

E-PROCUREMENT IM KRANKENHAUS – INTEGRATION DER LOGISTIK- UND VERSORGUNGSPROZESSE VON ARZNEIMITTELN UND MEDIKALPRODUKTEN

Wagner A¹, Meinecke S², Lux T¹, Meise T³

Kurzfassung

Die Optimierung von Beschaffungsprozessen von Medikalprodukten und Arzneimitteln ermöglicht Krankenhäusern neben der Schaffung von Kostentransparenz und –reduktion die Erhöhung von Behandlungsqualität und Patientensicherheit. Die Vielzahl beteiligter Akteure und Schnittstellen erfordert eine strukturierte Methodik, um die Prozesse ganzheitlich zu erheben. Es werden daher neben der Analyse relevanter Zielsetzungen Methoden zur Prozesserhebung und -analyse vorgestellt, um Prozessoptimierungen u. a. durch den gezielten Einsatz von IT-Systemen vornehmen zu können.

Abstract

The optimization of procurement processes for medical and pharmaceutical products can help hospitals to reduce their costs and increase cost transparency, treatment quality and patient safety. However, due to the great amount of actors and interfaces taking part in procurement processes a structured methodology is required for holistic documentation and analysis. Therefore this paper elaborates and describes the main optimization goals for procurement processes and develops methods for process analysis and the ability of a goal-centered optimization using specialized IT systems.

Keywords – Krankenhauslogistik, Procurement, Beschaffungsprozesse, Prozessanalyse, Arzneimitteltherapiesicherheit

1. Problemstellung

Krankenhäuser sehen sich derzeit wesentlichen wirtschaftlichen Herausforderungen gegenüber. Insbesondere aufgrund der Einführung pauschaler fallbezogener Vergütungsstrukturen lässt sich eine fortwährende Fokussierung auf die Minimierung von Kosten beobachten, um auch zukünftig als Krankenhaus wettbewerbsfähig zu sein. Mit einem Anteil von 12% an den Krankenhausgesamtkosten stellt die krankenhausinterne Logistik einen wesentlichen Kostenfaktor dar, wovon rund

1 Competence Center eHealth Ruhr CCEHR, Ruhr-Universität Bochum, Bochum, Deutschland

2 Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST, Dortmund, Deutschland

3 Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund, Deutschland

75% allein durch Personalkosten verursacht werden [1]. Hierzu zählen maßgeblich die mit der Krankenhauslogistik verbundenen, pflegefremden Tätigkeiten des Pflegedienstes, welche insgesamt 28% der täglichen Arbeitszeit binden [2].

Die Logistik von Medikalprodukten und Arzneimitteln in Krankenhäusern stellt ein weitläufiges Tätigkeitsfeld dar, in dem viele Personen unterschiedlicher Berufsgruppen beteiligt sind [2]. Es reicht von der Bedarfsermittlung in den Funktionsbereichen und Stationen, dem Verbrauch bzw. der Gabe der Produkte bis hin zu Versorgungsprozessen interner Versorgungsabteilungen durch externe Zulieferer. Dabei gilt es einerseits, Arzneimittel und Medikalprodukte gemäß ärztlicher oder pflegerischer Verordnung zur richtigen Zeit in der richtigen Menge dem richtigen Patienten zuzuführen, und andererseits den sich daraus abgeleiteten Bedarf der Krankenhausstationen und Funktionsabteilungen an diesen medizinischen Produkten zu gewährleisten. Hier existieren zwar bereits viele Insellösungen, die sich mit derartigen logistischen Problemen befassen, jedoch fehlt bislang eine Gesamtsicht auf die logistische Versorgungskette mit Fokus auf Arzneimittel und Medikalprodukte [3]. Betrachtet man die gesamte Versorgungskette lassen sich in verschiedenen Bereichen Optimierungspotenziale identifizieren, welche neben der Reduzierung von Kosten deren Transparenz erhöhen und zudem die Patientensicherheit gewährleisten. In den meisten Häusern fehlt es an IT-Lösungen und Verfahrensweisen, um Produktverbräuche fall- und patientenbezogen erfassen zu können und somit den nach Fallpauschalen berechneten Erlösen direkt Kosten gegenüber zu stellen (*Kostentransparenz*) [4]. Darüber hinaus sind kaum bestandsgeführte Stationslager vorhanden, d. h. im Gegensatz zu Zentrallager oder Apotheke ist auf Krankenhausstationen i. d. R. nicht bekannt, welche Materialien in welcher Anzahl vorgehalten werden. Dies erschwert Bedarfsplanung und -erfassung und führt zudem dazu, dass Bestellungen manuell „auf Papier“ und erst nach Sichtkontrolle aller Lagerstätten ausgeführt werden können, anstatt diese auf elektronischem Wege automatisch durchzuführen. Auch ist es schwierig, unter Berücksichtigung von Belieferungszyklen optimale Lagerbestandsmengen festzulegen, was zu unkontrollierter Bevorratung von Produkten durch das Pflegepersonal und somit zu einer kostenintensiven und vermeidbaren Bindung von Kapital führen kann. Das Fehlen von Informationen über den gegenwärtigen Lagerort von Medikalprodukten und Arzneimitteln erfordert zudem die manuelle Kontrolle aller vorhandenen Lager im Falle eines Produktrückrufs von Herstellern. Bei Arzneimitteln ergibt sich der Bedarf aus der patientenbezogenen Verordnung durch den behandelnden Arzt. In diesem Zusammenhang treten z. B. bei unsachgemäßer Dosierung, Stellung und Gabe sowie Nichtberücksichtigung von Wechselwirkungen so genannte *unerwünschte Arzneimittelereignisse* (UAE) auf. Die Implementierung spezieller IT-Systeme zielt hierbei auf die Vermeidung solcher Vorfälle im Sinne der Patientensicherheit ab. Zudem kann durch die Einführung spezieller Maßnahmen und technische Vorrichtungen (z. B. Patientenarmbänder) sichergestellt werden, dass die verordnete Medikation den richtigen Patienten erreicht [5].

2. Zielsetzung (des Projekts)

Das von der Europäischen Union und dem deutschen Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW) geförderte Projekt „*e-med PPP1 – Patientensicherheit und Procurementprozesse*“ entwickelt auf Basis der o. g. Problemstellung ganzheitliche Lösungsstrategien zur Verbesserung der mit der Logistik von Medikalprodukten und Arzneimitteln verbundenen Prozesse. Die Projektpartner spiegeln dabei neben den interdisziplinär ausgerichteten Wissenschaftsinstituten das gesamte „Ökosystem“ des Krankenhaus-Procurement wider, d. h. neben zwei Referenzkrankenhäusern sind verschiedene

1 <http://www.e-medppp.de/>

Partner aus Industrie und Handel, aus allen Stufen der Wertschöpfungskette vom Hersteller bis zum Patienten, an dem Projekt beteiligt. Zu Projektende sollen sowohl Handlungsempfehlungen als auch Lösungsstrategien für den gezielten Einsatz modularer IT-Systeme vorliegen, mit denen die unterschiedlichen Zielsetzungen des Projekts verfolgt werden können. Die Zielsetzung des Projekts lässt sich in zwei unterschiedliche Bereiche aufteilen. Während die so genannten *konkreten Ziele* direkt mit den Bereichen der Problemstellung in Verbindung gebracht werden können und gezielte Optimierungen an einzelnen Prozessen oder strukturelle Änderungen nach sich ziehen, stellen die *übergeordneten Ziele* allgemeingültige, alle Abläufe und Abteilungen betreffende Zielsetzungen ab. Als konkretes Ziel wird die Evaluierung technischer Verfahren zur *patientengenauen Zuordnung von Medikal- und Arzneimittelverbräuchen* verfolgt. Neben der Gewährleistung einer ggf. möglichst *automatisierten Dokumentation* soll es möglich sein, den Patienten durchgängig als Kostenträger seiner Verbräuche identifizieren zu können. Hierbei gilt es, Patienten und Produkte mittels Auto-Ident-Technologien (z. B. Barcode-System, RFID) eindeutig zu identifizieren und diese Systeme in für Krankenhäuser übliche, vorwiegend heterogene IT-Systemlandschaften integrieren zu können, so z. B. Krankenhausinformationssysteme (KIS) oder Materialwirtschaftssysteme (MaWi). Das dabei zu entwickelnde Konzept soll außerdem für Arzneimittel den *Einsatz von IT-gestützten Verordnungssystemen* vorsehen, so genannte CPOE-Systeme (Computerized Physician Order Entry). Sie ermöglichen beispielsweise die automatische Überprüfung von Verordnungen in Hinblick auf Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln der Patientenmedikation und helfen somit, unerwünschte Arzneimittelereignisse zu vermeiden [5]. Auch hierbei sind Konzepte zur Integration in die heterogene Systemlandschaft zu erarbeiten, um z. B. KIS, MaWi oder Laborinformationssysteme effizient einbinden zu können. Eine weitere Zielstellung ist die Erarbeitung von Rahmenbedingungen und Methoden, um *bestandsoptimierte und bestandsgeführte Stationsläger* einzuführen und diese Technologien mit den zuvor genannten Zielen patientenbezogene Verbrauchszuordnung, automatische Dokumentation und Verordnungssysteme prozessorientiert zu integrieren. Schließlich gilt es, die mit der Bestellung und Lieferung von Arzneimitteln und Medikalprodukten verbundenen Geschäftsvorfälle in elektronischer Form zwischen den beteiligten Parteien abwickeln zu können. Hierzu zählen einerseits die Geschäftsbeziehungen zwischen dem Krankenhaus (i. d. R. vertreten durch die Abteilungen Einkauf und Zentralapotheke) und den Zulieferern und Händlern. Andererseits sind Geschäftsvorfälle im internen Bereich zwischen den Stationen und Funktionsabteilungen und den Versorgungsabteilungen Zentrallager und Apotheke zu betrachten. Hierbei sind jeweils Konzepte für *elektronische Bestellplattformen* zu entwickeln, die eine Integration mit den übrigen IT-Systemen ermöglichen und optimal in den Beschaffungsprozessen genutzt werden können [6]. *Abbildung 1* gibt einen strukturierten Überblick über die logistische Prozesskette im Krankenhaus sowie die typischerweise darin beteiligten Akteure. Der eigentliche Zweck der Beschaffungsprozesse ist die sichere und effiziente Realisierung des ordnungsgemäßen Verbrauchs von Arzneimitteln und Medikalprodukten am Patienten (Prozess „*Verbrauch*“). Um dies stets gewährleisten zu können, muss der Bedarf dieser Produkte durch die Stationen eines Krankenhauses i. d. R. bei zentralen Versorgungsabteilungen gemeldet werden (Prozess „*Bestellung*“), welches schließlich zu einer Belieferung mit den angeforderten Materialien führt (Prozess „*Versorgung*“). Die internen zentralen Versorgungsabteilungen müssen ihrerseits eigene Bedarfe durch Bestellungen gegenüber externen Zulieferern decken (Prozesse „*Beschaffung*“ und „*Lieferung*“). Je nach Produktart wird diese Funktion entweder durch die Krankenhausapotheke oder durch Einkauf und Zentrallager übernommen. Zu den *übergeordneten Zielen* des Projekts zählt es, auf Basis wissenschaftlicher Studien und Prozessanalysen der Referenzkrankenhäuser Handlungsempfehlungen abzuleiten, die zu einer *Erhöhung der Prozessqualität* aller Beschaffungsprozesse führen. Hierzu zählt u. a. die klare Regelung von Zuständigkeiten in Prozessen unter Berücksichtigung der Qualifikation des Personals, die Verbindlichkeit der Prozesse in den Abteilungen sowie die klare Regelung in Ausnahmefällen (Spezifikation von Eskalationsszenarien).



Abbildung 1: Procurement-Prozess im Krankenhaus

In Hinblick auf eine Kostenrationalisierung, sind unter Berücksichtigung von ern-, -frequenzen und -kosten Regelungen für eine wirtschaftliche Prozessgestaltung zu erarbeiten und Lösungskonzepte zur *Personalentlastung* des Pflegepersonals von pflegefremden Tätigkeiten zu identifizieren (z. B. Delegation an andere Berufsgruppen). Zur Wahrung datenschutzrechtlicher Belangen und Sicherheitsaspekten, sind Maßnahmen zur Etablierung von Informationssicherheit in allen relevanten Prozessen und statischen Strukturen in das Gesamtkonzept zu integrieren [7].

3. Vorgehensweise

Für die Erreichung der o. g. Projektziele war die Kenntnis der Ist-Prozesse des Analysebereichs unabdingbar. Der erste Meilenstein bestand daher in der Aufnahme und Modellierung der Ist-Prozesse¹. Nach einer ersten Sichtung des Analysebereichs wurden im weiteren Verlauf die Verantwortlichen der ausgewählten Bereiche in Interviews befragt. Um möglichst alle verordnungs- und logistikrelevanten Prozesse zu erfassen –von Abteilungen der internen Versorgung bis hin zu typischen konsumierenden Bereichen- wurden die Bereiche in der Reihenfolge Normalstation, zentrale Aufnahme, Intensivstation, OP, Zentrallager und Apotheke befragt. Zur Gewährleistung der Einheitlichkeit während der Prozessaufnahme wurde im Vorfeld ein detaillierter Fragenkatalog erstellt. Während der Interviews wurden die Prozesse anhand von Funktionsschablonen schriftlich und mit Hilfe von Ton- und Bildaufnahmen dokumentiert. Im nächsten Schritt erfolgte die eigentliche Modellierung der aufgenommenen Prozesse unter Verwendung von ARIS-Software als Modellierungswerkzeug. Hierbei wurde ein ARIS-Server aufgesetzt, so dass alle beteiligten Projektpartner auf die Modelldatenbank zugreifen und darin kollaborativ arbeiten konnten. Die Veröffentlichung der Prozessmodelle innerhalb des Projektteams erfolgt dabei unter Einsatz des ARIS Business Publishers, einer webbasierten Schnittstelle zum Zugriff auf die Modelldatenbank. Bei der Modellierung der aufgenommenen Prozesse als *erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten* (eEPK) kam es insbesondere darauf an, die Prozesse möglichst detailliert anhand von Attributen zu beschreiben, um eine solide Grundlage für die anschließende Prozessbewertung zu erhalten [8]. Neben den Funktionsbeschreibungen wurden auch die Dauern (minimal, maximal, durchschnittlich) und Ausführungsrhythmen dokumentiert. Die dafür notwendige Messung der Zeiten wurde in den Krankenhäusern mit Hilfe von Zeitmessungsgeräten² durchgeführt. Dabei wurden in einem Zeitraum von jeweils zwei Wochen, die Durchführungszeiten von relevanten Vorgängen auf den Stationen des Analysebereichs gemessen und anschließend ausgewertet. Die Verfolgung des Ziels In-

¹ Die Arbeiten an dem Projektschritt „Ist-Analyse“ begannen mit der Bildung einer Arbeitsgruppe, welche in erster Linie aus den forschenden Projektpartnern bestand.

² Eingesetzt wurden die Geräte „Timeboys II“ der Firma Datafox GmbH, Geisa, Deutschland.

formationssicherheit erforderte eine sehr detaillierte Identifikation, Modellierung und Dokumentation von allen relevanten Informationswerten im Analysebereich [7]. Neben den üblichen Erweiterungen einer EPK (Rollen, Daten, Anwendungssysteme), war deshalb die Aufnahme weiterer Objekte, wie z. B. infrastrukturelle Komponenten, Geräte oder Transportmittel, notwendig. Ferner war es notwendig, die Anforderungen in Bezug auf die Sicherheitsziele, Bedrohungen und Schwachstellen der einzelnen Informationswerte zu dokumentieren. Dies geschah durch Aufnahme dieser Informationen in den Objektattributen [8].

4. Bewertung

Im nächsten Arbeitsschritt wurden die erhobenen Prozesse analysiert und bewertet. Der Fokus lag hierbei sowohl auf den Arzneimittel- als auch auf den Medikalprozessen. Als Bewertungskriterien der Prozesse wurden u. a. darin angewendete Dokumentationsverfahren, Soft- und Hardware Systeme, Informationsflüsse, Prozesskosten in die Analyse einbezogen. Als Ergebnis dieses Schrittes entstand eine ausführliche Übersicht über die identifizierten Schwachstellen und mögliche Verbesserungspotentiale. Erwartungsgemäß konnten zahlreiche Schwachstellen in Zusammenhang mit handschriftlicher Dokumentation aufgedeckt werden, welche insbesondere in Bezug auf die Patienten- und Informationssicherheit ein hohes Gefahrenpotential aufweisen. Unleserlich geschriebene oder falsch abgeschriebene Verordnungsanweisungen können gleichzeitig alle Sicherheitsziele tangieren und die Gesundheit, im schlimmsten Fall sogar das Leben des Patienten in Gefahr bringen.

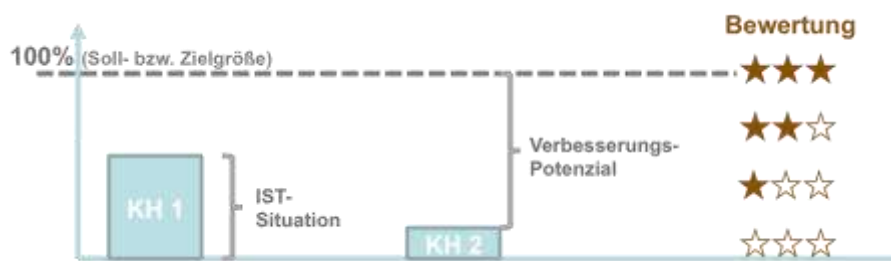


Abbildung 2: Ist-Situation

Im Rahmen der Prozesskostenrechnung wurden die personalkostenintensiven Bestellvorgänge identifiziert [8]. Ein Vergleich zwischen den beiden Krankenhäusern -wobei in einem Krankenhaus die Medikalbestellung bereits per Barcode-Scanner aufgenommen wird- hat ergeben, dass eine elektronische Bestandsaufnahme erhebliche Kostenvorteile mit sich bringen kann. *Abbildung 2* zeigt die Systematik auf, welche bei der Bewertung der Ist-Situation der beiden Krankenhäuser entwickelt wurde. Die Soll-Linie zeigt den bestmöglichen Zustand in Bezug auf die Projektziele auf. Der Abstand zwischen Ist-Situation und Soll-Linie repräsentiert die realisierbaren Verbesserungspotenziale [8]. Da sich das Projekt zurzeit in der Konzeptionierungsphase für geeignete Soll-Szenarien befindet, sind derzeit noch keine wissenschaftlichen Aussagen und Evaluierungen bzgl. eines Soll-Ist-Vergleichs möglich. Die im Rahmen der Ist-Analyse identifizierten Schwachstellen und Verbesserungspotenziale begründen jedoch bereits jetzt die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Ansatzes bei der Entwicklung von Lösungsszenarien entlang der gesamten Supply-Chain mit Hilfe des zielorientierten und vor allem prozessübergreifenden Technologieeinsatzes.

5. Skizze erster Lösungsszenarien und Ausblick

Ausgehend von der dargestellten Bewertung werden bei der Erstellung der Lösungsszenarien unterschiedliche organisatorisch-technische Konzepte aufgezeigt, welche die Lücke zwischen Ist- und Soll-Linie zum Teil oder auch ganz schließen. Ziel ist es, nicht eine durchgängige, monolithische

Lösung zu entwickeln. Vielmehr sollen unterschiedliche, individuell konfigurierbare Szenarien entstehen, ähnlich einem Baukastensystem, mit unterschiedlichen Zielerreichungspotenzialen. So könnte z. B. der Einsatz von RFID und geeigneten Schranksystemen gerade bei der Logistik der Medikalprodukte enorme Verbesserungspotenziale bieten. Bei der Arzneimittelversorgung wäre der Einsatz eines Unit-Dose-Systems denkbar, mit Barcode-Kennzeichnung und der Zuordnung zum Patienten bei der Gabe am Bett (z. B. per Scanner und Patientenarmband). Alternativ könnte auch ein CPOE-System durch die Verschreibung eines Medikamentes schon Auslöser einer Anforderung auf der Station sein, vorausgesetzt ein stationsbasiertes, modernes Lagersystem findet Einsatz. Bei allen Lösungsszenarien erfolgt die Anbindung an die bestehenden Software-Systeme im Krankenhaus über definierte Schnittstellen. Die zu entwickelnden „Lösungsbaukästen“ werden bezüglich ihrer Potenziale bewertet und auf ihre Alltagstauglichkeit hin durch z. B. Laborexperimente und auch exemplarischen Einsatz in der Echt-Umgebung getestet und evaluiert. Ergebnis ist eine portable, übertragbare Lösung, denn letztendlich entscheidet der Anwender, also das Krankenhaus, welche die für ihn optimale Lösungskonfiguration ist.

6. Literatur

- [1] SIEPERMANN, C., Stand und Entwicklungstendenzen der Krankenhauslogistik in Deutschland, Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin, 2004.
- [2] BLUM, K., Pflegefremde und patientenferne Tätigkeiten im Pflegedienst der Krankenhäuser, Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft mbH, Düsseldorf, 2003.
- [3] VAN DE CASTLE, B., SZYMANSKI, G., Supply Chain Management on Clinical Units, In: HÜBNER, U., ELMHORST, M. (Herausgeber): eBusiness in Healthcare - From eProcurement to Supply Chain Management, Springer-Verlag, London, 2008.
- [4] KREYSCH, W., Verzahnung von Pfad- und Budgetkalkulation als Basis für das prozessgesteuerte Krankenhaus, In: HELLMANN, W. (Herausgeber): Praxis Klinischer Pfade: Viele Wege führen zum Ziel, S. 214-227. ecomed, Landsberg, 2003.
- [5] HELLMANN, G., Elektronische Arzneimitteltherapiesicherheitsprüfung, Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft mbH, Düsseldorf, 2010.
- [6] OPPEL, K., Elektronische Beschaffung im Krankenhaus – Nutzung, Gestaltung und Auswirkungen von B-to-B-Marktplätzen, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2003.
- [7] LUX, T., WAGNER, A., Informationssicherheit im Gesundheitswesen – Eine prozessorientierte Analyse, Competence Center eHealth Ruhr, Bochum, 2010.
- [8] JUNGINGER, S., KABEL, E., Business Process Analysis, In: HÜBNER, U., ELMHORST, M. (Herausgeber): eBusiness in Healthcare - From eProcurement to Supply Chain Management, Springer-Verlag, London, 2008.

Corresponding Author

Thomas Lux
Competence Center eHealth Ruhr CCeHR / Ruhr-Universität Bochum
D-44780 Bochum, Deutschland
tlux@winf.rub.de