pflege. *Bundesgesundheitsbl* 54(2):185-93.
- [18] Giehoff, C; Hübner, U; Stausberg, J (2009): Ein systematischer Wissenstransfer in der Pflege über ein Wissensmanagementsystem. *Pflegewissenschaft* 11(1):41-48.
- [19] Grandt, D (2009): Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit. *Bundesgesundheitsbl* 52(12):1161-5.
- [20] Günther, S; Feldner, B; Schulz-Salveter, G (2009): Mobile Learning as a means for training - health care workers at the tertiary level. In: Pachler, N; Seipold, J (Hrsg.), *Proceedings of the Symposium: mobile learning cultures across education, work and leisure*. London.
- [21] Hanson, D (2011): Evidence-Based Clinical Decision Support. In: Ball, MJ et al. (Hrsg.), *Nursing Informatics*. Springer, London.
- [22] Haux, R (2006): Health information systems - past, present, future. *Int J Med Inform* 75(3-4):268-281.
- [23] Heß, M; Meis, J (2011): Entwurf ausgewählter Spracherweiterungen zur Ressourcenmodellierung in Pflegedienstleistungsmodellen. In: Bernstein, A; Schwabe, G (Hrsg.), *Proceedings of Wirtschaftsinformatik 2011*. Zürich.
- [24] Höfert, R; Meissner, T (2008): Von Fall zu Fall – Ambulante Pflege im Recht. Springer Medizin, Heidelberg.
- [25] Hübner, U (2006): Telematik und Pflege: gewährleistet die elektronische Gesundheitskarte (eGK) eine verbesserte Versorgung für pflegebedürftige Bürgerinnen und Bürger? *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 2(1):Doc1.
- [26] Jha, AK; Doolan, D; Grandt, D; Scott, T; Batese, DW (2008): The use of health information technology in seven nations. *Int J Med Inform* 77(12):848-854.
- [27] Koeniger-Donohue, R (2008): Handheld Computers in Nursing Education: A PDA Pilot Project. *Journal of Nursing Education* 47(2):74-77.
- [28] Kumar, S; Snooks, H (2011): Telenursing. Springer, London.
- [29] Laxton, J; Coulby, C (2009): Mobile learning and assessment: the student perspective. In: Pachler, N; Seipold, J (Hrsg.), *Proceedings of the Symposium: mobile learning cultures across education, work and leisure*. London.

- [30] Lux, V (2011): Medikamentensicherheit – Aus pflegerischer Sicht. In: HeilberufeSCIENCE 2 Supplement 1, *Abstracts des Kongresses „Pflege 2011“, Berlin*.
- [31] Miller, J; Shaw-Kokot, JR; Arnold, MS; Boggin, T; Crowell, KE; Allegri, F; Blue, JH; Berrier, SB (2005): A study of personal digital assistants to enhance undergraduate clinical nursing education. *Journal of Nursing Education* 44(1):19-26.
- [32] Österle, H et al. (2010): Memorandum zur gestaltungsorientierten Wirtschaftsinformatik. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 62(6):662-679.
- [33] Reinhart, M (2009): Die Neupositionierung der Weiterqualifizierung in der beruflichen Pflege. Deutscher Bildungsrat für Pflegeberufe (DBR), Berlin.
- [34] Ries, HP et al. (2007): *Arztrecht. 2.*, Springer, Berlin.
- [35] Rosales Saurer, B; Müller-Gorchs, M; Lindner, T; Becker, T (2008): Analyse und Spezifikation einer offenen Plattform für die ambulante Pflege unter Berücksichtigung aktueller Standardlösungen. *GMS Med Inform Biom Epidemiol* 4(3):Doc18.
- [36] Schütte, R (1998): *Grundsätze ordnungsmäßiger Referenzmodellierung*. Gabler, Wiesbaden.
- [37] Thomas, O (2006): *Management von Referenzmodellen*. Logos, Berlin.
- [38] Westermann, R (2010): Verbände wollen “Pflegeminister” Rösler. DPA, Hamburg.