

# IT-Integrationspotenziale privater Krankentransportunternehmen in Deutschland

Jan Goldacker, Paul Drews

Fachbereich Informatik  
Universität Hamburg  
Vogt-Kölln-Str. 30  
22527 Hamburg  
info@jan-goldacker.de  
drews@informatik.uni-hamburg.de

**Abstract:** Private Krankentransportunternehmen übernehmen inzwischen einen nennenswerten Teil der logistischen Dienstleistungen im Gesundheitswesen. Im Rahmen einer kombinierten qualitativ-quantitativen Untersuchung wurden der Geschäftsprozess dieser Unternehmen erhoben und die Auswirkungen des IT-Integrationsgrades auf die Dienstleistungsqualität, die Cash-to-Cash Cycle Time sowie den Personenaufwand untersucht. Eine positive Wirkung höherer IT-Integration konnte nur für den Personenaufwand nachgewiesen werden. Eine differenzierte Betrachtung zeigt, dass weitere Faktoren wie Unternehmensgröße und die Auslagerung des Abrechnungsprozesses zu berücksichtigen sind.

## 1 Einleitung

Die Bedeutung der privaten Krankentransporte bei der Versorgung der Kranken und Verletzten in Deutschland nimmt stetig zu. Überwiegend klein- und mittelständische Unternehmen erbringen die logistische Dienstleistung, medizinische Betreuung während der Fahrt und die Abrechnung gegenüber den Kostenträgern für die Patienten. Jedoch wächst auch der Kosten- und Wettbewerbsdruck auf die privaten Krankentransportunternehmer. Hinzu kommen Abrechnungsschwierigkeiten und Forderungsausfälle gegenüber den Kostenträgern, häufig den gesetzlichen Krankenkassen.

Die vorliegende Studie untersucht daher, wie der Einsatz von Informationstechnik (IT) und ihre Integration dazu beitragen können, den Abrechnungsprozess zu beschleunigen, die Anzahl problematischer Abrechnungen zu verringern und den administrativen Aufwand zu minimieren. Die Ergebnisse können bei Planungs- und Entscheidungsprozessen von Krankentransportunternehmern zur Optimierung des IT-Einsatzes herangezogen werden.

## 2 Situation der Krankentransportunternehmen

Zur Beschreibung eines *Krankentransports*, bzw. einer Krankenförderung, findet sich eine bundeseinheitliche Definition in der Richtlinie [GBa05, §6 (1)] in Form von Anforderungen:

*„Ein Krankentransport kann verordnet werden, wenn der Versicherte während der Fahrt einer fachlichen Betreuung oder der besonderen Einrichtungen des Krankentransportwagens (KTW) bedarf oder deren Erforderlichkeit aufgrund seines Zustandes zu erwarten ist. Die fachliche Betreuung in Krankentransportwagen wird nach den maßgeblichen landesrechtlichen Vorschriften durch qualifiziertes nicht-ärztliches Personal gewährleistet. Die medizinisch-technische Einrichtung ist auf die Beförderung von Nicht-Notfallpatienten ausgelegt.“*

Somit sind *Krankenfahrten* mit einem Taxi ohne medizinisch qualifiziertes Personal und Ausstattung keine Krankentransporte. Die Abgrenzung von *Nicht-Notfallpatienten* ermöglicht auch eine Unterscheidung von *Rettungsfahrten*, die für Notfallpatienten mit medizinisch qualifiziertem Personal und Ausstattung durchgeführt werden. Ungefähr 60 Prozent aller medizinisch motivierten Fahrten sind Krankentransporte. Durch den demografischen Wandel ist hier eine anteilige und absolute Steigerung in Deutschland zu erwarten [Ga11, S. 23]. Die Verordnung eines Krankentransportes erfolgt durch Ärzte und ggf. ist eine zusätzliche Genehmigung durch Krankenkassen einzuholen [GBa05, §6 (3)]. Die Verordnung, bzw. der Transportschein, wird als abrechnungsrelevantes Dokument mit dem Muster 4 erstellt.

Der Markt für Krankentransporte wird in Deutschland durch zwei Lager, die öffentlich-rechtlichen Rettungsdienste und die privaten Leistungserbringer, abgedeckt. Aufgrund der historischen Monopolstellung der öffentlichen wächst der Anteil der privaten nur langsam und liegt beispielsweise in Bayern bei ca. 10 Prozent des Gesamtbedarfs [INM06, S. 4]. Dieser Anteil variiert jedoch zwischen den Regionen durch Gebiete, in denen keine Krankentransportunternehmen zugelassen sind. Die Zulassung und Entgeltverhandlungen über die Tarife von Unternehmen erfolgt nach dem Wirtschaftlichkeitsprinzip [SBB04, S. 170; SM09, S. 25]. Das heißt, dass die Unternehmen durch Synergien und Prozessoptimierungen günstiger als öffentliche Organisationen sein sollten. Tatsächlich verursacht ein Krankentransport durch private in Bayern mittlere Kosten von 84 Euro und somit 10 Euro weniger als durch öffentlich-rechtliche [INM06, S. 132].

Als *private Krankentransportunternehmen* werden im Folgenden alle Organisationen verstanden, die eine Krankenförderung der beschriebenen Art durchführen und rechtlich selbstständig sind, also dem Prinzip der langfristigen Gewinnmaximierung unterliegen und nicht im Auftrag der Allgemeinheit agieren. Dies ist eine Abgrenzung zu Organisationen wie beispielsweise dem Deutschen Roten Kreuz. Außerdem gehören Krankentransportunternehmen aufgrund ihrer Ausstattung somit nicht zur Personenbeförderungsbranche, sondern werden als *Sonstige selbstständige Tätigkeiten im Gesundheitswesen* klassifiziert [StB08, S. 523].

Eine Fülle an Dokumenten und Informationen sowie die Kooperation einer Vielzahl Beteiligter, vor allem in der nachgelagerten Abrechnung des Krankentransports, begründet den Bedarf von IT-Unterstützung und die Sicht auf das Unternehmen als soziotechnisches System [UW09, S. 156]. Diese Sichtweise beruht auf dem Wechselspiel und den Abhängigkeiten von sozialen und technischen Komponenten. Das Ziel ist folglich die optimale Unterstützung von Prozessen, wie der effizienten Durchführung und fehlerfreien Abrechnung von Krankentransporten.

Der Prozess „Krankentransport“ wurde in [He10, S. 80 ff.] beschrieben und umfasst im Wesentlichen ohne Abweichungen: (1) Entgegennahme eines Auftrages für einen Krankentransport, (2) Fahrzeugdisposition, (3) Durchführung des Transports, (4) Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft. Da diese Gliederung des Prozesses auf die Qualität in der Durchführung abzielt, werden nachgelagerte Prozessschritte wie die Abrechnung nicht berücksichtigt, so dass eine Betrachtung der IT-Unterstützung nur teilweise möglich ist.

Die vielfältigen Möglichkeiten, den Fluss von Informationen durch das soziotechnische System zu unterstützen, können von den Krankentransportunternehmen nur eingeschränkt genutzt werden. Erschwerend kommt hinzu, dass der Markt für Produkte und Dienstleister stark funktionalheterogen ist. Daher ist anzunehmen, dass aufgrund der unvollständigen Informationen der Entscheider keine optimale IT-Integration im Unternehmen besteht. Sollte allerdings die IT-Unterstützung optimal sein, so sind Effekte auf das Unternehmensziel in Form von positiv beeinflussenden Faktoren zu vermuten. Im Weiteren werden die Defizite in der IT-Unterstützung der Prozesse, die bei Beseitigung zu einem höheren Unternehmensergebnis führen, als *IT-Integrationspotenziale* bezeichnet.

Die spezifische IT-Ausstattung von Krankentransportunternehmen wurde bisher nicht untersucht. Dennoch ist bekannt, dass viele Organisationen ein elektronisch gesteuertes Flottenmanagement auf Basis des Global Positioning System (GPS) zur Positionsbestimmung und des Global System for Mobile Communications (GSM) zur Datenübermittlung im Rahmen eines Geoinformationssystems (GIS) in der Leitstelle nutzen. Im KTW wird häufig ein Navigationsgerät zur Routenführung genutzt [INM06, S. 174]. Über GSM hinaus wird teilweise der Funk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS-Funk) eingesetzt [He07, S. 265 ff.].

Die nachgelagerten Prozesse werden ebenfalls teilweise durch IT unterstützt, wie die Einsatzdokumentation im KTW und/oder in der Leitstelle. Diese Digitalisierung von Informationen soll die automatische Rechnungslegung ermöglichen und juristische Auseinandersetzungen vermeiden [Ca10, S. 2 ff.]. Der elektronische Datenaustausch mit den gesetzlichen Krankenkassen (DTA) ist für viele Unternehmer Pflicht [GKV12], da sonst die Versicherer nach SGB V §303 (3) berechtigt sind, eine Rechnungskürzung um 5 Prozent durchzuführen. Allerdings birgt das Verfahren Schwierigkeiten, da unterschiedliche Austauschformate parallel betrieben werden, häufige Änderungen am Standard notwendig sind und die Datenerfassung fehleranfällig ist [BVH06, S. 163 ff.; SM09, S. 219 ff.]. Aufgrund der aufwändigen Kombination von digitaler Datenübertragung und postalischem Belegversand werden teilweise externe

Dienstleister, bzw. Abrechnungszentren genutzt, die eine Vorfinanzierung ermöglichen [KO09, S. 137 ff.].

### **3 Fragestellung, Methode und Material**

Aufbauend auf den Erkenntnissen über die Situation der privaten Krankentransportunternehmen können zwei Schwerpunkte für die Untersuchung abgeleitet werden: So ist zu ermitteln, wie die Prozesse in den Unternehmen durch IT unterstützt werden und welche Wirkung hierdurch erzielt wird. Die Untersuchung beschränkt sich auf den Hauptgeschäftsprozess „Krankentransport“ [He10, S. 83]. Begründet werden kann dies dadurch, dass ungenutzte Potenziale in der Prozessgestaltung aufgrund der Ausführungshäufigkeit und des direkten Beitrages zum Unternehmensergebnis den Ausgangspunkt für den größtmöglichen Nutzen aus der Untersuchung versprechen.

Das häufig zu findende Vorgehen bei der Verwendung der Triangulation, erst qualitative dann quantitative Methodenkombination [F111, S. 95], bietet sich für die Untersuchung an, so dass das verhaltenswissenschaftliche Paradigma mit Querschnittanalysen zur Erkenntnisgewinnung verfolgt wird [WH07, S. 280-287]. Die Vorstudie, die im Kern eine Expertenbefragung darstellt, ist qualitativer Natur. Die Ergebnisse sind ein Standardprozess „Krankentransport“ und erste Ansätze, wo und wie dieser optimal unterstützt werden kann. Die Hauptstudie ist quantitativer Natur und umfasst eine statistische Auswertung, um Zusammenhänge von Ursache und Wirkung der IT-Integration zu bestimmen. Durch Triangulation und Beschränkung des Untersuchungsgegenstandes auf einen Schlüsselprozess sind die Ergebnisse ein Ausgleich zwischen Trivialität durch zu hohe Allgemeingültigkeit und Spezifität durch zu starken Einzelfallcharakter [F111, S. 107 ff.].

#### **3.1 Hypothesen zur IT-Integration im Krankentransportprozesses**

Nach dieser Einschränkung und aufbauend auf den Recherchen werden zunächst zum weiteren Spezifizieren des Forschungsgegenstands Hypothesen formuliert. Diese bilden den analytischen Bezugsrahmen der qualitativen Untersuchung und sind Überprüfungsgegenstand der quantitativen Untersuchung [La05, S. 109; Ra08, S. 33].

##### **Hypothese 1: Eine ausgeprägte IT-Integration führt zu einem hohen Nutzen im Rahmen des Geschäftsprozesses „Krankentransport“.**

Basierend auf der Annahme, dass IT-Integration einen Effekt auf die Durchführung des Geschäftsprozesses hat, ist der daraus entstehende Nutzen zu erheben. Dieser Nutzen kann auch qualitativer Natur sein. Daher werden zunächst mit Hilfe qualitativer Methoden Nutzenarten ermittelt. Allerdings ist zu erwarten, dass sich der Nutzen auch in Form messbarer Effekte äußert. Schließlich erfordert eine geeignete IT-Unterstützung auch entsprechende Investitionen, die sich bei gewinnorientierten Unternehmen rentieren müssen. Abgeleitet aus dem „magischen Dreieck“ aus Qualität, Zeit und

Kosten [TS07, S. 9 ff.] lassen sich Messmodelle, bzw. Kennzahlen, erstellen. Der Vergleich der Auswirkungen der IT-Integration erfolgt über die Messung des Nutzens, wobei sich der höherer Nutzen auszeichnet durch: (1) Ein möglichst hohes Qualitätsniveau in der Abrechnung, bzw. der Anteil nicht problematischer Forderungen (in Prozent), (2) eine möglichst geringe Cash-to-Cash Cycle Time (in Tagen) und (3) einen möglichst geringen Personenaufwand (in Minuten, ohne Fahrtzeiten).

**Hypothese 2: Bestimmte Unternehmensausprägungen führen zu einer ausgeprägten IT-Integration.**

Unter der Annahme, dass verschiedene Unternehmensausprägungen unterschiedliche vertikale und horizontale Unternehmensintegrationsgrade aufweisen, ist zu vermuten, dass differenzierte Bilder einer optimalen Prozessunterstützung möglich sind.

In großen Unternehmen, mit einer hohen vertikalen Unternehmensintegration, steht absolut und relativ zum Umsatz mehr Budget für IT zur Verfügung. Dies ermöglicht eine höhere IT-Integration, die zu einem hohen Automatisierungsgrad führen kann. Die Personenaufwände müssten also geringer sein. Der Ausschluss von personalbedingten Fehlerquellen könnte positiv zum Qualitätsniveau beitragen. Eine Verzögerung durch externe Dienstleister wird ausgeschlossen und so die Cash-to-Cash Cycle Time optimiert. Die Prozesse können folglich schneller und billiger ausgeführt werden [Sc07, S. 166].

Durch das Nutzen von Synergien in Partnerverbänden, also durch eine hohe horizontale Unternehmensintegration, können IT-Ressourcen und Kosten geteilt werden, so dass die IT-Integration getrieben durch mehrere Interessenvertreter zu geringerem Personenaufwand führt. Außerdem können gemeinsame Kompetenzen, abgebildet in IT, zu einem höheren Qualitätsniveau führen. Diese Faktoren sollten somit auch eine geringere Cash-to-Cash Cycle Time ermöglichen. Mangelnde Kompetenzen und Ressourcen in der Organisation werden durch die Inanspruchnahme externer Dienstleister kompensiert. Diese Dienstleister können durch ihre Spezialisierung ein höheres Qualitätsniveau erreichen und sind durch IT in das Unternehmen eingebunden, so dass auch Cash-to-Cash Cycle Time und Personenaufwand gering sind.

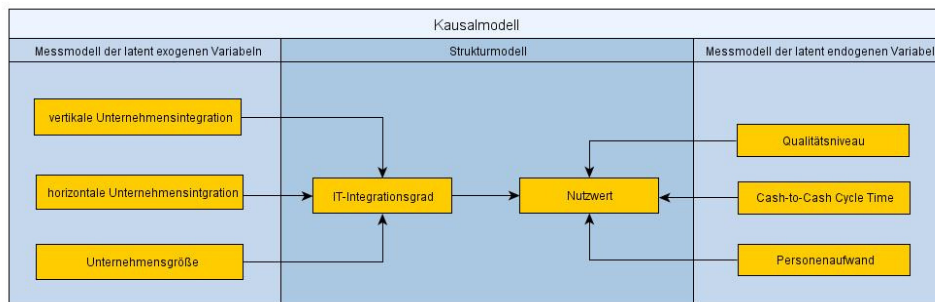


Abbildung 1 - Kausalmmodell der Studie

Die Hypothese 2 baut auf der Hypothese 1 auf. Sollten sich die beiden probabilistischen Wenn-dann-Hypothesen [Ra08, S. 14 ff.] belegen lassen, so ist zu schlussfolgern, dass bestimmte Unternehmensausprägungen häufig eine ausgeprägte IT-Integration aufweisen und durch diese einen hohen Nutzen haben. Abbildung 1 visualisiert die Abhängigkeiten der Hypothesen und Kennzahlen in Anlehnung an Kausalmodelle zur Faktorenanalyse [EMT01].

### 3.2 Modellierung des Krankentransportprozesses

Im Rahmen der Prozessbetrachtung ist es naheliegend, den Ablauf als solchen zunächst qualitativ zu erfassen [JHP08, S. 377 ff.]. Hierzu wird die grafische Modellierung verwendet, die auf einer Expertenkonsultation und expliziten Formalisierung der Prozessschritte beruht. In dieser ersten Erhebung werden jedoch Erhebungs- und Auswertungsphase vermischt, so dass eine Überprüfung notwendig ist [JHP08, S. 385]. Daher wird der formalisierte Prozess durch eine teilnehmende Beobachtung nachvollzogen.

Die grafische Modellierung wird an fokussierte Experteninterviews gekoppelt, daher muss im Vorfeld eine Modellierungssprache gewählt werden, die den Ansprüchen von Mächtigkeit, semi-strukturierten Elementen und gemeinsam nachvollziehbarer Visualisierung genügt [JHP08, S. 382 ff.]. Zur Erarbeitung des Standard Geschäftsprozesses „Krankentransport“ wird die Business Process Modeling Notation (BPMN) genutzt, da diese eine zunehmende Relevanz aufweist [JHP08, S. 380] und ein für Laien leicht verständliches Prinzip zur Darstellung von Rollen in soziotechnischen Systemen anbietet. Außerdem eignet sich diese Modellierungssprache, die an stellenorientierte Ablaufdiagramme angelehnt ist, für den Einsatz während der Durchführung von Interviews [Sc07, S. 171]. Grundlage für die Interviews war der in Tabelle 1 aufgeführte Interviewleitfaden.

Phase	Frage
<b>Einleitung</b>	Vorstellung, Informationen zum und über das Interview (Anonymität versichern), Vorstellung der Modellierungssprache
<b>IST-Situation</b>	Wie ist Ihr Unternehmen aufgestellt? (Größe)
	Was passiert zwischen Annahme eines Krankentransportwunsches bis zum Erhalt der Vergütung?
	Welche technischen Hilfsmittel unterstützen diesen Geschäftsprozess und welchen Nutzen bringen diese?
	Welche Probleme gibt es beispielsweise in der Abrechnung?
<b>Zukunft</b>	Welche Verbesserungen in der Unterstützung würden Sie sich wünschen?
<b>Reflexion</b>	Welche weiteren Hinweise zu dem Geschäftsprozess können Sie noch geben?
<b>Abschluss</b>	Dank und Abschied

Tabelle 1- Interviewleitfaden für die Expertenbefragung mit grafischer Modellierung

Ergebnis dieser Phase ist somit ein Prozessmodell zum Krankentransport vom Eingang des Transportwunsches bis zum Erhalt der Vergütung [FL04, S. 10]. Dieses Modell kann hier aus Platzgründen nicht aufgeführt werden.

### 3.3 Quantitative Hauptstudie: Standardisierte Befragung

Die qualitativen Methoden sollen durch eine quantitative Ermittlung der Wirkung der IT-Integration ergänzt werden. Ein Vorgehen über eine größere Stichprobe aus den Krankentransportunternehmen und die Erfassung von Kennzahlen zur Wirkung mit einem quantitativen Ansatz wie dem standardisierten Fragebogen verspricht eine genauere Bewertungsgrundlage. Eine quantitative Querschnittsanalyse ermöglicht es auch, mit geeigneten Methoden, wie der Berechnung von Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen, Zusammenhänge von Ursache und Wirkung zu prüfen. Die Prozessunterstützung und -gestaltung lässt sich jedoch aufgrund der Beschreibungsvielfalt allein durch diese Weise nicht adäquat ermitteln.

Eine Aussage über Häufigkeiten und Verteilungen, wie beispielsweise über den Nutzen der IT-Integration, wird durch qualitative Untersuchungen nicht ermöglicht [La05, S. 266]. Die standardisierte schriftliche Befragung erlaubt hingegen vergleichbare Antworten, um Hypothesen zu falsifizieren [Ra08, S. 67 ff.], wenn andere quantitativ auszuwertende Daten fehlen. Um eine hohe Rücklaufquote zu erzielen, wurden unter anderem folgende Maßnahmen durchgeführt: E-Mail-Anschreiben mit den Hintergründen der Studie, Bereitstellung des Fragebogens online und als PDF-Datei, Einreichung auch per E-Mail, Post und Fax möglich, anonyme Befragung, Verteilung der Fragebögen über den Unternehmensverband, Pretest.

Aus 26 Bögen konnten Daten genutzt werden, so dass die Grundgesamtheit von ca. 288 Unternehmen [MFL11], bzw. ca. 80 vom Autor direkt per E-Mail angeschrieben Unternehmen, die Abdeckung der Grundgesamtheit bei ca. 9 Prozent, bzw. die Rückläuferquote bei ca. 32 Prozent liegt. Es wurden nur 12 Bögen vollständig beantwortet, die Daten der anderen Bögen wurden weitestgehend ebenfalls in der Auswertung berücksichtigt. Mindestanforderung zur Berücksichtigung von Bögen waren plausible Angaben. Die Verteilung der Teilnehmer auf Bundesländer kann der Abbildung 2 entnommen werden. 24 der 26 Unternehmen konnten drei Größenkategorien zugeordnet werden (siehe Tabelle 2).

	<b>Kleine Unternehmen</b>	<b>Mittlere Unternehmen</b>	<b>Große Unternehmen</b>
<b>Mitarbeiteranzahl</b>	< 30	31 bis 60	> 60
<b>Jahresumsatz</b>	< 1 Million Euro	1 bis 2 Million Euro	> 2 Million Euro
<b>Fahrzeuganzahl</b>	< 10	10 bis 20	> 20
<b>Anzahl</b>	9	10	5

Tabelle 2- Unternehmensgröße und Anzahl der befragten Unternehmen

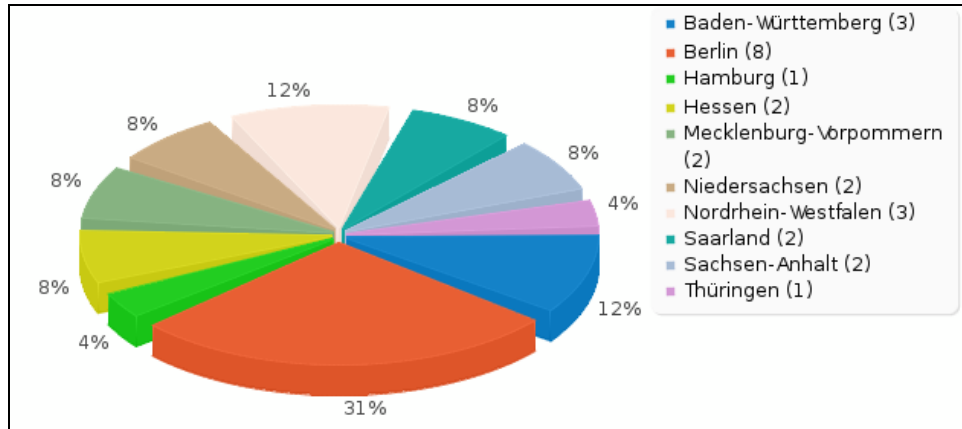


Abbildung 2 - Zulassungsgebiete und Anzahl der teilnehmenden Unternehmen

Um die IT-Integration vergleichen zu können, wird ein *IT-Integrationsgrad* berechnet. Dieser setzt sich aus einem Punktesystem (vgl. Tabelle 3) des betrachteten Geschäftsprozessabschnittes zusammen, das an das Common Vulnerability Scoring System [Fi07] angelehnt ist, einem Standard zum technologieunabhängigen Beschreiben von Sicherheitslücken über verschiedene Betrachtungsebenen. Der IT-Integrationsgrad zeichnet sich somit durch eine Flexibilität aus, da er auf einzelne Prozessschritte, Prozessabschnitte bis hin zu vollständigen Prozessen angewendet werden kann. Zusätzlich wird ein unternehmensübergreifender Vergleich möglich, der jedoch vom Erhebungsstichtag abhängig ist. Außerdem ist der IT-Integrationsgrad davon abhängig, ob Teile des betrachteten Abschnitts in der Organisation erbracht werden.

Metrik	Bedeutung	Wertebereich
Base Metric	Gibt Auskunft über die IT-Abhängigkeit im betrachteten Geschäftsprozessabschnitt.  Wenn eine Abhängigkeit von IT vorhanden ist, so ist der Wert 1.	0 bis 1
Temporal Metric	Gibt Auskunft über den IT-Umfang im betrachteten Geschäftsprozessabschnitt. Es wird ein Punkt vergeben für das Vorhandensein von Schnittstellen zur Datenübernahme in den Abschnitt, Schnittstellen für Übergaben von Daten zu anderen Abschnitten, Unterstützung bei der Verarbeitung der Daten und im Falle eine Vollautomatisierung.	0 bis 4



Enviromental Metric	Gibt Auskunft über die Konformität der IT-Unterstützung im betrachteten Geschäftsprozessabschnitt zur IT-Strategie der Organisation. Sollte eine teilweise Entsprechung vorliegen wird ein Punkt vergeben, bei vollständiger Konformität zwei Punkte.	0 bis 2
IT-Integrationsgrad	Gibt Auskunft über den IT-Umfang und deren Konformität zur IT-Strategie, sowie die IT-Abhängigkeit. Wird aus der Summe von Base Metric, Temporal Metric und Enviromental Metric gebildet.	0 bis 7

Tabelle 3 - Metrik zur Bestimmung des IT-Integrationsgrades

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Prozessmodell

Die Expertenbefragung mit grafischer Modellierung wurde parallel zu einem Workshop in Berlin durchgeführt. Insgesamt konnten 4 Krankentransportunternehmer gewonnen werden, die durch jahrelange Tätigkeit fachliche Kenntnisse zum Krankentransport einbringen konnten und durch die Verantwortung der IT hinsichtlich der Integration auskunftsfähig waren. Die Unternehmen der Teilnehmer variierten in der Größe und in den Zulassungsgebieten, so dass hier bereits ein erstes Bild über die unterschiedlichen Situationen möglich war. Bedingt durch die Vortragsstruktur waren zeitliche Restriktionen gegeben, so dass der Datenumfang begrenzt ist.

Folgende Gliederung des Ablaufs ist möglich und kann an die Segmentierung im SCOR-Model für logistische Geschäftsprozesse [Co08, S. 280 ff.], angelehnt werden: Disposition von Fahrten (plan), Beschaffung von medizinischem Material und Treibstoff (source, make), Durchführung von Krankentransporten und Abrechnung der Transporte (zusammen: deliver), Behandlung von problematischen Abrechnungen (return). Im Weiteren wird auf die Beschaffung von medizinischem Material und Treibstoff als Phase zur Vereinfachung verzichtet. Aus dieser Phase ist lediglich der Zeitpunkt des Ausgleichs von Verbindlichkeiten relevant.

### 4.2 Bedeutung der IT

Für Krankentransportunternehmen stellt Informationstechnologie eine Notwendigkeit dar, die über medizinische Geräte im Krankentransportwagen hinaus geht. Die horizontale und vertikale Unternehmensintegration bedingt und kann begründet werden durch IT. Die Gründe für das Agieren in einem Unternehmensverbund sind häufig in den

Aufgaben der Leitstelle zu finden. Viele Teilnehmer gaben an, dass die gemeinsame Nutzung von Ressourcen, wie beispielsweise IT, Synergien bietet.

Viele Krankentransportunternehmen kaufen in hohem Maße Leistungen ein, so dass sie nur quasi-integriert sind. Dies kann durch Ausgaben wie beispielsweise für Treibstoff begründet werden. Allerdings zeigen die Antworten, je geringer der vertikale Unternehmensintegrationsgrad ist, desto häufiger werden Teile der Disposition und Abrechnung extern erbracht. Diese Geschäftsprozesssteile sind jedoch die Bereiche mit dem höchsten IT-Bedarf. Folglich versuchen viele Unternehmen entweder durch die Arbeit in Verbänden oder durch den Zukauf von Leistungen den Bedarf an IT zu kompensieren.

Das IT-Budget liegt im Median bei 0,8 Prozent des Umsatzes. Je größer die Unternehmen sind, desto eher wird auf interne IT-Ressourcen gesetzt. Allerdings verwenden diese Unternehmen als IT-Budget keinen wesentlich größeren Umsatzanteil, so dass alleine durch die absolute Höhe der IT-Ausgaben eine höhere IT-Integration ermöglicht wird.

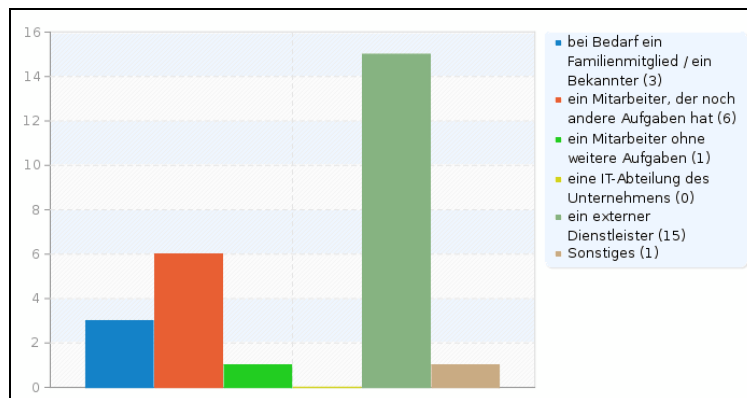


Abbildung 3 - Betreuung der IT (Mehrfachnennungen möglich, 20 Teilnehmer)

Unabhängig vom IT-Budget existiert ein stark differenziertes Bild von der Bedeutung der IT (zur Kostenreduktion bzw. zur Optimierung von Geschäftsprozessen). Dies spiegelt sich auch bei der Betreuung der IT in Abbildung 3 wieder. Durch fehlende kontinuierlich und professionell arbeitende interne IT-Fachkräfte kann IT häufig nicht als Innovationstreiber zum Unternehmenserfolg beitragen.

#### 4.3 Produkte und Dienstleister

Es zeigte sich, dass nicht nur der Kerngeschäftsprozess eine gewisse Gleichartigkeit zwischen den Unternehmen aufweist. Dieser scheint auch häufig auf ähnliche Weise unterstützt zu werden.

Die IT-Integration in der Leitstelle ermöglicht die Bereitstellung von zahlreichen Informationen, um die Disposition der Fahrzeuge optimal zu gestalten. Die Kommunikation zwischen Leitstelle und Krankentransportwagen erfolgt primär per Handnetz, um Statusmeldungen und Geodaten an die Leitstelle zu übermitteln. Ein Navigationsgerät für den Fahrer scheint ebenfalls etabliert zu sein. Konsens scheint zu sein, dass Lesegeräte für Versichertenkarten in den Fahrzeugen zur Vermeidung von Abrechnungsproblemen genutzt werden können. Dies wird jedoch nur von wenigen Unternehmen umgesetzt. Die Abrechnung von Fahrten wird zusätzlich durch Software unterstützt und/oder durch einen externen Dienstleister erbracht.

Individuell programmierte Software wird von den Unternehmen bis auf eine Ausnahme nicht genutzt. Daher wird primär auf Produkte von Anbietern zugegriffen, die ihren Schwerpunkt auf Rettungsdienste legen. Die Produkte und Produktfamilien unterstützen den Geschäftsprozess dann meist in vielen Prozessschritten. Die Kombinationen von Produkten und Dienstleistern kann der Abbildung 4 entnommen werden. Die Kommunikation per E-Mail wurde nur von einem Unternehmen genannt, der dies für den Austausch mit Krankenkassen und Patienten nutzt.

Außerdem wurden noch Geräte genannt, die keine softwaretechnische Integration ermöglichen: Telefon mit Rufnummernerkennung, Navigationsgeräte zur Unterstützung der Fahrer, Scanner zur mobilen Digitalisierung von Dokumenten.

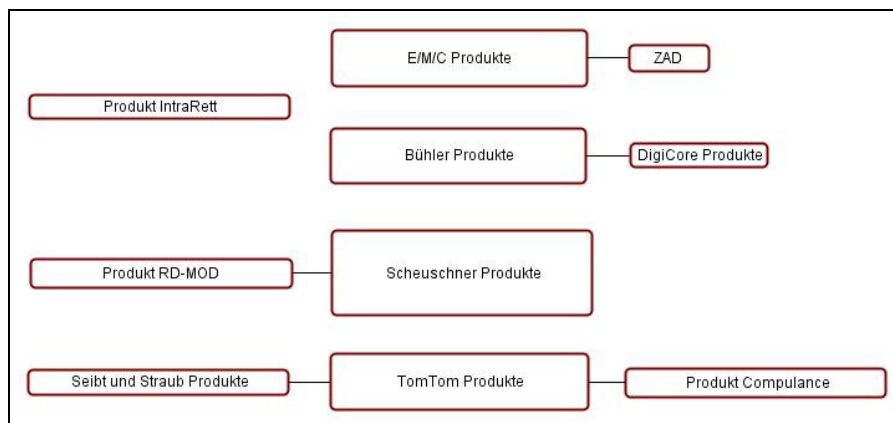


Abbildung 4 - Genutzte Produkte und Dienstleister der Teilnehmer

Von einigen Unternehmen wurden folgende Lösungen für sinnvoll erachtet, jedoch waren diese dort nicht im Einsatz: Kartenlesegerät zur Vermeidung von Schreibfehlern, Navigationssystem mit Anbindung an die Leitstelle zur Vermeidung von Leerfahrten und besseren Koordination von Rettungsfahrten, tragbares, belastbares datenfunktaugliches Handy zum Datentransfer und Datenerfassung inklusive Ortung und Tracking / Tracing zur Kommunikation, automatisiertes Dispositionsprogramm mit automatischer Zuteilung und Berechnung der Eintreffzeiten zur umfassenden Entscheidungsunterstützung, verbundene Navigation, Vorschlag des nächst verfügbaren Fahrzeuges zur Optimierung des Einsatzablaufs.

#### 4.4 Ergebnisse zu den Hypothesen 1 und 2

Die Überprüfung der Hypothese 1 mit Hilfe von Streudiagrammen und Berechnung von Korrelationskoeffizienten  $r$  führt zu folgenden Ergebnissen: Die Korrelation zwischen IT-Integrationsgrad und Qualitätsniveau mit  $r = -0,17$  deutet auf einen schwachen Zusammenhang hin. Außerdem offenbart sich eine negative Korrelation, so dass je höher der IT-Integrationsgrad ist, desto geringer ist die Qualität. Die Korrelation zwischen IT-Integrationsgrad und minimaler Cash-to-Cash Cycle Time mit  $r = 0,27$ , bzw. maximaler Zeit mit  $r = 0,45$ , deutet auf einen Zusammenhang hin. Außerdem würde dieser Zusammenhang bedeuten, dass die Zeit durch eine höhere IT-Integration verlängert wird. Die Korrelation zwischen IT-Integration und minimalem Personenaufwand mit  $r = -0,33$ , bzw. maximalem Aufwand mit  $r = -0,25$ , deuten auf einen Zusammenhang hin.

Durch die Korrelation zwischen IT-Integration und Personenaufwand sind hier besondere Potenziale zu vermuten und tatsächlich festzustellen: Ab einem IT-Integrationsgrad 4 kann die Zeit pro Disposition halbiert werden auf 1 Minute im Median. In dem Prozessschritt Durchführung kann ab einem IT-Integrationsgrad 3 die Zeit für administrative Aufgaben im Fahrzeug um eine auf 3 Minuten im Median gesenkt werden. Ab einem IT-Integrationsgrad 5 kann die Zeit zur Abrechnung um 14 auf 4 Minuten im Median gesenkt werden. Ab einem IT-Integrationsgrad 3 kann die Zeit für die Bearbeitung einer problematischen Abrechnung um 5 auf 10 Minuten im Median gesenkt werden.

Die Hypothese 2 wurde ebenfalls überprüft mit folgenden Ergebnissen: Große Unternehmen weisen, unabhängig von der vertikalen Unternehmensintegration, eher einen höheren IT-Integrationsgrad mit  $r = 0,26$  auf. Die vertikale Unternehmensintegration weist auf keinen Zusammenhang mit der IT-Integration hin. Kleine Unternehmen mit einer eher höheren horizontalen Unternehmensintegration weisen einen eher höheren IT-Integrationsgrad mit  $r = 0,36$  auf. Ein Zusammenhang zwischen geringer vertikaler, sowie horizontaler, Unternehmensintegration und IT-Integration konnte nicht gefunden werden.

Die Korrelation zwischen IT-Integrationsgrad und IT-Budgetanteil am Umsatz mit  $r = 0,43$  deutet auf einen Zusammenhang hin. Eine Beziehung wird durch absolute Zahlen deutlich. So lässt sich die Aussage treffen, dass größere Unternehmen mehr IT-Budget aufwenden. Dies passt zu dem Befund, dass größere Unternehmen eine höhere IT-Integration aufweisen. Da diese Organisationen weniger externe Dienstleister nutzen, haben diese eine längere Cash-to-Cash Cycle Time.

Aufgrund der geringen Stichprobengröße war keine Aussage über die Signifikanz der Zusammenhänge möglich. Außerdem sind auch nur begrenzt Vergleiche möglich, da beispielsweise nach dem Rettungsdienstgesetz in Baden-Württemberg keine Leitstellen durch Unternehmen betrieben werden dürfen, sondern die Disposition über das Deutsche Rote Kreuz erfolgt.

#### 4.5 Potenziale durch IT-Integration

Da sich die IT-Integration zwischen den teilnehmenden Unternehmen teilweise drastisch unterscheidet, konnten die Untersuchungen Effekte auf wichtige Kennzahlen ermitteln. Am deutlichsten wird der Nutzen von IT beim Vergleich von Personenaufwänden und dem ermittelten IT-Integrationsgraden. Je mehr IT eingesetzt wird und je vernetzter diese ist, desto höher ist der IT-Integrationsgrad. In Abbildung 4 wird die berechnete Wirkung basierend auf den vollständigen Fragebögen deutlich.

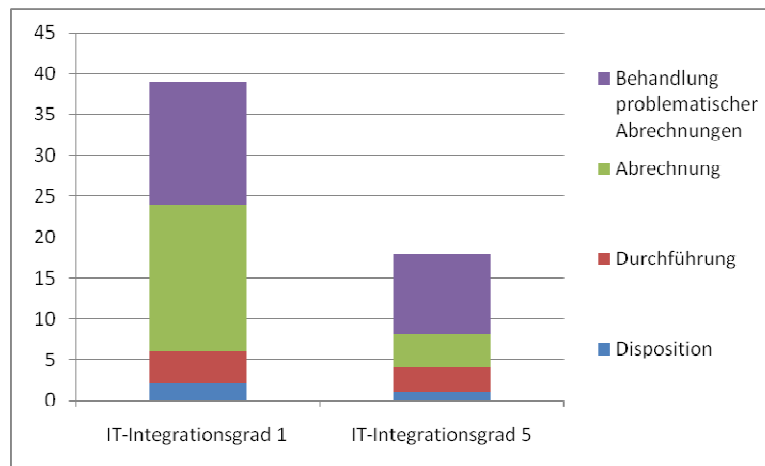


Abbildung 5 - Unterschied zwischen geringer und hoher IT-Integration auf den administrativen Personenaufwand in Minuten (keine Fahrtzeiten enthalten)

Die Verkürzung der Dauer, bis es zur Vergütung eines Krankentransportes kommt, kann durch eine hohe IT-Integration ebenfalls ermöglicht werden. Jedoch lagern kleinere Unternehmen häufig die Abrechnung aus und nutzen in diesem Zusammenhang eine Vorfinanzierung. Hierdurch erhalten diese wesentlich schneller die Vergütung für einen Krankentransport, als ein Unternehmen mit einer hohen IT-Integration.

Das Qualitätsniveau liegt im Median bei 0,97, das heißt 97 Prozent der Transporte sind ohne Abrechnungsprobleme. Allerdings scheint eine hohe IT-Integration nicht zu einer Erhöhung dieser Quote zu führen. Die Befragung zeigt, dass die Erfassung der abrechnungsrelevanten Daten und Dokumente fehleranfällig ist und hier die Ursachen für Probleme in der Abrechnung zu finden sind. Allerdings scheinen noch keine IT-Produkte diesen Missstand zu adressieren und ggf. sind stattdessen innovative organisatorische Maßnahmen notwendig.

Die Hypothese 1 über den Zusammenhang von IT-Integration und Nutzen kann als vorläufig bestätigt gelten, da neben der Verkürzung des Personenaufwands zusätzlicher Nutzen durch die Entscheidungsunterstützung in der Disposition generiert werden kann.

Die Hypothese 2, dass bestimmte Unternehmensausprägungen zu einer ausgeprägten IT-Integration führen, ist insofern vorläufig bestätigt, dass sich dieser Zusammenhang für

große Unternehmen bewährt. Gestützt wird dies zusätzlich durch das Ergebnis, das kleinere Unternehmen Teile des Geschäftsprozesses auslagern.

## **5 Interpretation der Ergebnisse**

Die Modellierung des Geschäftsprozesses Krankentransport mit anschließender Überprüfung in der quantitativen Befragung zeigt, dass es unternehmensübergreifend einen nahezu gleichartigen Ablauf gibt. Dieser Prozess wird von vielen Unternehmen standardmäßig durch IT unterstützt: Die IT-Integration in der Leitstelle ermöglicht die Bereitstellung von zahlreichen Informationen, um die Disposition der Fahrzeuge optimal zu gestalten. Die Kommunikation zwischen Leitstelle und KTW erfolgt primär per GSM, um Statusmeldungen und GPS-Daten an die Leitstelle zu übermitteln. Eine Kopplung des GPS an ein Navigationsgerät für den Fahrer scheint ebenfalls etabliert zu sein. Zur Vermeidung von Problemen in der Abrechnung können Kartenlesegeräte in den Fahrzeugen genutzt werden. Die Abrechnung von Fahrten wird zusätzlich durch Software unterstützt oder/und durch einen externen Dienstleister erbracht. Weitere einzelne Teilschritte werden hingegen unterschiedlich durch die Unternehmen gehandhabt, wobei diese Handhabung durch die Unternehmensausprägung bedingt zu sein scheint: Je kleiner die Unternehmen sind, desto häufiger und desto mehr Leistungen werden extern erbracht. Je größer Unternehmen sind, desto häufiger und ausgeprägter ist die IT-Integration.

Die externe Erbringung von Prozessschritten (Auslagerung) kann zu einer massiven Verkürzung der Cash-to-Cash Cycle Time führen, so dass Liquiditätsrisiken gemindert werden können. Unabhängig von der Unternehmensgröße und Leistungserbringung ist die Dauer bis zum Erhalt der Vergütung eines Krankentransports im Vergleich mit der Branche Gesundheit (99 Tage) wesentlich kürzer [Ho10, S. 20]. Dienstleistungen außerhalb des Unternehmens führen ebenso wie die IT-Integration zu einer Reduzierung des Personenaufwands, so dass Ressourcen gespart werden können. Allerdings gibt es keine dominierenden Kräfte bei der Unterstützung der Unternehmen, so dass sich eine Vielzahl von Produkten und Dienstleistern behaupten können.

Weder die Unternehmensunterstützung noch -ausprägung führen jedoch zu signifikanten Unterschieden im Nutzen oder bei den Problemarten. Die Krankentransportorganisationen vereint nicht nur ein gleichartiger Geschäftsprozess, sondern auch der Missstand, dass die Erfassung der abrechnungsrelevanten Daten und Dokumente fehleranfällig ist. Das ermittelte Qualitätsniveau erreicht das Six Sigma-Niveau 3 und somit wird vermutlich ein großer Teil des Umsatzes durch die Behandlung problematischer Abrechnungen beansprucht [Tö07, S. 12]. Ein Ansatz zur Erklärung dieses Phänomens liegt im Prozess selbst. Die Datenerfassung ist über mehrere Personen in und teilweise außerhalb des Unternehmens mit stark differenzierten Blickpunkten und Qualifizierungen verteilt. Daher sind vor allem die nicht-technischen Übergabepunkte von Informationen stark fehleranfällig, beispielsweise durch Missverständnisse oder fehlende Angaben. Dies würde auch die großen Unterschiede zwischen Mindest- und Maximalpersonenaufwand begründen.

Da aber die Spanne der ermittelten Qualitätsniveaus sehr gute 0,995 bis mangelhafte 0,893 umfasst, muss es vermutlich zusätzliche gravierend Unterschiede zwischen den Unternehmen geben. Ein Indiz liefert die Erkenntnis, dass 3 der 4 schlechtesten Niveaus den teilnehmenden Unternehmen aus Baden-Württemberg zugeordnet werden können. In diesem Bundesland dürfen die Unternehmer beispielsweise keine eigene Leitstelle betreiben, die bei anderen Unternehmen eine herausragende Rolle bei der IT-Integration einnimmt.

Die Auswertungen der Datenerhebungen zeigen somit, dass einige Unternehmen noch ungenutzte Potenziale aufweisen, die durch IT-Integration nach dem Vorbild anderer Unternehmen genutzt werden könnten. Die Potenziale der Vermeidung von Mehraufwänden für problematische Abrechnungen müssen hingegen durch innovative Maßnahmen gehoben werden.

## **6 Ausblick**

Die Leistungen der privaten Krankentransportunternehmen unterscheiden sich deutlich von denen der Logistikbranche, obwohl gewisse Ähnlichkeiten in den Hauptgeschäftsprozessen einen wirtschaftszweigübergreifenden Vergleich nahelegen. Die vorliegende Studie ist jedoch vielmehr ein Beitrag für die Gesundheitswirtschaft, da auch gemeinwohlorientierte Organisationen oder häusliche Pflegedienste den Rahmenbedingungen der Abrechnung mit Krankenkassen und Patienten unterliegen.

Folglich könnte der entworfene Geschäftsprozess die Grundlage für die vielversprechende Aufgabe sein, ein Referenzmodell [FL04, S. 29] für das Gesundheitswesen ähnlich dem SCOR-Modell für die Logistik zu schaffen. Dies könnte eine Basis für Optimierungsmaßnahmen von Organisationen und ihren Lieferanten bilden. Durch den zweiten, eher quantitativen, Blickwinkel der Untersuchung wird zwar gezeigt, dass der Grad der IT-Integration entlang des Krankentransportprozesses einen erheblichen Unterschied hinsichtlich Effizienz und Qualität bedeuten kann. Allerdings zeigen sich weitere Reserven für Verbesserungen. Auch die Nutzung externer Dienstleister kann diese Potenziale nicht voll ausschöpfen.

Die Existenz eines relativ einheitlichen Ablaufes, der auf vielfältige Weise durch IT unterstützt wird, konnte ebenso nachvollzogen werden wie die Dominanz des Marktes durch Nischenanbieter. Daher ist es umso erstaunlicher, dass trotz dieser spezifischen Kompetenzen im Umfeld der Krankentransportunternehmen ein teilweise erheblicher Teil der Abrechnungen zu Schwierigkeiten führt. Der Bedarf für Innovationen ist folglich vorhanden und wird weiter steigen, da Unternehmen durch Zulassungsbeschränkungen ihre Umsatzsteigerungen auf anderen Wegen erreichen müssen.

## Literaturverzeichnis

- [BVH06] Bärwolff, H.; Victor, F.; Hüsken, V.: IT-Systeme in der Medizin. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2006.
- [Co08] Coyle, J.; Langley, J.; Gibson, B.; Novack, R.; Bardi, E.: Supply Chain Management. South-Western, Mason, 2008.
- [EMT01] Engel, A.; Möhring, M.; Troitzsch, K. G.: Sozialwissenschaftliche Datenanalyse. BI-Wissenschaftsverlag, Koblenz, 2001.
- [Fi07] First: Common Vulnerability Scoring System (CVSS-SIG). <http://www.first.org/cvss>, zuletzt abgerufen am 26.04.2012.
- [FL04] Fettke, P.; Loos, P.: Referenzmodellierungsforschung. <http://www.econbiz.de/archiv/mz/umz/winformatik/referenzmodellierungsforschung.pdf>, 2004, zuletzt abgerufen am 26.06.2012.
- [FI11] Flick, U.: Triangulation. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2011.
- [Ga11] Gauger, J.: Eine kritische Betrachtung der Entwicklungen im deutschen Rettungswesen. Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, 2011.
- [GBa05] Gemeinsamen Bundesausschusses über die Verordnung von Krankenfahrten, Krankentransportleistungen und Rettungsfahrten: Krankentransport - Richtlinien. <http://www.g-ba.de/downloads/62-492-74/RL-Khtransport-2004-12-21.pdf>, zuletzt abgerufen am 27.04.2012.
- [GKV12] Spitzenverband der Gesetzlichen Krankenversicherung: Aktuelle technische Anlagen - Sonstige Leistungserbringer. [http://www.gkv-datenaustausch.de/Aktuell\\_Leistungs\\_erbringer\\_Sole\\_Ta.gkvnet](http://www.gkv-datenaustausch.de/Aktuell_Leistungs_erbringer_Sole_Ta.gkvnet), zuletzt abgerufen am 26.04.2012.
- [He07] Heinrich, S.: Innere Sicherheit und neue Informations- und Kommunikationstechnologien. Lit Verlag, Berlin, 2007.
- [He10] Hellmich, C.: Qualitätsmanagement und Zertifizierung im Rettungsdienst. Springer, Berlin, 2010.
- [Ho10] Hofmann, E.; Maucher, D.; Piesker, S.; Richter, P.: Wege aus der Working Capital-Falle. Springer, Berlin, 2010.
- [INM06] Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement: Fachanalyse zum Krankentransport in Bayern. [http://www.rd-bayern.de/pdf/fachanalysen/fa\\_krankentransport.pdf](http://www.rd-bayern.de/pdf/fachanalysen/fa_krankentransport.pdf), zuletzt aufgerufen am 27.04.2012.
- [JHP08] Jahnke, I.; Herrmann, T.; Prilla, M.: Modellierung statt Interviews? Eine „neue“ qualitative Erhebungsmethode. In (Herczeg, M.; Kinds Müller, M. C., Hrsg.) Mensch & Computer 2008: Viel Mehr Interaktion, München, 2008.
- [KO09] Kinnebrock, A.; Overhamm, U.: Kodierung und Leistungserfassung. In (Behrendt, I.; König, H.-J.; Krystek, U., Hrsg.) Zukunftsorientierter Wandel im Krankenhausmanagement, Springer, Berlin, 2009.
- [La05] Lamnek, S.: Qualitative Sozialforschung. Psychologie Verlags Union, Weinheim, 2005.
- [MFL11] Müller, M.; Fleischer, U.; Lender, I.: Göttinger Positionen. Berlin, 2011.
- [Ra08] Raithe, J.: Quantitative Forschung. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2008.
- [SBB04] Schmiedel, R.; Behrendt, H.; Betzler, E.: Bedarfsplanung im Rettungsdienst. Springer, Berlin, 2004.
- [Sc07] Schönsleben, P.: Integrales Logistikmanagement. Springer, Berlin, 2007.
- [SM09] Schmidt, M.; Meißner, T.: Organisation und Haftung in der ambulanten Pflege. Springer, Berlin, 2009.
- [StB08] Statistisches Bundesamt: Klassifikation der Wirtschaftszweige. [http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikationwz2008\\_\\_erl.property=file.pdf](http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Klassifikationen/GueterWirtschaftsklassifikationen/klassifikationwz2008__erl.property=file.pdf), zuletzt abgerufen am 27.04.2012.
- [TS07] Töpfer, A.; Günther, S.: Six Sigma. Springer, Berlin, 2007.



- [UW09] Ulich, E.; Wülser, M.: Gesundheitsmanagement in Unternehmen. Gabler, Wiesbaden, 2009.
- [WH07] Wilde, T.; Hess, T.: Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik. Wirtschaftsinformatik 49(4), S. 280-287.