

Oliver Pflug

Konzeption zur Evaluierung, Ausschreibung,  
Investitionsentscheidung und Einführung komplexer  
Softwaresysteme am Beispiel eines Klinikinformationssystems

# DIPLOMARBEIT

HOCHSCHULE MITTWEIDA  

---

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fachbereich Mathematik/Physik/Informatik

Mittweida, 2009

Oliver Pflug

Konzeption zur Evaluierung, Ausschreibung,  
Investitionsentscheidung und Einführung komplexer  
Softwaresysteme am Beispiel eines Klinikinformationssystems

eingereicht als

# DIPLOMARBEIT

an der

HOCHSCHULE MITTWEIDA  

---

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fachbereich Mathematik/Physik/Informatik

Glauchau, 2009

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Wilfried Schubert

Zweitprüfer: Dipl.-Ing. (FH) Uwe Hantzsch

Vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:

Pflug, Oliver:

Konzeption zur Evaluierung, Ausschreibung, Investitionsentscheidung und Einführung komplexer Softwaresysteme am Beispiel eines Klinikinformationssystems

Hochschule Mittweida (FH) University of Applied Sciences

Fachbereich Mathematik/Physik/Informatik

Diplomarbeit 2009

Abb. 8, Tab. 6, Lit. 9

Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. sind in diesem Werk nicht durchgehend gekennzeichnet. Die in diesem Werk erwähnten Softwarebezeichnungen sind in den meisten Fällen auch eingetragene Warenzeichen und unterliegen als solche gesetzlichen Bestimmungen.

### **Referat:**

Ziel der Diplomarbeit ist die Erstellung eines Konzeptes zum Austausch eines Klinikinformationssystems (KIS). Dabei wurde als erstes das bestehende KIS evaluiert und die daraus resultierenden funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen erstellt. Diese wurden ergänzt durch gesetzliche Vorgaben und wirtschaftliche Anforderungen an die Unternehmen. Nach der Vorstellung der KIS während einer Präsentation wurde ein Schulungskonzept erarbeitet und die zwei möglichen Umstellungsformen dargestellt. Die technischen Grundvoraussetzungen bilden mit der persönlichen Einschätzung den Schluss der Diplomarbeit.

## Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis .....	3
II	Abbildungsverzeichnis .....	4
III	Tabellenverzeichnis .....	5
	Vorwort.....	6
<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>7</b>
1.1	Eingrenzung und Erläuterung des Themas .....	7
1.2	Das Kreiskrankenhaus Glauchau .....	8
1.3	Motivation für ein neues Klinikinformationssystem .....	10
<b>2</b>	<b>Evaluierung der Software.....</b>	<b>12</b>
2.1	Begriffsklärung.....	12
2.2	Analyse des Ist-Zustandes.....	14
2.2.1	Verifikation.....	14
2.2.2	Validierung.....	17
2.2.3	Bewertung der Benutzerfaktoren .....	19
2.2.4	Beurteilung des klinischen Nutzen.....	22
2.2.5	Einschätzung der Situation.....	24
2.3	Ausblick des Sollzustandes .....	25
2.3.1	Gesetzliche Vorgaben .....	25
2.3.2	Erwartungen an das neue System.....	27
2.3.3	Bewertung der vorausgegangenen Punkte.....	28
<b>3</b>	<b>Investitionsentscheidung.....</b>	<b>30</b>
3.1	TCO .....	30
3.2	Vergabeverfahren .....	31
3.3	Nichtfunktionale Anforderungen.....	33
3.4	Anforderungskatalog.....	34
3.5	Präsentation.....	37
3.5.1	Personalgruppen .....	37

3.5.2	Schwerpunkte Präsentation.....	40
3.5.3	Bewertungskatalog.....	43
3.6	Zustimmung zur Investitionsentscheidung.....	46
<b>4</b>	<b>Einführung der Software.....</b>	<b>47</b>
4.1	Technische Grundvoraussetzungen.....	47
4.2	Schulungen.....	48
4.3	Übernahme alter Datenbestände.....	51
4.4	Umstellung.....	52
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>53</b>
5.1	Ergebnisse.....	53
5.2	Ausblick.....	55
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>56</b>
	Anhang A Bewertungskatalog.....	56
	Anhang B Anforderungen.....	58
	Anhang C Testfälle.....	71
	Literaturverzeichnis.....	75
	Selbstständigkeitserklärung.....	77

---

## I Abkürzungsverzeichnis

DRG	Diagnosis Related Groups
eGK	Elektronische Gesundheitskarte
Echo	Echokardiographie
EKG	Elektrokardiogramm
Endo	Endoskopie
ePA	Elektronische Patientenakte
FiBu	Finanzbuchhaltung
G-DRG	German Diagnosis Related Groups
GWB	Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
HL7	Health Level 7
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
KIS	Klinikinformationssystem
KKH	Kreiskrankenhaus
KV	Kassenärztliche Vereinigung
MaWi	Materialwirtschaft
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
MVZ	Medizinisches Versorgungszentrum
PACS	Bildarchivierungs- und Kommunikationssysteme (Picture archiving and communication system)
PDF	Portable Document Format
PIA	Psychiatrische Institutsambulanz
PPR	Pflege-Personalregelung
RIS	Radiologieinformationssystem
RTF	Rich Text Format
Sono	Sonographie
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOF	Verdingungsordnung für freiberufliche Leistungen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
QS	Qualitätssicherung

## II Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Schwesternarbeitsplatz .....	15
Abb.2: Arztarbeitsplatz.....	16
Abb.3: Nichtfunktionale Anforderungen nach Sommerville.....	19
Abb.4: Aktivitätsdiagramm Aufnahme .....	20
Abb.5: Aktivitätsdiagramm Entlassung/Verlegung.....	21
Abb.6: Überblick: Anbindungen von Fremdsystemen über den internen Kommunikationsserver .....	23
Abb.7: Funktionsweise eines Trust-Centers.....	25
Abb.8: Beispiel für Bewertungsvorgaben .....	44

### **III Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Funktionale Anforderungen .....	18
Tabelle 2: Anschaffungskosten/Wartungskosten .....	31
Tabelle 3: Vergleich der Systeme .....	45
Tabelle 4: Schulungsaufwand .....	49
Tabelle 5: geteilter Schulungsaufwand .....	50
Tabelle 6: Gegenüberstellung der Schulungskosten .....	50



## **Vorwort**

Die vorliegende Diplomarbeit entstand während des Diplomsemesters am Kreiskrankenhaus „Rudolf Virchow gGmbH Glauchau“. Das Thema wurde durch das Kreiskrankenhaus gestellt. Während des Semesters wurde die Hilfe von einigen Anbietern für Klinikinformationssysteme und von den Mitarbeitern des Kreiskrankenhauses genutzt. Dabei wurden Erfahrungen über das alte KIS und Erwartungen an das neue KIS ausgetauscht.

## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mir bei der Fertigstellung der Diplomarbeit hilfreich zur Seite standen. Mein besonderer Dank gilt:  
Herrn Prof. Dr.-Ing. Wilfried Schubert von der Hochschule Mittweida (FH),  
Herrn Dipl.-Ing. (FH) Uwe Hantzsch vom Kreiskrankenhaus Glauchau,  
Herrn Gert Stemmler von der iSOFT Health GmbH,  
sowie den Mitarbeitern des Kreiskrankenhauses Glauchau für die gewährte allgemeine Unterstützung.

# 1 Einleitung

## 1.1 Eingrenzung und Erläuterung des Themas

Diese Arbeit dient der Erstellung eines Konzeptes zum Austausch eines Klinikinformationssystems (KIS). Der Schritt ist notwendig, da das Kreiskrankenhaus (KKH) seit 1997 das KIS der damaligen Waldbrenner AG, jetzt Tieto Deutschland GmbH (Tieto) im Einsatz hat. Dieses Produkt wurde mit dem letzten unterstützten Jahreswechsel 2010/2011 abgekündigt. Es gibt ein Nachfolgeprodukt der Firma Tieto, welches bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht komplett präsentiert werden konnte. Diese Arbeit soll dazu dienen, die in Frage kommenden KIS für das KKH zu finden. Das Ergebnis ist dabei nicht auf andere Kliniken übertragbar. Die Abbildung von Prozessen, die vorhandene Software, zusätzliche Forderungen (digitales Archiv, mobile Visite,...), die Bettenanzahl der Klinik und die Personalsituation spielen im Auswahlprozess eine große Rolle.

Im vorliegenden Projekt wird der Funktionsumfang des aktuellen KIS festgestellt, die Anforderungen an das zukünftige KIS erarbeitet, ein Kosten- und Leistungsvergleich durchgeführt, ein Schulungsplan und eine Einführungsstrategie erstellt.

Das bedeutet im ersten Schritt die Durchführung einer Evaluierung des bestehenden KIS. Die Evaluierung wurde in 4 Phasen aufgeteilt. In der ersten Phase, der Verifikation, geht es um die Prüfung der internen Konsistenz. Danach geht es um die Validierung und in der dritten Phase um die Bewertung der Benutzerfaktoren. Für diese Bewertung wurden viele Interviews mit den Mitarbeitern des KKH geführt. Das Ergebnis dieser Gespräche, gesetzliche Vorgaben und der aktuelle Stand des Klinikinformationssystems waren die inhaltliche Grundlage für einen Anforderungskatalog. Sollte es zu einer Ausschreibung kommen, ist der Katalog Hauptgegenstand für die Aufforderung zur Teilnahme an einem wettbewerblichen Dialog. Ergänzt wurde der Katalog durch nichtfunktionale Anforderungen, welche wichtiger Bestandteil sind, aber gegenüber den funktionalen Anforderungen oft vernachlässigt werden.

Der eventuell zum Einsatz kommende wettbewerbliche Dialog ist ebenfalls in 4 Phasen unterteilt. Nachdem auf der „Medica 2008“ mit den größten KIS-Anbietern Termine absolviert wurden, bekamen 3 Anbieter die Möglichkeit zu einer zweitägigen Präsentation ihres Klinikinformationssystems mit abschließender Übergabe einer unverbindlichen Preisangabe. Die Grundlage des Preisangebotes war eine Übersicht mit dem „StatusQuo“ des aktuellen Klinikinformationssystems „KISSMED“. Diese Preise dienten lediglich der

Orientierung. Eine Entscheidung für das zukünftige KIS konnte bis zur Fertigstellung der vorliegenden Arbeit nicht getroffen werden, da noch kein vergleichbares Preisangebot der Firma Tieto vorlag.

Abhängig von diesem Preisangebot muss entschieden werden, ob „KISSMED“ durch „iMedOne“ ersetzt wird, oder mit Hilfe des wettbewerblichen Dialogs ein neuer Anbieter gefunden werden soll.

Unabhängig von diesem Preisangebot wurden zwei Schulungspläne erstellt, da eine Schulung in jedem Fall notwendig wird. Der erste Schulungsplan sieht die komplette Schulung durch die Unternehmen vor, bei dem Zweiten wird der größte Teil durch die eigene IT abgedeckt. Anschließend wurden beide finanziell gegenüber gestellt.

Die Übernahme alter Datenbestände und die Einführung des Softwaresystems bilden den Schluss der Arbeit. Dabei soll die Frage geklärt werden, welche Daten übernommen werden müssen, können, oder sollen. Die Art der Einführung ist wieder abhängig von der KIS-Entscheidung. Wird Tieto auch zukünftig im KKH bleiben, soll eine stufenweise Migration erfolgen. Fällt die Entscheidung für einen anderen Anbieter, ist die „sanfte“ Art der Einführung nur bedingt realisierbar.

## **1.2 Das Kreiskrankenhaus Glauchau**

Das KKH Glauchau ist ein Krankenhaus der Regelversorgung. Es ist seit dem 01.01.1995 als gemeinnützige GmbH im Handelsregister unter der Nummer 12360 eingetragen. Der Landkreis Zwickau ist alleiniger Gesellschafter der gGmbH. Das Krankenhaus besitzt als höchstes Aufsichtsgremium einen Aufsichtsrat, dessen Vorsitzender zum gegenwärtigen Zeitpunkt (August 2009) der Landrat Dr. Christoph Scheurer ist. Als Geschäftsführer ist Dr. Roland Knöfler tätig.

Das KKH ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert und behandelt jährlich 15.000 stationäre und 12.000 ambulante Fälle. Zum Zeitpunkt 05/2009 beschäftigte das Haus 633 Mitarbeiter, davon 75 Ärzte. 350 Betten teilen sich auf folgende 8 Kliniken auf:

- Anästhesie/ Intensivtherapie/ spezielle Schmerztherapie
- Augenklinik
- Chirurgie
  - Allgemein-/ Viszeral-/ Gefäßchirurgie
  - Unfall-/ Wiederherstellungschirurgie
- Gynäkologie/ Geburtshilfe
- Innere Medizin mit den Abteilungen
  - Gastroenterologie
  - Kardiologie
  - Onkologie
  - Dialyse
  - Geriatrie
  - Funktionsdiagnostik
- Kinderheilkunde
- Psychiatrie/ Psychotherapie
- HNO-Belegabteilung

Weiterhin besitzt das KKH 2 psychiatrische Tageskliniken mit je 15 Plätzen, eine Rehabilitationseinrichtung für psychisch kranke Menschen (RPK), ein Gesundheitszentrum bestehend aus Physiotherapie, Logopädie, Fitness, Schwimmhalle und Sauna.

Es ist Träger des Altenheimes „Am Wasserturm“ in Limbach-Oberfrohna und besitzt ein MVZ mit den Praxen für Allgemeinmedizin, Neurologie, Neurochirurgie und Psychotherapie. Ein Labor und eine Apotheke, welche auch Fremdhäuser beliefert, komplettieren das KKH.

In Kooperation mit dem KKH befinden sich am Standort jeweils eine Diabetologische Schwerpunktpraxis, Praxis für Gefäßmedizin, Gemeinschaftspraxis für Radiologie, Hämatologisch/Onkologische Schwerpunktpraxis, Praxis für Urologie, Praxis für Zahnmedizin und Kieferorthopädie und eine medizinische Fußpflege.

### 1.3 Motivation für ein neues Klinikinformationssystem

Der Wechsel eines Klinikinformationssystems bedeutet in erster Linie einen großen Arbeitsaufwand. Fast das gesamte Personal, unabhängig ob Abrechnung, Medizincontrolling, Pflege, Ärzte usw., ist davon betroffen. Jeder einzelne Mitarbeiter in diesen Bereichen muss geschult werden. Hinzu kommt der finanzielle Aufwand, den eine Umstellung des KIS mit sich bringt.

Eine Umstellung hat aber auch viele Vorteile. Prozesse können neu organisiert, der Funktionsumfang erweitert und je nach Anbieter die Wartungs-/Pflegepauschalen reduziert werden. Gibt es konkrete Vorstellungen über zukünftige Anforderungen, wie papierlose Akten, mobile Visite oder ein Ambulanzmanagement, so kann bei der Auswahl eines neuen KIS darauf geachtet werden, dass diese auch abbildbar sind.

Den Wechsel des Systems gibt es auf jeden Fall. Die Frage ist nur, ob zu einem neuen Anbieter oder bleibt es bei Tieto mit seinem Nachfolgeprodukt. Der Arbeitsaufwand ist in beiden Fällen der Gleiche. Über den genauen finanziellen Aufwand kann zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussage getroffen werden. Mit Hilfe der vorliegenden Informationen bleibt allerdings festzustellen, dass eine seriöse Betrachtung über die nächsten 10-15 Jahre keine großen finanziellen Unterschiede ergibt.

Eine Marktanalyse der führenden KIS-Anbieter hat bereits stattgefunden und ergeben, dass sich 2 Anbieter mit ihrem Produkt sehr positiv hervorheben. Der Vergleich mit „iMedOne“ von Tieto ist aber nicht möglich, da dieses KIS zum Teil noch entwickelt wird. Die Fertigstellung des OP-Moduls ist zum Beispiel für 04/2011 geplant. Das Modul ist zwar für eine Entscheidung nicht das wichtigste Kriterium, allerdings werden zum Zeitpunkt der Einführung wieder Schulungen notwendig. Ebenfalls davon betroffen ist das Modul der Abrechnung. Entscheidet man sich jetzt für „iMedOne“, bedeutet dies in manchen Bereichen also eine Entscheidung für „die Katze im Sack“.

Andere KIS-Anbieter haben sich von dem „Modulgedanken“ gelöst, was den Komfort der Bedienung verbessert. Ein Umschalten zwischen verschiedenen Programmfenstern ist nicht mehr notwendig. Eine Erneuerung der Klinikinformationssysteme ist am kompletten Markt zu beobachten. Die Fortschritte der besagten 2 Anbieter gegenüber Tieto sind allerdings sehr deutlich. Abgesehen von Kleinigkeiten sind die Produkte bereits fertig und

werden an die Bestandskunden ausgeliefert. Die Auslieferung des KIS ist zwar auch bei Tieto der Fall, aber der Fortschritt liegt hinter den Erwartungen zurück. Aus den Gesprächen war herauszufinden, dass manche Sachverhalte noch nicht einmal strategisch geklärt sind, was jedoch die Grundlage zum Programmieren liefern sollte.

Unabhängig von den nachfolgenden Schritten, bringt die Entscheidung für „iMedOne“ zum jetzigen Zeitpunkt ein gewisses Risiko mit sich. Deshalb ist die Betrachtung anderer Systeme um so wichtiger. Fast das komplette Krankenhaus ist von der Entscheidung betroffen und sie kann Auswirkungen auf die Zufriedenheit, bzw. Unzufriedenheit der Mitarbeitern haben.

## 2 Evaluierung der Software

### 2.1 Begriffsklärung

Evaluierung (Evaluation) ist die Beschreibung, Analyse und Bewertung eines physischen oder logischen Gegenstandes. Es können aber auch Projekte, Prozesse und Funktionen evaluiert werden. Ziel ist die Informationsgewinnung über Nutzen, Effektivität und Effizienz des zu erbringenden Einsatzes. Sie dient also der Wirkungsüberprüfung und stellt somit ein wichtiges Instrument zur Optimierung von Normen, Regeln und Prozessen dar. In diesem Fall ist der Gegenstand der Evaluierung das Klinikinformationssystem in seiner Anwendung.

Die Evaluierung in diesem Projekt soll 4 Phasen durchlaufen. Die Verifikation, Validierung, Bewertung von Benutzerfaktoren und die Beurteilung des klinischen Nutzens bilden den Schwerpunkt bei der Analyse des Ist-Zustandes .

Die **Verifikation** liefert während der Entwicklung einer Software die Antwort auf die Frage: „Bauen wir das System richtig?“ Dabei bezieht man sich auf die interne Konsistenz und Übereinstimmung mit der Systemspezifikation.

Bei der **Validierung** wird dies bereits vorausgesetzt und es kann nun geprüft werden, ob das KIS die Anforderungen erfüllt, die im Rahmen medizinischer und Daten verarbeitender Probleme an es gestellt werden. Das Ergebnis der Überprüfung ist stark von der Einsatzintensität abhängig. Wie intensiv wird die Softwarelösung in den verschiedenen Bereichen eingesetzt?

Die **Bewertung von Benutzerfaktoren** beleuchtet das Zusammenspiel zwischen dem Anwender und der Software. Hier sollte nach [Lehmann 2005] geprüft werden,

- in welchem Maße es zu Fehlbedienungen kommen kann,
- wie effizient die Funktionalität zur Problemlösung genutzt werden kann,
- wie zutreffend das Leistungsvermögen des Systems von den Verantwortlichen eingeschätzt wird und
- wie zufrieden sich die Benutzer über das System äußern.

Hierfür stehen mehrere Werkzeuge zur Verfügung, allerdings werden in der vorliegenden Arbeit nur Nutzerumfragen in Form von Fragebögen und Interviews zum Einsatz kommen. Man kann aber auch das Benutzerverhalten loggen oder den Anwender bei seiner Tätigkeit beobachten. Das für den Anwender wohl aufwendigste Verfahren ist die Erhebung von Benutzerreaktionen, bei denen der Nutzer zu seinen Interaktionen im System mittels zusätzlicher Kommentarfelder Eingaben macht. Letzteres ist in einem Krankenhaus so gut wie ausgeschlossen, denn Ärzte und Schwestern haben dafür keine Zeit. Im Mittelpunkt steht das Wohl des Patienten. Deshalb ist in diesem Falle nur die Nutzerumfrage sinnvoll.

Die **Beurteilung des klinischen Nutzens** soll den Einfluss auf die klinischen Leistungen bewerten. Diese Bewertung soll im Bereich der Abrechnung, des Controllings und auf der Station stattfinden. Eine Software kann das Personal oft in seiner Tätigkeit unterstützen und Prozesse schneller abarbeiten helfen, an manchen Stellen führt sie aber auch zu einem Mehraufwand.



## 2.2 Analyse des Ist-Zustandes

Um einen Einblick in das aktuelle KIS zu erhalten, sollen in diesem Abschnitt die angesprochenen Phasen der Evaluation durchlaufen werden. Der Schwerpunkt liegt auf den beiden letzten Phasen, speziell bei der Bewertung von Benutzerfaktoren. Das Ergebnis dieser Analyse soll eine Aufstellung sein, in der wichtige Funktionen enthalten sind und eine Bewertung über die Nutzung dieser Funktionen abgegeben wird. Diese Aufstellung dient später als Bewertungsgrundlage für die Präsentationen und als inhaltliche Grundlage des Anforderungskataloges.

### 2.2.1 Verifikation

Wie bereits erwähnt geht es bei der Verifikation um die Übereinstimmung mit der Systemspezifikation und die interne Konsistenz. Bei diesem KIS wird nur die interne Konsistenz betrachtet. Die Übereinstimmung der Systemspezifikation wird als gegeben angesehen, da dieses System bereits 12 Jahre im KKH Glauchau und in anderen Häusern im Einsatz ist. Vielmehr bezieht sich dieses Kriterium auf die Entwicklung von Softwaresystemen.

Eine interne Konsistenz ist für die nutzerfreundliche Bedienung dieser Systeme zwingend erforderlich, wird jedoch nicht in jedem Fall umgesetzt. Das KIS „KISSMED“ ist durch seine ähnlich aufgebauten Oberflächen gut zu bedienen. Dies bezieht sich unter anderem auf den Schwesternarbeitsplatz (Abb.1), der mit dem Arztarbeitsplatz (Abb.2) verglichen wurde. Der Arzt hat, abgesehen von den zusätzlichen Rechten, den gleichen Bildaufbau wie die Schwester auf Station, so dass er sich sofort zurecht findet. Wichtig ist auch die Gestaltung einzelner Schaltflächen. Sie sollten abhängig von der Funktion die gleiche Beschriftung oder Zeichnung besitzen, unabhängig an welcher Stelle und in welchem Zusammenhang sie auftreten. Im aktuellen KIS wird dies gut umgesetzt. Es spielt keine Rolle in welchem Dialog sich der Anwender befindet, die Symbole und Beschriftungen sind identisch. Eine kleine Ausnahme gibt es bei den verschiedenen Aufnahmearten. An dieser Stelle gibt es zum Teil unterschiedliche Bezeichnungen für ein und die selbe Aufnahmeart.

Auf Grund des modularen Aufbaus des Systems existieren unterschiedlich aufgebaute Dialogfenster. Bei dem Vergleich der Module „KWP<sup>1</sup>“ und „Patientenverwaltung“ wird der Unterschied besonders deutlich. Beide Module besitzen zum großen Teil gleiche Funktionen, kommen aber in unterschiedlichen Bereichen zum Einsatz. Während der „KWP“ auf Station genutzt wird, kommt das Modul „Patientenverwaltung“ vorwiegend in der Verwaltung zum Einsatz. Eine Überschneidung gibt es im Medizincontrolling. Von dieser Abteilung werden beide Module genutzt, deshalb wäre ein ähnlicher Aufbau wünschenswert. Der Anwender braucht sich aber in den Dialogmasken der einzelnen Funktionen nicht umstellen, da hier die Gleichen aufgerufen werden. Es spielt also keine Rolle ob ein Patient im „KWP“ oder in der „Patientenverwaltung“ gesucht wird, der Aufbau des „Suchen-Dialogs“ ist gleich.

The screenshot shows the 'Patientenverwaltung' module in a workstation environment. The main window displays a list of patients with the following data:

EntfStat	PNr	AufnDatum	AufnStat	Patient	GebDatum	AufnDiag	ZimmerNr	Tel. am Bett	Klinik
♀	1067798	01.04.2009	01.04.2009		11.09.1934	M17.1	29	4372	Chirurgie Glauchau
♂	1067547	30.03.2009	30.03.2009		16.04.1959	M16.1	20		Chirurgie Glauchau
♀	1067946	02.04.2009	02.04.2009		12.06.1957	M17.1	27	4960	Chirurgie Glauchau
♀	1067065	29.03.2009	29.03.2009		11.08.1934	M16.1	25	4984	Chirurgie Glauchau
♀	1067237	26.03.2009	26.03.2009		18.05.1941	M17.1	25	4008	Chirurgie Glauchau
♀	1063967	20.02.2009	25.02.2009		27.05.1924	S72.04	22	4869	Chirurgie Glauchau
♀	1067904	02.04.2009	02.04.2009		24.06.1939	M17.1	18	4003	Chirurgie Glauchau
♂	1067802	01.04.2009	01.04.2009		19.02.1939	M17.1	28		Chirurgie Glauchau
♂	1067919	02.04.2009	06.04.2009		15.10.1950	M16.1	26	4319	Chirurgie Glauchau
♀	1067807	01.04.2009	01.04.2009		30.11.1965	M21.16	19	4381	Chirurgie Glauchau
♀	1068021	02.04.2009	02.04.2009		07.03.1923	S72.11	24		Chirurgie Glauchau
♀	1068465	06.04.2009	06.04.2009		21.12.1945	S02.3	27		Chirurgie Glauchau
♂	1068423	06.04.2009	06.04.2009		01.04.1940	S43.00	21		Chirurgie Glauchau
♂	1067903	02.04.2009	02.04.2009		05.07.1938	M17.1	18	4980	Chirurgie Glauchau
♀	1066950	27.03.2009	27.03.2009		21.05.1944	M17.1	29	4672	Chirurgie Glauchau
♂	1067239	26.03.2009	26.03.2009		29.12.1923	M17.1	17	4316	Chirurgie Glauchau
♂	1067661	06.04.2009	06.04.2009		10.11.1954	M17.1	30		Chirurgie Glauchau
♂	1068366	06.04.2009	06.04.2009		20.10.1955	M87.05	17		Chirurgie Glauchau
♀	1064633	06.04.2009	06.04.2009		07.11.1938	M17.1	27	4691	Chirurgie Glauchau

Additional information displayed below the table:

Name; Geburtsdatum: [redacted]  
 Stationär von: 01.04.2009, 08:49 bis [redacted]  
 DRG: I44B Implantation einer bikondylären Endoprothese oder andere Endoprothesenimplantation / -revision am Kniegelenk, ohne äußerst schwere CC.  
 Verlegung: 2- Chirurgie - Chirurgie Glauchau - 3 - 01.04.2009 - 08:49 - - S

Abb.1: Schwesternarbeitsplatz

<sup>1</sup> KWP: „KISSMED Workplace“ ist der Schwestern- und Arztarbeitsplatz

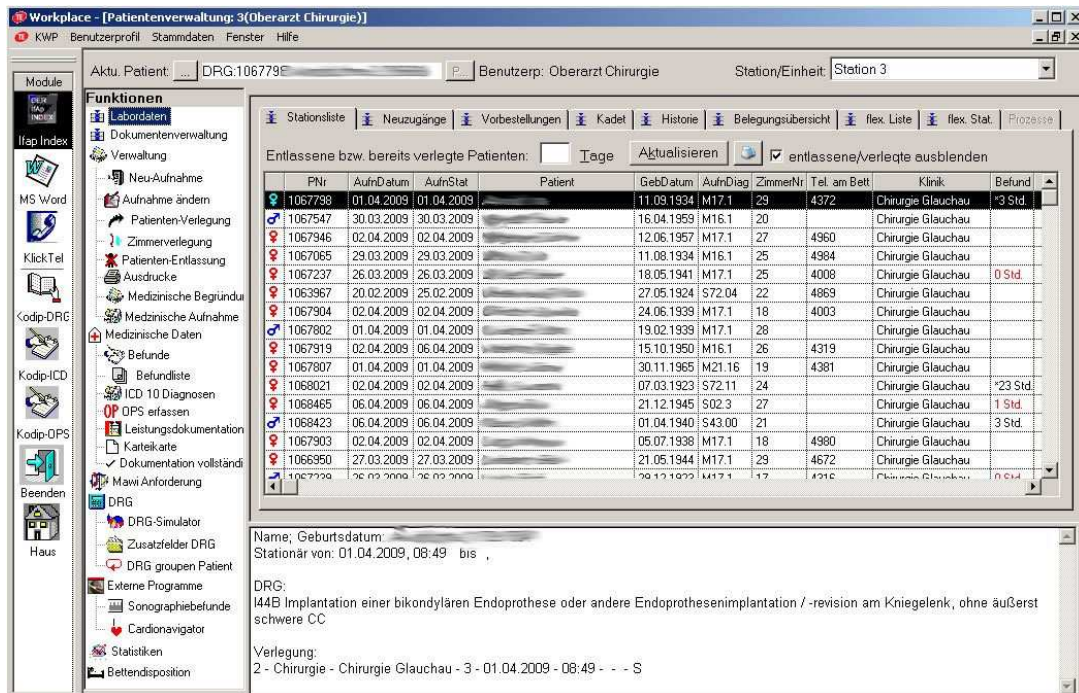


Abb.2: Arztarbeitsplatz

Nach der Konsistenzprüfung des KIS im Bereich des Patientenmanagements konnte folgendes festgestellt werden. Abgesehen von kleinen Ausnahmen ist „KISSMED“ auch mit seinen unterschiedlich aufgebauten Modulen gut zu bedienen, da für wiederkehrende Kernfunktionen (Suche, Aufnahme,...) die gleichen Dialogmasken aufgerufen werden. Bei den Schaltflächen wurde ebenfalls darauf geachtet, dass gleiche Funktionen durch identische Gestaltung leicht zu erkennen sind.

## 2.2.2 Validierung





Das aktuelle Klinikinformationssystem lässt sich sehr einfach und schnell validieren. Der Grund dafür ist, dass dieses komplexe Softwaresystem über die gesamten 12 Jahre stetig gewachsen ist. Bei der Anschaffung 1997 wurde in der ersten Phase mit dem Patientendatenmanagement der Grundstein eines jeden KIS erworben. Es bestand aus der Patientenaufnahme, Stammdatenpflege, Leistungserfassung, Fallkalkulation und Abrechnung. In den folgenden Jahren wurden benötigte Zusatzmodule dazugekauft. Es sind also zum jetzigen Zeitpunkt alle wichtigen Funktionen implementiert um die Anforderungen des Krankenhauses umzusetzen.

Bei der Validierung in der vorliegenden Arbeit werden nur die funktionalen Anforderungen betrachtet, die auch im Bereich des Patientenmanagements eines KIS abgebildet werden. Zusätzlich gibt es funktionale Anforderungen, welche in anderen Bereichen, bzw. durch andere Software abgedeckt werden.

Interviews in den einzelnen Abteilungen waren die Grundlage für die *Tabelle 1: Funktionale Anforderungen*. Diese funktionalen Anforderungen wurden während der Befragung mehrfach durch die Mitarbeiter angesprochen und bilden somit einen gewissen Schwerpunkt für die nachfolgenden Bewertungen. Eine vollständige Liste der funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen befindet sich im **Anhang B**.

Da sich die einzelnen Phasen der Evaluierung nur schwer trennen lassen, werden bereits in der Tabelle die Funktionalität der Anforderungen bewertet.

Bei der Bewertung wurden folgende Symbole verwendet:

-  vorhanden, funktioniert problemlos
-  vorhanden, funktioniert mit Einschränkungen
-  vorhanden, nicht nutzbar/fehlerhaft
-  nicht vorhanden




















Anforderung	Status
Wechsel der Aufnahmeart	
Patientenzusammenführung	
Fallzusammenführung (nicht DRG)	
Bettendisposition	
Abbildung von Wahlleistungen	
Darstellung Laborwerte, Funktionen	
Kurvenführung <sup>1</sup>	
Kurzzugriff auf Röntgenbilder im KIS	
PPR-Erfassung <sup>2</sup>	
Patientenbezogene Chargendokumentation <sup>3</sup>	
Arbeitslisten(Diagnosen, Entlassungen,...)	
Arbeitslisten konfigurierbar durch KKH	
DRG-Fallzusammenführung	
DRG-Simulation	
Stufenweise Abrechnungsfreigabe	
Abbildung MDK-Fälle	
Abbildung Ambulanz (Notfall)	
Abbildung Ambulanz (Sprechstunde)	
OP-Planung	

Tabelle 1: Funktionale Anforderungen

Bei der Betrachtung dieser Tabelle wird sofort sichtbar, dass außer 4 Funktionen die geforderten Schwerpunkte der Mitarbeiter abgedeckt werden. Diese Schwerpunkte sind nur ein kleiner Teil der gesamten Anforderungen, bilden aber eine gute Zusammenstellung für einen späteren Vergleich mit anderen Klinikinformationssystemen. Die Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben wird vorausgesetzt und nicht extra bewertet.

In dieser Tabelle wurden nur funktionale Anforderungen aufgelistet, nach [Sommerville 2007] gibt es aber auch nichtfunktionale Anforderungen an ein System. Diese werden auch als operationale oder spezifische Anforderungen bezeichnet.

<sup>1</sup> Medizinische Verlaufsdokumentation über verschiedene Werte (Blutdruck, Puls, Medikation,...) des Patienten

<sup>2</sup> Verfahren zur automatischen Bedarfsermittlung des Pflegepersonals, durch Dokumentation der erbrachten pflegerischen Leistungen

<sup>3</sup> Erfassung von verabreichten Blut- und Plasmaprodukten, Implantaten und Herzschrittmachern zum Patienten



Abb.3: Nichtfunktionale Anforderungen nach Sommerville

Die nichtfunktionalen Anforderungen gehören ebenfalls zur Validierung, spielen aber bei der Evaluierung des aktuellen Systems keine große Rolle. Viel wichtiger sind sie im Auswahlprozess für das neue System und werden deshalb erst später betrachtet.

### 2.2.3 Bewertung der Benutzerfaktoren

Während der Interviews für die Validierung wurden bereits Informationen über die Bedienbarkeit, Effizienz und Zufriedenheit der Mitarbeiter gesammelt. Deshalb ist ein Teil der Bewertung schon in der vorausgegangenen Tabelle zu finden. Für die gesamten Interviews war ein Zeitraum von 1-2 Wochen eingeplant. Sie wurden mit den IT-verantwortlichen Schwestern, bzw. Pflegern auf verschiedenen Stationen durchgeführt. Des Weiteren stand das Personal der Patientenverwaltung und des Medizincontrollings zur Verfügung.

Während der Befragung wurden die alltäglichen Arbeitsabläufe besprochen und später auf Besonderheiten eingegangen. Die Informationen waren die Grundlage der Tabelle (Tabelle 1) und einzelner Aktivitätsdiagramme (Abb.4, Abb.5). Für viele Abläufe existieren diese bereits im Qualitätshandbuch des KKH. Bei der späteren Auswahl des KIS ist es wichtig die optimierten Prozesse abbilden zu können.

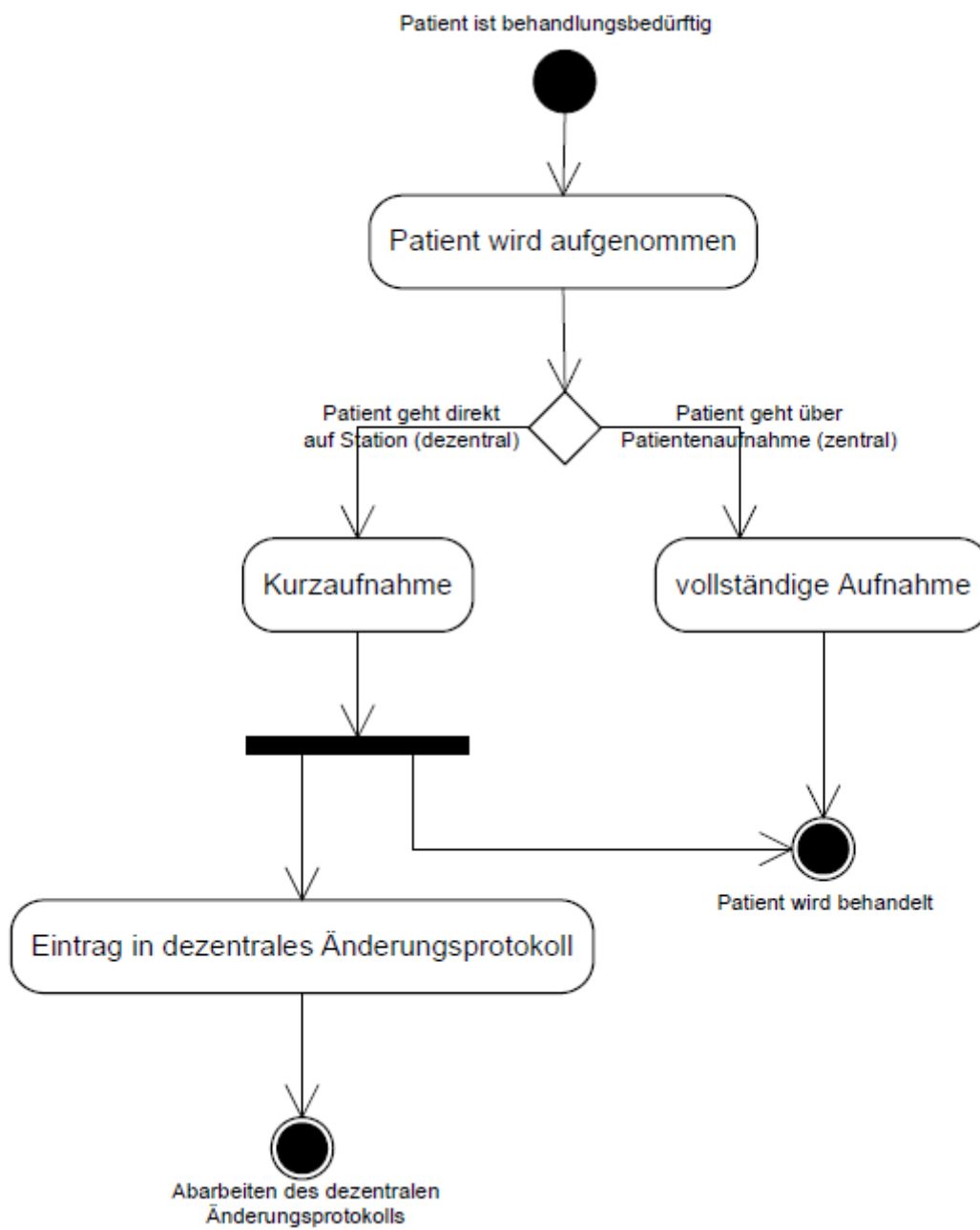


Abb.4: Aktivitätsdiagramm Aufnahme

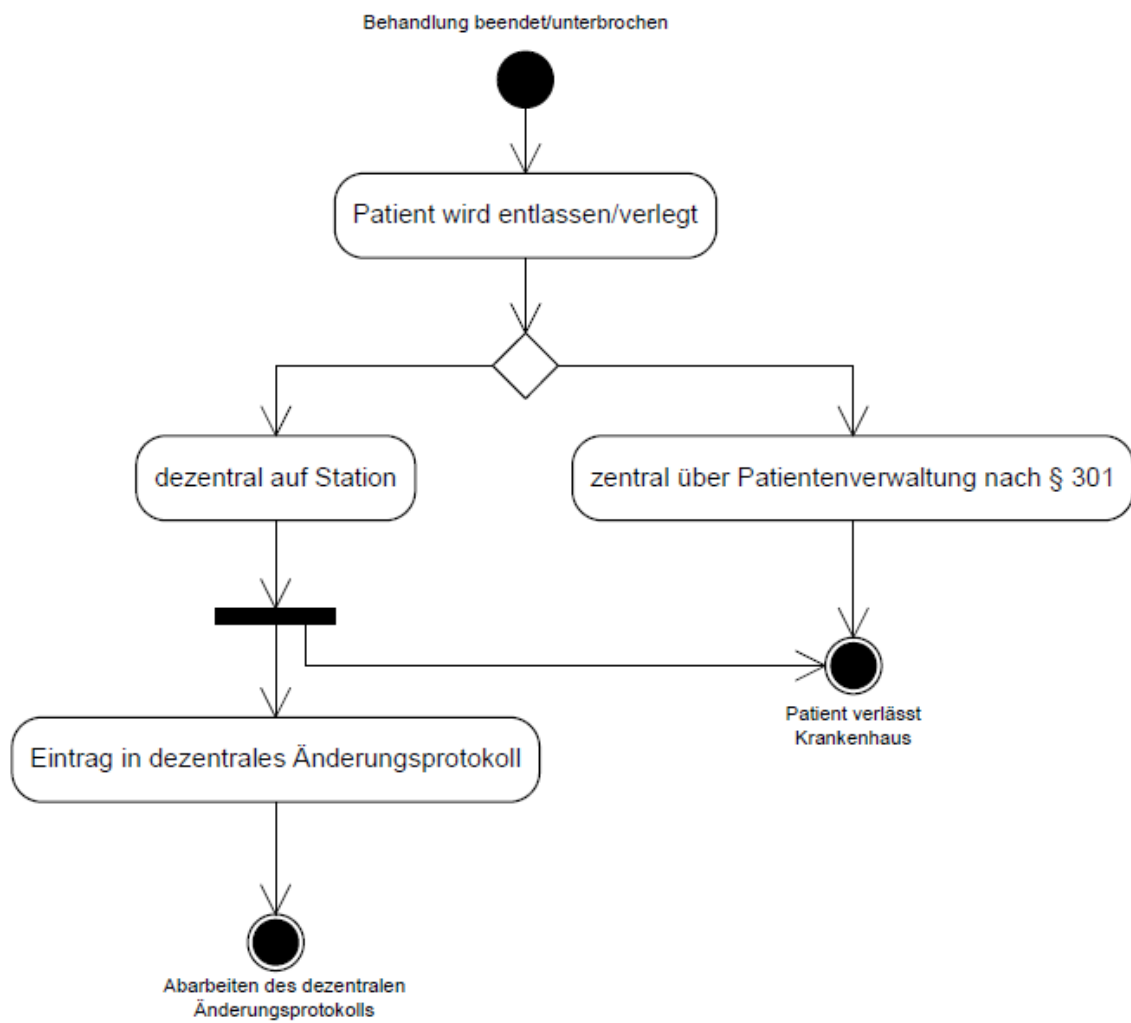


Abb.5: Aktivitätsdiagramm Entlassung/Verlegung



## 2.2.4 Beurteilung des klinischen Nutzen

Aus den vorausgegangenen Punkten lässt sich der klinische Nutzen sehr gut beurteilen. Die *Tabelle1* zeigt, dass bei 6 Funktionen Verbesserungen erforderlich sind. Diese Tatsache bescheinigt dem aktuellen KIS trotzdem einen guten klinischen Nutzen, denn der Anteil der fehlerfreien Funktionen ist wesentlich höher, da bei der Beurteilung alle Anforderungen (Anhang B - Anforderungen) einbezogen wurden.

Ein Schwerpunkt ist die „DRG-Fallzusammenführung“. Es gibt zwar hierfür eine Funktion, aber diese ist fehlerhaft und somit nutzlos, da der Medizincontroller die Zusammenführung manuell durchführen muss. Dies bedeutet also alle Befunde, Diagnosen, OP-Berichte usw., von dem einen Fall auf den anderen zu überführen. Die Bettendisposition wird ebenfalls nicht genutzt, da sie zum Teil fehlerhaft ist (Doppelbelegung eines Bettes möglich) und für jede Verlegung innerhalb der Station ein Verlegungssatz erzeugt, was zur schnellen Unübersichtlichkeit des Falles führen kann. Des Weiteren gibt es keine Möglichkeit einem Privatpatienten verschiedene Leistungen, wie Chefarztbehandlung oder Einzelzimmer, zuzuweisen. Auf diese Art und Weise lässt sich jede Funktion bewerten.

Eine Formel die als Ergebnis den klinischen Nutzen liefert, gibt es nicht. Grundsätzlich gilt es alle Anforderungen in eine Tabelle (siehe *Tabelle1*) zu übertragen und so zu optimieren, dass möglichst viele Felder „grün“ sind. Dabei ist es wichtig, dass alle Hauptanforderungen enthalten sind und die Tabelle nicht durch Kleinigkeiten überfüllt wird. Diese würden zusätzlich das ablesbare Ergebnis verfälschen. Wenn es später den Wunsch zur Optimierung von Nebensächlichkeiten gibt, sollte eine zweite Tabelle angefertigt werden. Wichtig ist immer die Trennung von Hauptfunktionen und so genannten „nice to have“<sup>1</sup> Funktionen.

Der klinische Nutzen lässt sich zusätzlich durch die Anbindung von Geräten oder Software verbessern. Es ist sehr vorteilhaft eine Grafik (*Abb.6*) mit allen „Fremdsystemen“ anzufertigen, in deren Mitte sich das KIS befindet. Dabei werden angebundene Systeme anders gekennzeichnet als Systeme ohne Anbindung. Damit sieht man auf einen Blick, an welcher Stelle etwas optimiert werden kann.

---

<sup>1</sup> nicht zwingend erforderlich, aber schön wenn es diese Funktionen gäbe

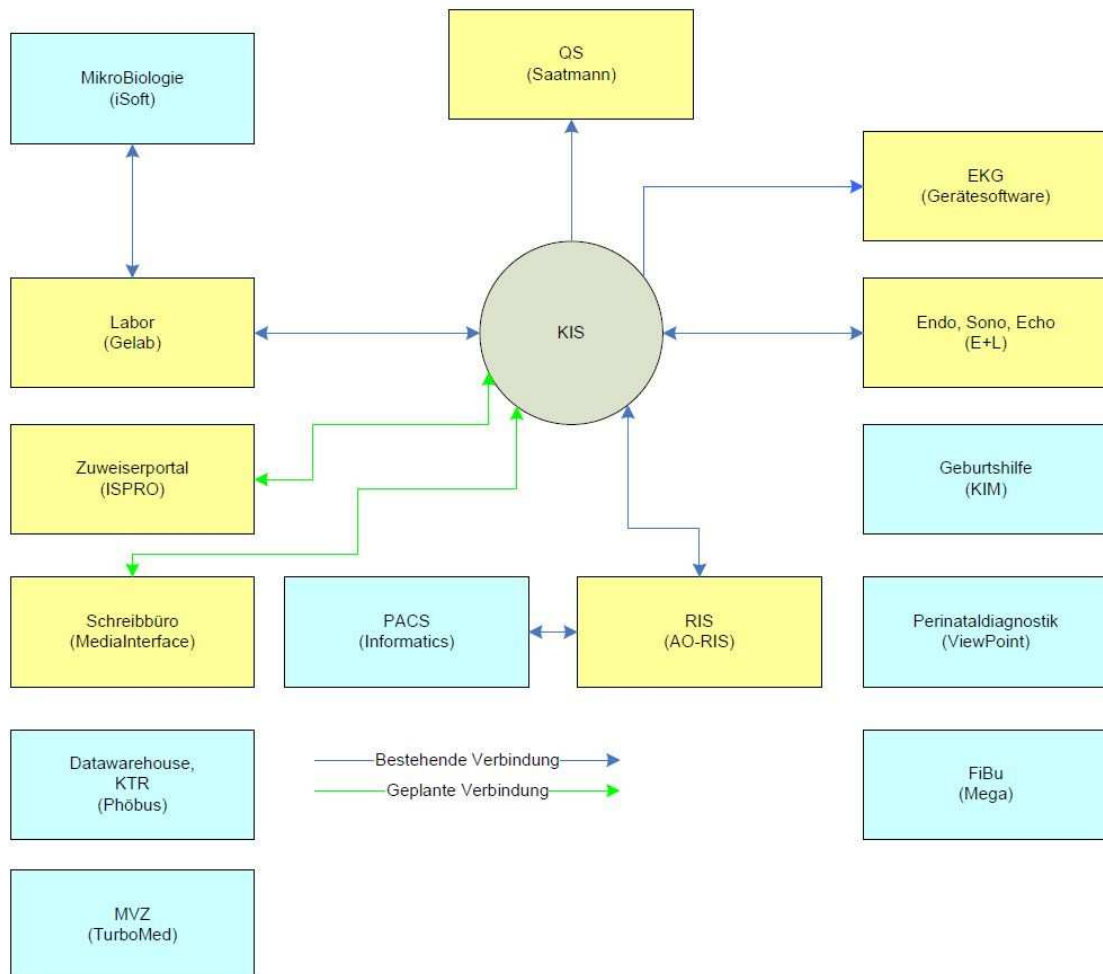


Abb.6: Überblick: Anbindungen von Fremdsystemen über den internen Kommunikationsserver<sup>1</sup>

Prinzipiell macht eine Anbindung immer Sinn, wenn Daten mehrfach erfasst werden müssen. Die Kosten für eine Anbindung können aber auch höher als der Nutzen sein, deshalb ist eine Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten wichtig. Nur wenn eine Änderung auch wirtschaftlich ist, ist es eine Optimierung.

<sup>1</sup> Die Software für die Finanzbuchhaltung (FiBu) erhält auch Daten aus dem System, aber nicht über den internen Kommunikationsserver. Deshalb ist diese Verbindung nicht eingezeichnet. Die Übergabe erfolgt manuell durch Dateiübermittlung.

## 2.2.5 Einschätzung der Situation

Das 1997 angeschaffte Patientendatenmanagement als Grundstein für ein KIS ist über die letzten 12 Jahre zu einem sehr komplexen System angewachsen. Aus der Evaluierung geht hervor, dass wenige Funktionen fehlerhaft sind, bzw. nicht abgebildet werden. Die Anforderungen (Anhang B – Anforderungen) des KKH werden aber zum größten Teil umgesetzt. Für nicht abbildbare Funktionen wurde zusätzliche Software erworben, was sich in den zahlreichen Schnittstellen widerspiegelt.

Die Meinung der Mitarbeiter über das System ist sehr unterschiedlich. Während sich manche ein neues System wünschen, sind andere zufrieden. Diese Unterschiede beziehen sich auf alle Bereiche, so dass es nicht möglich ist, Module zu nennen, mit denen jeder zufrieden oder unzufrieden ist. Die Weiterentwicklung in den letzten Jahren ist nur bei der Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben zu erkennen. Die Notwendigkeit des Wechsels zu einem neuen System besteht, aus der Sicht des KKH, nicht. Der finanzielle und zeitliche Aufwand wäre größer als der Nutzen.

Das gesamte System, mit Ausnahme der Datenbank, wird durch die eigene IT gepflegt und administriert. Daraus ergibt sich eine große Zeitersparnis bei der Klärung von Problemen und Fehlern. Zusätzliche Kosten für den erweiterten Support werden somit ebenfalls gering gehalten.

## 2.3 Ausblick des Sollzustandes

### 2.3.1 Gesetzliche Vorgaben

In diesem Abschnitt werden 3 technisch aufwendige und wichtige gesetzlichen Vorgaben näher beschrieben. Bei der Planung des Sollzustandes ist jedoch auf alle gesetzlichen Vorgaben zu achten. Zukünftige Vorgaben (z.B. eGK) sind ebenfalls zu betrachten.

Die Kommunikation der Krankenhäuser mit den Krankenkassen wird im SGB V unter dem § 301 geregelt. In diesem steht, dass alle abrechnungsrelevanten Daten, die im Zusammenhang mit der Patientenversorgung anfallen, elektronisch zu übermitteln sind. Die Übermittlung in Form von maschinenlesbaren Medien ist ebenfalls zulässig. Im Buch [Datenübermittlung § 301 2008] und im §301 selbst, ist aufgelistet, welche Daten erhoben werden müssen. Des weiteren stellt dieses Buch alle Nachträge und Fortschreibungen, die den neuen Abrechnungsbestimmungen für das DRG-Vergütungssystem angepasst worden, zur Verfügung. Aus Gründen des Datenschutzes ist es notwendig, die zu übertragenden Informationen zu verschlüsseln. Zum Einsatz kommt ein asymmetrisches Verfahren, bei dem Sender und Empfänger jeweils einen privaten und einen öffentlichen Schlüssel besitzen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Daten des Senders auch nur von einem bestimmten Empfänger zu entschlüsseln sind. Dabei ist das Schlüsselmanagement so geregelt, das jeder Teilnehmer ein Trust-Center als Schlüsselverwaltungsstelle einrichtet. Das Trust-Center hat die Aufgabe, den öffentlichen Schlüssel zu prüfen, zu zertifizieren und öffentlich zu machen (Abb.7).

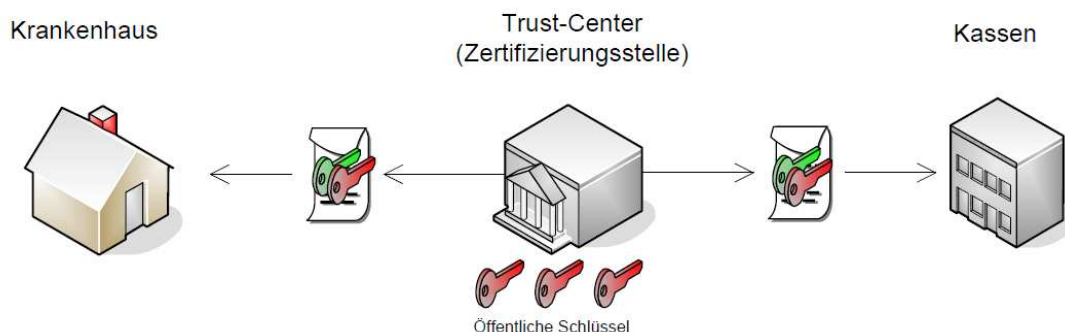


Abb.7: Funktionsweise eines Trust-Centers

Das bereits angesprochene DRG-Vergütungssystem liegt momentan in der Version 2009 vor. Erstmals wurden die DRG's in den 70er Jahren in den USA zur Identifikation und Erklärung von Unterschieden in Leistung und Behandlungsqualität entwickelt. In Deutschland wurde das DRG-System 2003 zu einem Fallpauschalensystem umgestaltet und musste 2004 eingeführt werden. Bis 2004 gab es für die medizinische Versorgung eines Patienten tagesgleiche Pflegesätze und Fallpauschalen/Sonderentgelte. Mit den diagnosebezogenen Fallgruppen (DRG's) lassen sich stationäre (voll- und teilstationär) Behandlungsepisoden von Patienten, anhand ihrer Diagnosen und der durchgeführten Behandlungen, in Kategorien einteilen und messen. Ausgenommen sind dabei die Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie. DRG's unterscheiden sich anhand ihres klinischen Inhaltes und des Ressourcenverbrauches und bilden damit eine Basis für die Finanzierung, Budgetierung und Abrechnung. Die Generierung einer DRG erfolgt, mittels eines vom InEK lizenzierten Groupers aus den Diagnose- und Prozedurenkatalogen, sowie zusätzlichen fallbezogenen Variablen. Zu diesen gehören unter anderem Alter, Geschlecht, Verweildauer und Entlassungsgrund. „Mit Hilfe dieser DRG's lässt sich die Leistung eines Krankenhauses messen.“[G-DRG 2008]

Laut Gesetzgebung sind Krankenhäuser verpflichtet, Patientendaten zu archivieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob in digitaler- oder in Papierform. Es gibt unterschiedliche Fristen für die jeweiligen Arten von Daten. Die Krankengeschichte eines Patienten, dazu zählen die ambulanten und stationären Patientenakten, sind 30 Jahre aufzubewahren. Ebenfalls 30 Jahre sind Aufzeichnungen über Röntgenbehandlungen zu speichern.

Gemäß §14 Abs. 3 des Transfusionsgesetzes ist jede Anwendung von Blutprodukten und von genetisch hergestellten Plasmaproteinen zu dokumentieren und mindestens 15 Jahre aufzubewahren.

Eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren gilt für Röntgenaufnahmen, Aufzeichnungen über Untersuchungen mit radioaktiven oder ionisierenden Stoffen, sowie ärztliche Aufzeichnungen und Untersuchungsbefunden.

Aufzeichnungen über die Behandlung von Geschlechtskrankheiten müssen 5 Jahre archiviert werden und eine 2 jährige Aufbewahrungsfrist ist für die Sicherungskopie der Abrechnungsdatei bei Abrechnung mittels IT vorgesehen.

Im KKH wird alles in Papierform archiviert. Ausnahmen bilden Röntgenbilder und die Abrechnung. Die Umstellung auf ein „papierloses“ Haus ist in den nächsten Jahren wünschenswert und muss bei der Betrachtung zukünftiger Systeme einbezogen werden.

### 2.3.2 Erwartungen an das neue System

Ganz allgemein formuliert, sollte das neue System mindestens den gleichen Funktionsumfang wie das Aktuelle haben. Die Bedienphilosophie sollte der jetzigen entsprechen. Wünschenswert sind Lösungen für die bis jetzt fehlerhaften Funktionen. Der Aufwand für die einzelnen Mitarbeiter darf sich auf keinen Fall erhöhen. Des weiteren muss das neue System durch die IT-Abteilung des KKH administrierbar und wartbar sein.

Es gibt viele Funktionen die sich derzeit als sehr gut erwiesen haben, wie das Erstellen von so genannten flexiblen Listen. Dabei werden, durch die IT, gewünschte SQL-Abfragen erstellt und gespeichert. Diese Abfragen werden anschließend an einer bestimmten Stelle im System hinterlegt, so dass die entsprechenden Nutzer darauf Zugriff haben. Auf solche Vorzüge möchte keiner verzichten, auch wenn sie im zukünftigen System anders abgebildet werden. Bedingung ist immer die Administrierbarkeit durch die eigene IT.

Die OP-Planung und Abbildung der Ambulanz spielen neben der korrekten Abrechnung eine große Rolle für die Zukunft. Neben den jetzigen Abrechnungsformen, ist eine Abrechnung nach Rehabilitationsverträgen wünschenswert. Die weiteren Anforderungen an das Patientenmanagement sind im *Anhang B - Anforderungen* nachzulesen.

Nicht zu vergessen, aber bewusst am Schluss genannt sind natürlich die Kosten. Ein Krankenhaus ist in der heutigen Zeit ein modernes Wirtschaftsunternehmen und deshalb sollte das neue KIS wirtschaftlich sein.

Wobei hier nicht nur die Anschaffungskosten betrachtet werden müssen, sondern auch die laufenden Kosten. Genauer wird später unter *Kapitel 3, Investitionsentscheidung* beschrieben.

### 2.3.3 Bewertung der vorausgegangenen Punkte

Bei einem KIS-Wechsel ergibt sich die Möglichkeit eines organisatorischen Reengineerings<sup>1</sup>. Davon können Nummernkreise oder die Neuerfassung sämtlicher Kataloge betroffen sein. Die Erneuerungen können bis zur vollständigen Umgestaltung von Prozessen reichen. Diese Umsetzung kann aber nur in einzelnen Schritten erfolgen. Wie ein entsprechendes Stufenkonzept erarbeitet wird, ist im [Trill 2000] nachzulesen. Im vorliegenden Projekt geht es aber in erster Linie um die Abbildung des „Status Quo“ und eine zukunftsichere Investition, eine Erneuerung oder Umgestaltung von Prozessen wird deshalb nicht ausführlicher behandelt.

Durch die Firmenpolitik<sup>2</sup> von Tieto wird das Krankenhaus gezwungen, sich vom aktuellen Klinikinformationssystem „KISSMED“ zu trennen, einem System, welches über 12 Jahre gewachsen ist. Die Anforderungen an das neue Klinikinformationssystem sind vielschichtiger geworden. Auch wenn zum Zeitpunkt der Umstellung die Abbildung des „Status Quo“ gefordert wird, sollten in der Zukunft Optimierungen stattfinden. Ein wichtiger Bestandteil für die Zukunft wird die Abbildung der Ambulanz und OP-Planung. Beide Anforderungen sind im aktuellen KIS nicht ausreichend abgebildet, aber der OP-Saal ist schon jetzt die kostenintensivste Einheit eines Krankenhauses und in Zukunft ist mit steigenden Fallzahlen in der Ambulanz zu rechnen. Eine digitale Pflegedokumentation und die Anbindung an ein digitales Archiv sollten dabei ebenfalls nicht außer Betracht gelassen werden. Ein weiteres, großes Problem wird die Abbildung der Materialwirtschaft/Apotheke. Dieses Modul besitzt einen sehr großen Funktionsumfang und gehört nicht zum Patientenmanagement. Deshalb wird es in der vorliegenden Arbeit nicht näher betrachtet.

Um eine möglichst große Investitionssicherheit zu erreichen, kamen bei der Betrachtung nur die 7 führenden Unternehmen<sup>3</sup> in Frage. Der Besuch der Medica<sup>4</sup> 2008 wurde genutzt, um den Kreis der in Frage kommenden Unternehmen auf 3 zu reduzieren. Dabei war, neben der Abarbeitung von Testfällen (Anhang C), eine Mindestgröße von 100 KIS-Installationen in Deutschland gefordert, was zusätzlich zur Investitionssicherheit beitragen soll. Das Produkt der Firma Tieto wurde ebenfalls betrachtet.

---

<sup>1</sup> Prozessneugestaltung

<sup>2</sup> Siehe 1.1 Eingrenzung und Erläuterung des Themas

<sup>3</sup> Quelle: Studie „KIS – Ergebnisse einer Umfrage unter allen deutschen Krankenhäusern“ der kon.m GmbH vom Mai 2008 [Studie]

<sup>4</sup> Medica: Internationale Fachmesse und Kongress für Medizintechnik, Elektromedizin, Laborausstattung, Diagnostica und Arzneimittel in Düsseldorf

Der Einsatz von SAP-Lösungen ist im KKH nicht vorstellbar. Die Forderung der Wartung und Pflege durch die eigene IT kann nicht erfüllt werden. Aus wirtschaftlicher Sicht stehen den Kosten der Anschaffung weitere Kosten für das Customizing gegenüber, welches ebenfalls nicht durch die eigene IT erfolgen kann.



## 3 Investitionsentscheidung

### 3.1 TCO

Bei der Kalkulation einer Investition kommt es nicht nur auf die Anschaffungskosten an, auch die zukünftigen, laufenden Kosten müssen berücksichtigt werden. Hierbei hilft das in den späten 80er Jahren von Gartner entwickelte TCO-Modell (Total Cost of Ownership).

Die Gartner Group wollte die Kosten für einen Arbeitsplatzrechner mit denen einer Terminal-basierten Lösung vergleichen. Gartner versuchte mit seinem TCO-Modell, neben den Anschaffungskosten für Hardware und Software, die Unterhaltungskosten wie Schulung, Support etc. zu erfassen.

Zu Beginn konzentrierten sie sich lediglich auf Arbeitsplatzrechner, später dann auch auf Notebooks, LAN's und Telekommunikationseinrichtungen.[TCO 2009]

Neben der Gartner Group haben sich viele bedeutende IT-Unternehmen, teilweise unter einer anderen Bezeichnung als TCO, mit der Thematik der Kosten einer IT-Infrastruktur befasst. Zu diesen gehören von den IT-Analysten unter anderem Forrester Research und die META Group sowie die Hard- und Softwareproduzenten Compaq Computer Corporation und Microsoft Corporation. Bei der Auseinandersetzung mit den Kosten einer IT-Infrastruktur entwickelten diese Unternehmen voneinander abweichende Modelle zur Erfassung und Analyse. Eines haben jedoch alle Modelle gemeinsam, zu den Kosten eines Investitionsgutes sind alle Kosten zu betrachten, die aus der Anschaffung, Besitz und Betrieb über die gesamte Dauer entstehen. Es bietet sich allerdings nicht an, ein solches Verfahren auf diesen KIS-Auswahlprozess anzuwenden. Sinnvoll wäre es nur, wenn ein typisches Client-Server-KIS einem Webbasierten KIS gegenübergestellt wird. Hier könnte es Unterschiede bei den laufenden Kosten und vor allem in der Anschaffung geben.

In der vorliegenden Arbeit kommt nur eine Client-Server-Architektur in Frage. Trotzdem darf der Anschaffungspreis nicht alleine betrachtet werden, sondern auch die Wartungskosten für einen Zeitraum von mindestens 10 bis 15 Jahren. In der folgenden *Tabelle 2* werden die Anschaffungskosten und Wartungskosten über die entsprechenden Jahre betrachtet.

Anbieter	Anschaffungskosten	Wartungs- /Pflegepauschale pro Monat	Gesamtkosten nach 10 Jahren	Gesamtkosten nach 15 Jahren
A	600.000 €	3.800 €	1.056.000 €	1.284.000 €
B	400.000 €	5.000 €	1.000.000 €	1.300.000 €
C	350.000 €	5.700 €	1.034.000 €	1.376.000 €

Tabelle 2: Anschaffungskosten/Wartungskosten

Das Produkt des Anbieters A ist nach 15 Jahren wirtschaftlicher als das Produkt des Anbieters B, obwohl die Anschaffungskosten 50% höher waren. Die Werte der Tabelle entsprechen gerundeten Orientierungsangeboten und dienen lediglich der Veranschaulichung des „TCO-Gedanken“.

### 3.2 Vergabeverfahren

Vergabeverfahren dienen einem, durch Wettbewerb sichergestellten, wirtschaftlichen Einkauf. Laut dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ist der Zwang zu wirtschaftlichem Verhalten erforderlich, damit Steuergelder sparsam und sachgerecht verwendet werden. Der Staat als großer Nachfrager am Markt könnte sonst seine Marktstärke missbrauchen. [BMWI 2009]

Für die Ausgestaltung des Vergabeverfahrens hat der Gesetzgeber im wesentlichen Bezug auf die VOB, VOL und VOF genommen.

Unterhalb der EU-Schwellenwerte gibt es drei Arten der Vergabe:

- öffentliche Ausschreibung
- beschränkte Ausschreibung
- freihändige Vergabe

Bei der öffentlichen Ausschreibung wird ein unbeschränkter Kreis von Unternehmen aufgefordert, ein Angebot abzugeben. Bei der zweiten Art ist nur ein beschränkter Kreis von Unternehmen vorgesehen.

Das einzige Verfahren das Verhandlungen mit den Unternehmen zulässt, ist die freihändige Vergabe. Diese ist nur ausnahmsweise zulässig, aber bis zu einem Gesamtauftragswert von 13.000 € sehr häufig.

Oberhalb der EU-Schwellenwerte<sup>1</sup> erfolgt die Vergabe gemäß § 3a VOL/A mit einem der folgenden vier Verfahren:

- offenes Verfahren
- nicht offenes Verfahren
- Verhandlungsverfahren
- wettbewerblicher Dialog

Im vorliegenden Projekt wird der wettbewerbliche Dialog zum Einsatz kommen und deshalb im Folgenden näher beschrieben. Die übrigen Verfahren werden im „Leitfaden zur Vergabe öffentlicher Aufträge“ der jeweiligen Bundesländer genau definiert.

Der § 101 GWB sieht für die Vergabe komplexer Aufträge, einen wettbewerblichen Dialog vor. Zu den komplexen Aufträgen zählen unter anderem Werbe- und Marketingaufträge, sowie spezifische IT-Lösungen. Im wettbewerblichen Dialog sind Elemente des „nicht offenen Verfahrens“ und des „Verhandlungsverfahrens“ enthalten. Er wird in folgende 4 Phasen eingeteilt:

**Bekanntmachungsphase:** In der ersten Phase werden die Bedürfnisse und Anforderungen des Auftraggebers sowie die Aufforderung zur Teilnahme bekannt gegeben.

**Dialogphase:** Mit einem ausgewählten Kreis an Unternehmen, die der Teilnahmeaufforderung nachgekommen sind, wird in dieser Phase über alle Einzelheiten des Auftrages verhandelt.

**Angebotsphase:** In dieser Phase werden die einzelnen Unternehmen aufgefordert, auf Grundlage, der in der vorhergehenden Phase gewonnen Erkenntnisse, ihr endgültiges Angebot zu unterbreiten.

**Wertungsphase:** In der letzten Phase des wettbewerblichen Dialogs, ist das wirtschaftlichste Angebot auszuwählen.

Trotz der umfassenden Verhandlungsmöglichkeiten beim wettbewerblichen Dialog ist das Diskriminierungsverbot und der Gleichbehandlungsgrundsatz zu beachten. Deshalb ist über die Vergabe ein Vermerk nach Maßgabe der §§ 30, 30a VOL/A zu fertigen. Im

---

<sup>1</sup> 206.000€ für alle sonstigen Liefer- und Dienstleistungsaufträge

Vergabevermerk sind die wichtigsten Entscheidungen zu dokumentieren. Nur ein aussagekräftiger Vergabevermerk genügt dem Transparenzgebot. Durch die niederzulegende Begründung zur Investitionsentscheidung im Vergabevermerk, kann sich das Krankenhaus rechtfertigen und gegebenenfalls entlasten.

### 3.3 Nichtfunktionale Anforderungen

Für die Erstellung eines Anforderungskataloges, ist als erstes die Beschreibung des Begriffs „Anforderungen“ notwendig. Die Definition dafür fällt in vielen Fachbüchern ähnlich aus. [Balzert 2000] definiert den Begriff „Anforderungen“ wie folgt: „Anforderungen legen die qualitativen und quantitativen Eigenschaften eines Produktes aus der Sicht des Auftraggebers fest.“ Das [Schneider 1997] definiert: „Anforderungen an ein System sind Aussagen über zu erbringende Leistungen.“

Wie bereits bei der Validierung angesprochen, werden Anforderungen unterteilt in funktionale und nichtfunktionale Anforderungen. Bei der Anforderungsdefinition sind die nichtfunktionalen Anforderungen ein wichtiger Bestandteil, werden aber gegenüber den funktionalen Anforderungen häufig vernachlässigt.

Während Sommerville die nichtfunktionalen Anforderungen in die bereits erwähnten drei Teile Produktanforderungen, Organisatorische Anforderungen und Externe Anforderungen untergliedert, teilt [Partsch 1998] diese in folgende vier Teile auf.

- Qualitätsattribute einzelner Funktionen
- Anforderungen an das Gesamtsystem
- Anforderungen an die Systementwicklung
- Anforderung an die Einführung

Da es in dieser Arbeit nicht um die Systementwicklung geht, können die Anforderungen an die Systementwicklung vernachlässigt werden. Diese beziehen sich unter anderem auf die Prioritäten, Kosten der Entwicklung und verfügbare Ressourcen.

Bei den Qualitätsattributen der einzelnen Funktionen sind neben dem Ausführungsverhalten, besonders die Wartbarkeit und die Zuverlässigkeit wichtig.

Die Verfügbarkeit von Schnittstellen, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit sind Teil der Anforderungen an das Gesamtsystem. Gerade die Verfügbarkeit von Schnittstellen setzt eine besondere Genauigkeit voraus. Wird nur eine Schnittstelle oder sogar nur ein

Nachrichtentyp einer Schnittstelle vergessen, so ist der Anforderungskatalog nicht vollständig.

Zu dem letzten Punkt über die Anforderungen an die Einführung zählen die Abnahme, Wartung und Schulung. Im Kapitel „Einführung der Software“ wird besonders auf die Schulung eingegangen.

Zusammenfassung Anforderungen:

Konkrete, Überprüfbare Aussagen über geforderte qualitative und quantitative Eigenschaften eines Systems werden Anforderungen genannt. Diese werden unterteilt in funktionale und nichtfunktionale Anforderungen. Dabei beschreiben die geforderten Eingaben, Funktionen und Aussagen des Systems die funktionalen Anforderungen. Allgemeine Qualitätsattribute des Systems mit seinen Teilfunktionen beschreiben ergänzend die nichtfunktionalen Anforderungen.

### **3.4 Anforderungskatalog**

Der Anforderungskatalog wird auch Pflichtenheft genannt und beschreibt alle wichtigen Anforderungen an das System. Er enthält was das System leisten soll, aber keine Informationen darüber, wie dies zu realisieren ist. Wichtig dabei ist, dass jede Anforderung von allen Bietern gleich zu interpretieren ist. Es darf keine Anforderung im Konflikt mit einer anderen stehen und redundante Forderungen sind zu vermeiden.

Folgende Aspekte werden berücksichtigt:

- Funktionalität (Was soll das System leisten)
- Performance (Ressourcen, Verfügbarkeit, Antwortzeiten)
- Realisierungszwänge (Gesetzliche Vorgaben, Implementierungszwänge)
- Attribute (Sicherheit)
- Externe Schnittstellen (Hardware, Software, Benutzer)

Der Anforderungskatalog für die Ausschreibung ist nicht so umfangreich, wie ein Pflichtenheft für die Entwicklung einer Software. Eine Abgrenzung darüber, was das System nicht leisten braucht ist ebenso überflüssig, wie die Kosten und der Zeitraum für eine Entwicklung.

Es ist wichtig, dass bei der Erstellung des Anforderungskataloges keine Funktion oder Teilfunktion vergessen wird. Im schlimmsten Fall kann eine solche Funktion nicht nachträglich zur Verfügung gestellt werden, oder es entstehen zusätzliche Kosten für den Erwerb eines gesamten „Paketes“, welches für die Abbildung der Teilfunktion erforderlich ist. Besonders teuer kann es bei nicht berücksichtigten Schnittstellen werden. Deshalb ist die Dialogphase des angestrebten Vergabeverfahrens prägend für den zukünftigen Funktionsumfang des KIS. Das Pflichtenheft ist das Ergebnis der Dialogphase und somit der Ausblick auf das neue System.

Der Anforderungskatalog für die Bekanntmachungsphase beginnt mit einer kurzen Einführung. In der Einführung wird die Klinik und der Einsatz des aktuellen Systems kurz vorgestellt. Dabei ist die Anzahl der Betten und Ambulanzen für die teilnehmenden Unternehmen interessant. Danach wird der Grund zur Teilnahmeaufforderung, der Zeitraum bis zur Realisierung und einige Voraussetzungen an die jeweiligen Unternehmen genannt. Dazu zählen Unternehmensgröße, Anzahl der Installationen und Neuinstallationen.

Anschließend wird auf die Forderung zur Einhaltung der Gesetzmäßigkeiten hingewiesen. Dabei ist es wichtig alle Forderungen (z.B. §§ 301, 302, 115 a, b SGB V) aufzuführen. Danach folgen alle detaillierten Anforderungen an das System. Als erstes kommen die Forderungen an die Hardware und danach an die Software. Dabei ist zu überlegen wie die Anforderungen übersichtlich sortiert werden können, um bereits erwähnte Forderungen nicht zu wiederholen. Die Hardwareanforderungen im System beziehen sich auf die

Clients, da diese nach Möglichkeit nicht ersetzt werden sollen. Die Hardware der Server muss in jedem Fall erneuert werden, so dass es hierfür keine Anforderungen gibt.

Die Softwareanforderungen werden nach Aufgabenbereichen sortiert. Dabei ist folgende Gliederung vorgesehen:

- Systemmanagement
  - Verwaltung von Strukturen, Basisdaten und Benutzern
  - Formulardesigner
  - SQL-Abfragetool
- Patientenmanagement
  - Aufenthaltsdokumentation
  - PPR-Erfassung
  - Bettendisposition
  - Datenübermittlung
  - DRG-Arbeitsplatz
  - MDK
- Abrechnung
  - Abrechnung allgemein
  - Ambulante Abrechnung - KV Abrechnung
  - Ambulante Abrechnung – BG Abrechnung
  - Privatliquidation der Wahlarztleistung
  - Kassenbuch
- Pflegearbeitsplatz/Arztarbeitsplatz
- Ambulanz
- OP/Anästhesie
  - OP-Arbeitsplatz
  - OP-Planung
  - Anästhesie
- Materialwirtschaft/Apotheke
- Schnittstellen

## 3.5 Präsentation

### 3.5.1 Personalgruppen

Abgesehen von den bereits genannten Voraussetzungen, die das zukünftige System und der damit verbundene Anbieter haben sollten, ist die Bedienbarkeit ein wesentlicher Punkt bei der späteren Entscheidungsfindung. Inhaltliche Anforderungen wurden bereits im Anforderungskatalog dargelegt, aber das tatsächliche Umsetzen dieser Anforderungen sollte ebenfalls bewertet werden. Diese Bewertung findet unter Einbeziehung des Personals, welches täglich mit dem KIS arbeiten muss, statt. Daraus ergeben sich zwei Vorteile:

- Objektive Bewertung des Systems aus den verschiedensten Blickwinkeln
- Bessere Akzeptanz durch das Personal bei der späteren Einführung

Wird das System nur von Personen aus einer Personalgruppe betrachtet, besteht die Gefahr einer einseitigen Bewertung. Es ist wichtig, Mitarbeiter aus vielen verschiedenen Bereichen in das Projekt „KIS-Umstellung“ zu integrieren. Das erhöht im Idealfall die Akzeptanz und Motivation bei der späteren Einführung.

Deshalb erhielt ein ausgewählter Kreis an KIS-Anbietern die Möglichkeit sein Produkt während einer Präsentation im Krankenhaus vorzustellen. Die Präsentationen gliederten sich in 4 Teilpräsentationen, verteilt auf 2 Tage. Für die Teilpräsentationen wurden folgende 4 Arbeitsgruppen gebildet.

- Ärzte
- Pflegepersonal
- Patientenverwaltung
- EDV

Eine Gruppe ist mit maximal 10 bis 15 Personen und dem EDV-Personal zu besetzen. Die relativ geringe Anzahl an Teilnehmern ermöglicht eine Art „Diskussionsrunde“ während der Präsentation. Es werden zwar Schwerpunkte vorgegeben, aber je mehr das Publikum den Vortragenden in verschiedene Richtungen lenkt, um so mehr Fragen können geklärt



werden. Diese Art der Präsentation ist mit einer Teilnehmerzahl von über 15 Personen nicht geeignet, da hier zu viel Unaufmerksamkeit und Unruhe aus mangelndem Interesse aufkommen könnte. Wünschenswert ist eine Gruppe interessierter Mitarbeiter, welche alle wichtigen Interessengruppen ausgewogen repräsentieren. Deshalb ist die Zusammenstellung, in Absprache mit den betreffenden Personen, von einem Mitarbeiter, der über gute Personalkenntnisse verfügt, zu organisieren. Diese Person kann in jeder Gruppe auch ein anderer Mitarbeiter sein. Im Pflegebereich kann die Pflegedienstleitung diese Person sein oder bei den Ärzten die entsprechenden Chefärzte. Wichtig bei der Zusammenstellung der Gruppen ist, dass die einzelnen Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen kommen. In diesem Projekt wurden die Gruppen aus folgenden Bereichen zusammengestellt:

### Ärzte:

- Anästhesie
- Chirurgie
- Frauenheilkunde
- Innere Medizin
- Kardiologie

In jedem Fachbereich gibt es spezielle Anforderungen an ein Klinikinformationssystem. Um möglichst viele Anforderungen zu betrachten und zu bewerten, ist die Teilnahme aus allen Bereichen wünschenswert. Im nächsten Teil über die Schwerpunkte der Präsentation wird dieser Punkt intensiver betrachtet.

### Pflegepersonal:

- Schwestern/Pfleger  
(Intensivstation, Kardiologische Intensivstation, Chirurgische Notaufnahme, Chirurgie, Internistische Notaufnahme, Internistische Stationen, Psychiatrie)
- Pflegedienstleitung

Im KKH werden momentan die Patienten am Wochenende und in der Nacht dezentral, also auf den Stationen, aufgenommen. Deshalb ist bei der Gruppe des Pflegepersonals darauf zu achten, dass auch Vertreter von diesen Stationen teilnehmen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Psychiatrie und PIA.

Patientenverwaltung:

- Aufnahme
- Abrechnung
- Medizincontroller
- Codierassistenten

In der Verwaltung würde eine weitere Unterteilung nach Aufgabengebieten zu sehr kleinen Gruppe führen. Es gibt eine große Schnittmenge an Anforderungen, so dass eine Trennung nicht erforderlich ist.

- IT-Abteilung

Die IT bezieht sich in ihrer Einschätzung der verschiedenen Klinikinformationssysteme auf die spätere Wartung und Pflege des Systems. Des weiteren werden die anfallenden Kosten für die Hardware abgeschätzt und das Rechtekonzept der Software geprüft.

Zusammenfassung für die Gründung von Arbeitsgruppen:

Eine Gruppe sollte die Teilnehmeranzahl von 15 Personen nicht überschreiten. Die Mitarbeiter sind aus den verschiedenen Fachrichtungen und Stationen zu wählen. Dabei ist darauf zu achten, dass unter den Teilnehmern auch ein gewisses Interesse vorhanden ist. Die Akzeptanz dieser Fachkräfte unter den Kollegen ist ebenfalls wichtig. Für die Präsentation ist eine Diskussionsrunde wünschenswert. Die Anzahl der Gruppen richtet sich nach der Größe des Hauses und Anzahl der Fachrichtungen. Mindestens ein Vertreter der IT sollte bei jeder Präsentation dabei sein, da diese Abteilung später das komplette System betreuen wird.

### 3.5.2 Schwerpunkte Präsentation

Für eine Präsentation wurde ein Zeitraum von 120 Minuten vorgesehen, dabei wurden 30 Minuten für zusätzliche Fragen eingeplant. Innerhalb dieser Zeit ist es nicht möglich ein Klinikinformationssystem komplett vorzustellen, auch nicht wenn man nur den Arbeitsplatz der entsprechenden Mitarbeitergruppe präsentiert. Ziel der gesamten Präsentationen sollte die Bewertung der verschiedenen Gesamtsysteme sein, deshalb war es erforderlich für jedes präsentierende Unternehmen Schwerpunkte vorzugeben. Mit Hilfe der richtigen Schwerpunkte erkennen die Mitarbeiter ihren täglichen Arbeitsablauf und haben so den besten Vergleich zum aktuellen System.

Die Schwerpunkte für die einzelnen Präsentationen richten sich nach den gegründeten Arbeitsgruppen. Während der Evaluierung des aktuellen KIS konnten bereits die nötigen Kenntnisse über die verschiedenen Arbeitsabläufe der einzelnen Gruppen gesammelt werden. Während der Erstellung dieser Schwerpunkte darf ein Ziel für die Einführung nicht vergessen werden: „Die Arbeit mit dem System soll komfortabler, unterstützender und schneller werden.“

Folgende Schwerpunkte wurden deshalb im KKH für die einzelnen Gruppen erarbeitet:

Ärzte:

- Vorstellung des Arztarbeitsplatzes
- Erstellen von Anforderungen (Laborwerte, Apotheke, ...)
- Darstellung Laborwerte, Befunde
- ePA
- Arbeitslisten
- Patientenbezogene Chargendokumentation
- Zentrale Bettendisposition
- OP-Planung

Der erste Schwerpunkt dient dem kurzen Überblick. Er soll als Einstieg dienen und dem Arzt die zukünftige Arbeitsoberfläche zeigen. Die Darstellung von Laborwerten, Befunden oder Fieberkurven sind Funktionen, welche immer benötigt werden. Arbeitslisten sind sehr wichtig und im aktuellen Klinikinformationssystem besonders gut abgebildet. Bei der OP-Planung gibt es momentan Verbesserungswünsche.

Pflegepersonal:

- Schwesternarbeitsplatz
- Bettendisposition auf Station
- Darstellung Laborwerte, Befunde
- Patientendurchlauf → Aufnahme, Verlegung, Entlassung
- Ambulante und stationäre Patienten
- Anforderungen Labor, Funktionsstellen, Apotheke
- Patientenbezogene Chargendokumentation

Der erste Schwerpunkt soll wie bei den Ärzten als kurzer Überblick dienen.

Aufnahme und Entlassung sind spezielle Schwerpunkte in diesem Projekt, da Patienten auch dezentral auf Station aufgenommen werden. Die patientenbezogene Chargendokumentation hat einige Besonderheiten und soll deshalb bei der Präsentation einen Schwerpunkt bilden. Mit der Bettendisposition wird auch in dieser Teilpräsentation eine, zur Zeit, fehlerhafte Funktion des aktuellen KIS betrachtet.

Patientenverwaltung:

- Arbeitsplatz Aufnahme
- Arbeitsplatz Medizincontrolling
- Arbeitsplatz Abrechnung stationär, ambulant, KV
- Aufnahme, Verlegung, Entlassung
- Fallumwandlung, Fallzusammenführung
- DRG-Fallzusammenführung
- DRG-Simulator
- Erfassung von Medikationen die zu Sonderentgelten führen
- „Karteikarte“ zum Patienten für Notizen, Besonderheiten, Bemerkungen

In der Arbeitsgruppe der Patientenverwaltung gibt es drei Tätigkeitsbereiche. Der Einstieg in die Präsentation und der Ausblick auf das eventuell zukünftige System erfolgt über die kurze Vorstellung der drei Arbeitsplätze. In dieser Teilpräsentation geht es nur um bereits vorhandene Funktionen. Fallzusammenführung, speziell DRG-Fallzusammenführung bereiten im aktuellen KIS Probleme, während der DRG-Simulator gelobt wird. Die „Karteikarte“ ist momentan ein selbst erzeugtes Hilfsmittel, um verschiedene Informationen

zum Patienten intern zu hinterlegen. Aufgrund der steigenden MDK-Anfragen gibt es bereits Module für diese Problemstellung, aber nicht im aktuellen KIS.

IT-Abteilung:

- Systemarchitektur
- Rechtekonzept, Benutzerverwaltung
- Druckerkonzept
- Erstellung und Konfiguration von flexiblen Listen
- Schnittstellenkonzept
- Hardwareempfehlungen (Client, Server)

Die Teilpräsentation für die IT-Abteilung ist keine Vorführung des KIS. Vielmehr sind neben der Systemarchitektur, dem Drucker- und Rechtekonzept, besonders die Hardwareempfehlungen interessant.

Im Moment werden durch die IT-Abteilung, nach den Wünschen der Mitarbeiter, flexible Arbeitslisten erstellt. Diese Listen sind sehr nützlich und werden oft genutzt. Deshalb ist die Erstellung solcher Listen im zukünftigen System erwünscht und bildet einen Schwerpunkt.

Die genannten Schwerpunkte aller Teilpräsentationen sind in jedem Krankenhaus anders. Sie sind unter anderem von der Besetzung der Gruppen abhängig, oder welche Fachgebiete das Krankenhaus besitzt. Viele Funktionen die ein KIS zur Verfügung stellen kann, werden im KKH durch andere Softwaresysteme ersetzt. Gibt es solche Fremdsysteme nicht, so ergeben sich viele neue Schwerpunkte.

### 3.5.3 Bewertungskatalog

Der Bewertungskatalog gibt dem Personal Schwerpunkte vor, nach der das jeweilige Klinikinformationssystem beurteilt werden soll. Dadurch soll verhindert werden, dass nur Nebensächlichkeiten (Farbe der Dialogmaske) bewertet werden. Die Oberfläche spielt zwar eine Rolle, aber zur objektiven Bewertung gehören eben viele Kriterien. Der Katalog soll als roter Faden dienen und enthält in erster Linie Fragen zu den Schwerpunkten der Präsentation. Dazu gehört auch der Ausblick in die Zukunft, was mit dem neuen KIS abgebildet werden soll. Ob die geplanten Vorhaben später gut akzeptiert oder nur widerwillig aufgenommen werden, wird mit Hilfe des Kataloges jetzt schon ersichtlich. Dies ist aber nur ein positiver Nebeneffekt und nicht die hauptsächliche Funktion.

Bedingt durch die unterschiedlichen Schwerpunkte in den Arbeitsgruppen, gibt es verschiedene Kataloge für die einzelnen Gruppen. Auch innerhalb einer Gruppe ist die Verteilung unterschiedlicher Exemplare denkbar und im konkreten Fall sehr sinnvoll.

Die kleine Personalgruppe „Patientenverwaltung“ setzt sich aus vielen Bereichen zusammen, trotzdem ist eine gewisse Schnittmenge an Schwerpunkten vorhanden. Spezielle Abläufe eines Medizincontrollers sind natürlich auch nur von den entsprechenden Personen zu beurteilen. Das Aufnahmepersonal, welches in der gleichen Gruppe ist, kann über die Abbildung der Abläufe keine objektive Einschätzung geben, da sie nie damit zu tun hat. Das gleiche trifft auf die OP-Planung im Arztbereich zu. Während die Ärzte aus Gynäkologie und Chirurgie viel mit der OP-Planung zu tun haben, betrifft es die Ärzte aus den Abteilungen der Inneren Medizin nicht.

Bei der Erstellung des Kataloges ist es wichtig, keine Details abzufragen und somit den Katalog zu überladen. Eine DIN A4-Seite ist ausreichend um genug Informationen zu sammeln. Zu viele Details, Fragen oder mehrere Seiten, führen zum „Überfliegen“ der Kriterien und deshalb werden diese aus dem „Bauch heraus“ bewertet. Jeweils ein Zusatzfeld für: „Was hat Ihnen besonders gut gefallen?“ und „Was hat Ihnen gar nicht gefallen?“ sind ausreichend um Informationen über Details zu erhalten. Entsteht der optische Eindruck, dass dieser Katalog schnell abgearbeitet werden kann, nimmt sich der Mitarbeiter mehr Zeit für die einzelnen Punkte. Unterstützt wird dies durch die Vorgabe des Bewertungsmaßstabes (Abb. 8).

Wie bewerten Sie die Bettendisposition auf Station?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wie bewerten Sie den Vorgang und das Ergebnis der Fallzusammenführung?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Abb.8: Beispiel für Bewertungsvorgaben

Es gibt einige Bewertungskataloge, in denen ein Punktesystem vorgegeben wird, welches bis 10 oder 15 Punkte reicht. Da jeder Mitarbeiter die Zensurenvergabe aus der Schule kennt, wird an dieser Stelle bewusst diese Form gewählt. Aussagekräftiger als „sehr gut“ bis „ungenügend“ ist für ein Klinikinformationssystem folgende Form:

- 1 = wünschenswert
- 2 = sehr gut vorstellbar im Arbeitsablauf
- 3 = damit kann man arbeiten
- 4 = kompliziert, aber man kann trotzdem damit arbeiten
- 5 = schwer vorstellbar im Arbeitsablauf, kompliziert oder zeitaufwendig
- 6 = nicht akzeptabel, fehlerhaft

Der Katalog (Anhang A) wird erst nach der Präsentation verteilt, da sonst die Gefahr besteht, dass das Personal nur streng auf die Bewertungsschwerpunkte achtet und dadurch der Weitblick verloren geht. Dabei sind Folgepräsentationen zu beachten. Wird nach der ersten Präsentation der Katalog an die Mitarbeiter ausgeteilt, so konzentrieren sich diese beim nächsten Anbieter hauptsächlich auf die Fragen des bereits vorher ausgefüllten Bewertungskataloges. Im Idealfall finden die Vorträge aller Anbieter in einem kurzen Zeitraum statt. Nach der letzten Präsentation werden die Kataloge für die einzelnen KIS ausgegeben. Unterstützend zur Erinnerung an die verschiedenen Systeme ist ein Screenshot des jeweiligen Arbeitsplatzes auf dem Deckblatt möglich.

Eine persönliche Einschätzung der Systeme zeigt die *Tabelle3*. Die endgültige Einschätzung der Systeme erfolgt in Absprache der teilnehmenden Mitarbeitern, welche für August, bzw. September vorgesehen ist.

Anforderung	Siemens	AGFA	iSoft	Tieto	„KISSMED“
Wechsel der Aufnahmeart					
Patientenzusammenführung	n.v.				
Fallzusammenführung (nicht DRG)	n.v.				
Bettendisposition					
Abbildung von Wahlleistungen					
Darstellung Laborwerte, Funktionen					
Kurvenführung					
Kurzzugriff auf Röntgenbilder im KIS				n.v.	
PPR-Erfassung					
Patientenbezogene Chargendokumentation		?	?	?	
Arbeitslisten(Diagnosen, Entlassungen,...)					
Arbeitslisten konfigurierbar durch KKH					
DRG-Fallzusammenführung					
DRG-Simulation					
Stufenweise Abrechnungsfreigabe					
Abbildung MDK-Fälle				n.v.	
Abbildung Ambulanz(Notfall)					
Abbildung Ambulanz(Sprechstunden)	n.v.				
OP-Planung					
Gesamteindruck					

Tabelle 3: Vergleich der Systeme



sehr gut abgebildet



gut abgebildet



bessere Lösung wünschenswert



problematisch



nicht möglich

n.v. nicht vorgeführt

? abhängig von MaWi/Apotheke



### **3.6 Zustimmung zur Investitionsentscheidung**

Im Normalfall ist jede Anschaffung in einem Investitionsplan festzuhalten, welcher durch die Geschäftsführung beschlossen, geändert oder abgelehnt wird. Ab einer Gesamtsumme von 120.000 € ist im KKH die Zustimmung durch den Aufsichtsrat notwendig.

Bei Ablehnung muss ein neuer Plan erstellt werden und bei Änderungen müssen diese beachtet werden. Bei komplexen Gesamt-Investitionsplänen erfolgen Abstimmungen in mehreren Schritten. Erst nach Vorliegen der Teilentscheidung wird ein weiterer Teil geplant, bis der gesamte Investitionsplan fertig gestellt ist. Dies ist vorteilhaft, da Änderungen an einem komplexen Investitionsplan nur in Ausnahmefällen sinnvoll sind.

Bei der Erstellung eines Investitionsplanes ist darauf zu achten, Bewertungen aus möglichst vielen Blickwinkeln zu betrachten. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Entscheidungsinstanzen durch abweichende Bewertungsmaßstäbe zu anderen Ergebnissen kommen.

Die wichtigste Teilentscheidung im vorliegenden Projekt soll bis September 2009 getroffen werden. Dabei wird entschieden, ob das Nachfolge-KIS „iMedOne“ eingeführt wird, oder ein anderes KIS mit Hilfe des wettbewerblichen Dialogs den Zuschlag erhält.

Steht die wirtschaftlichste Entscheidung fest, wird diese dem Geschäftsführer vorgestellt, welcher die Genehmigung durch den Aufsichtsrat einholen muss. Die Wirtschaftlichkeit des Systems ist gleichzeitig die Begründung der Entscheidung.

## **4 Einführung der Software**

### **4.1 Technische Grundvoraussetzungen**

Bevor die neue Software eingeführt werden kann, sind die technischen Voraussetzungen zu erfüllen. Bei den Arbeitsplatzrechnern ist dies sehr einfach zu realisieren, da diese im Anforderungskatalog bereits beschrieben wurden. Dabei sind alle PC's mindestens mit Windows 2000 incl. Service Pack 4 und 1 GB Arbeitsspeicher auszurüsten. Empfehlenswert und zeitgemäß ist der Einsatz von Windows XP incl. Service Pack 3. Etwas schwieriger gestaltet sich die Konfiguration der Server. Zum jetzigen Zeitpunkt ist eine Virtualisierung der einzelnen Server geplant. Das komplexe KIS sollte nach Möglichkeit auf einem eigenen physischen Server laufen. Eine Virtualisierung wäre aber trotzdem möglich. Im Bereich der Datenbank ist dies auf keinen Fall zu empfehlen. Das favorisierte Datenbanksystem ist Oracle. Für dieses gibt es aber keinen Support unter den Virtualisierungsumgebungen von VMWare oder XEN. Somit distanzieren sich auch die KIS Anbieter vom Support der Datenbank. Diese ist aber das „Herzstück“ des gesamten Klinikinformationssystems und sollte deshalb auf keinen Fall durch das KKH gepflegt und gewartet werden. Soll die Datenbank unbedingt virtualisiert werden, ohne den Support zu verlieren, so gibt es eine Virtualisierungslösung direkt von Oracle.

Für die Erfüllung der technischen Grundvoraussetzungen ist ein Zeitraum von 4 Monaten, nach Unterzeichnung der Verträge, eingeplant. Dabei ist darauf zu achten, dass mindestens 10 Wochen vor der Umstellung bereits Schulungen erfolgen.

## 4.2 Schulungen

Bei einem komplexen Softwaresystem ist die größte Aufgabe, neben der Umstellung, die Schulung des Personals. Der Kostenaufwand für diese Dienstleistungen ist ebenfalls sehr hoch. Die Erstellung eines Schulungskonzeptes, um alle betroffenen Mitarbeiter einzuarbeiten und gleichzeitig die Kosten so gering wie möglich zu halten, ist Inhalt der folgenden Seiten. Die Reihenfolge der Prioritäten ist absichtlich so gewählt. An erster Stelle steht, dass jeder Mitarbeiter zum Zeitpunkt der Einführung mit dem System arbeiten und umgehen kann. Die Kosten dafür, gilt es in einem zweiten Schritt zu senken.

Der notwendige Zeitrahmen ist abhängig vom Umfang des Softwaresystems und der Anzahl von Mitarbeitern. Die Umstellung in diesem Projekt betrifft ca. 500 Mitarbeiter. Als erstes wird ein geeigneter Schulungsraum eingerichtet. Dieser wird mit 6 PC's für die Mitarbeiter ausgestattet und einem Arbeitsplatz mit Beamer für den Vortragenden. Voraussetzung ist ein komplett konfiguriertes Testsystem, welches möglichst mit vorhandenen „Echtdaten“ gefüllt sein sollte. An diesem können dann fast alle Schulungsprobleme simuliert werden. Eine direkte Verbindung zum Labor oder sonstige Schnittstellen werden zu diesem Zeitpunkt nicht benötigt.

Die Schulung der Mitarbeiter beginnt 6-10 Wochen vor dem Echtbetrieb des Systems. Eine Vorverlegung des Schulungsbeginns ist auf keinen Fall zu empfehlen, da mit Beginn des Echtbetriebes das erworbene Wissen nicht mehr anwendungsbereit ist. Deshalb sollte versucht werden, mehrere Schulungen an einem Tag durchzuführen, die Anzahl der PC's oder die Mitarbeiter pro PC zu erhöhen. Je höher die Anzahl des Personals bei der Schulung, desto schwieriger ist es für den Vortragenden auf jeden einzelnen einzugehen.

In diesem Projekt lernen 2 Mitarbeiter an einem PC, also 12 pro Schulung. Bei der Erstellung des Zeitplanes ist darauf zu achten, dass es Personalgruppen gibt, bei denen eine Stärke von 12 Personen nicht erreicht wird. Dies trifft häufig bei den Mitarbeitern der Verwaltung zu. Der größte Teil kommt aber aus dem medizinischen Bereich und bildet den Schwerpunkt der Schulung und der Kosteneinsparung. Durch die Einsparung von Kosten, darf die Qualität und Quantität der Schulungen nicht beeinträchtigt werden.

Im folgenden werden 2 Schulungskonzepte vorgestellt, deren Zeitraum und Ergebnis identisch sind. Der große Unterschied liegt in den Kosten für die Schulungen. Im ersten Fall werden alle betreffenden Mitarbeiter durch das Unternehmen geschult und im zweiten Fall wird ein großer Teil der Schulung durch die IT des KKH übernommen. Danach werden die Kosten beider Schulungskonzepte gegenüber gestellt.

Personalgruppe (Mitarbeiter)	Anzahl Schulung	Anzahl Stunden	Anzahl Mitarbeiter	Bemerkungen
Anästhesie (20)	2	2	12	
	1	2	4	OP-Koordinatoren, OP-Planer
Ärzte (75)	7	2	12	9 Ausweichplätze
Pflege- und Funktionsdienst (365)	33	1,5	12	31 Ausweichplätze
OP-Pflege (30)	6	1,5	5	
PIA (25)	3	1,5	10	Basisschulungen
	2	2	4	Intensivschulungen
Med.Controlling (4)	1	3	6	Medizincontroller + Codierhilfen
	1	3	2	Medizincontroller
Abrechnung (2)	2	3	3	Allgemein
	1	2	5	KV
Patientenverwaltung (6)	2	2	4	
KV-Aufnahme (35)	5	2	8	
Wirtschaft (4)	2	3	4	
Apotheke	2	2	6	Lagerwirtschaft/Kommissionierung
	2	2	6	Buchhaltung
	2	2	6	Stammdaten/Rezepturen
Schreibdienst	2	1,5	8	

Tabelle 4: Schulungsaufwand

Anzahl der Schulungen: 76

Ø Honorartag der Auftragnehmer: 1.330 €

Schulungen pro Tag: Ø 2,5

**Kosten gesamt: ≈ 42.000 €**

Personalgruppe (Mitarbeiter)	Unternehmen			Krankenhaus-IT		
	Anzahl Schulung	Anzahl Stunden	Anzahl Mitarbeiter	Anzahl Schulung	Anzahl Stunden	Anzahl Mitarbeiter
Anästhesie (20)				2	2	12
	1	2	4			
Ärzte (75)				7	2	12
Pflege- und Funktionsdienst (365)	2	1,5	12	31	1,5	12
OP-Pflege (30)				6	1,5	5
PIA (25)				3	1,5	10
	2	2	4			
Med.Controlling (4)	1	3	6			
	1	3	2			
Abrechnung (2)	2	3	3			
	1	2	5			
Patientenverwaltung (6)				2	2	4
KV-Aufnahme (35)	1	2	8	4	2	8
Wirtschaft (4)	2	3	4			
Apotheke	2	2	6			
	2	2	6			
	2	2	6			
Schreibdienst				2	1,5	8

Tabelle 5: geteilter Schulungsaufwand

	Auftragnehmer		IT	Gesamt
Anzahl der Schulungen	19	Anzahl der Schulungen	57	<b>76</b>
Ø Honorartag	1.330 €	Stundenlohn <sup>1</sup>	16 €	
Schulungen pro Tag	2,5	Schulungsstunden	93	
Kosten (gerundet)	10.500 €	Kosten (gerundet)	1.500 €	<b>12.000 €</b>
Ersparnis				<b>30.000 €</b>

Tabelle 6: Gegenüberstellung der Schulungskosten

<sup>1</sup> Bei einem Durchschnittsgehalt von 2.797 € [Gehaltsvergleich]

### 4.3 Übernahme alter Datenbestände

Bei der Übernahme der Altdaten wird zwischen Stammdaten und Falldaten unterschieden. Zu den Stammdaten gehören unter anderem:

- Tarife, Wahlleistungen, Versorgungsarten
- Kostenträgergruppen
- Kostenträger
- § 301 Fachabteilungen
- kleinere Kataloge

Die Übernahme der Stammdaten in ein anderes System eignet sich dazu, so genannte Altlasten zu entfernen. Als Beispiel in diesem Projekt sei die ehemalige Außenstelle in Meerane genannt, es können aber auch ehemalige Ärzte, Kostenträger oder Fachabteilungen sein. Das Entfernen entsprechender Altlasten wird vor der Übernahme in das neue KIS durchgeführt. Es werden also nur bereinigte Kataloge in das neue System übernommen.

Eine Übernahme alter Falldaten ist im KKH gesetzlich nicht erforderlich, da es zu jedem Fall eine Papierakte gibt. Ohne die Papierakte wäre ein digitales Archiv und die Übernahme der Daten unerlässlich. Für die Behandlungsqualität des Patienten ist eine Übernahme alter Falldaten aber wichtig und wird deshalb empfohlen. Außerdem wird mit der Übernahme eine Grundvoraussetzung für eine ePA geschaffen. Patienten, die während der Systemumstellung stationär im Krankenhaus behandelt werden, müssen zwingend in das neue System übernommen werden. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Patienten, die bereits entlassen sind, aber zum Stichtag noch nicht im alten System abgerechnet wurden.

Zur Übernahme der Falldaten gehören die:

- Patientenstammdaten
- ICD- und OPS-Codes
- Verlegungen
- Befunde (PDF, RTF, HL7<sup>1</sup>)

---

<sup>1</sup> Speziell für das Gesundheitswesen entwickelter internationaler Kommunikationsstandard

## 4.4 Umstellung

Die Umstellung ist für den Beginn des 3. Quartals 2010 geplant. Eine Systemumstellung während eines laufenden Quartals oder zum Jahreswechsel ist nicht zu empfehlen. Sind bis zum 3. Quartal nicht alle Vorbereitungen getroffen, so verschiebt sich die Umstellung um 3 Monate. Die Vorgehensweise der Umstellung ist abhängig vom KIS. Das Nachfolgeprodukt von Tieto nutzt einige Module des bestehenden „KISSMED“. Deshalb erfolgt die Einführung der betroffenen Module erst zu einem späteren Zeitpunkt. Das hat den Vorteil, dass die Mitarbeiter der Abrechnung nicht von der Umstellung betroffen sind. Dies gilt auch für die Wirtschaftsabteilung und die Apotheke. In diesen Bereichen wäre eine Umstellung erst später erforderlich. Der Nachteil ist die notwendige, doppelte Datenhaltung auf 2 verschiedenen strukturierten Datenbanken. Fällt die Entscheidung auf ein anderes KIS, so ist eine „sanfte“ Art der Einführung nicht denkbar und am Tag der Umstellung sind alle Mitarbeiter, die das KIS oder einzelne Module davon nutzen, betroffen.

In beiden Fällen müssen zum Zeitpunkt der Umstellung die Altdaten bereinigt und übernommen sein. In den ersten Tagen wird es auf einzelnen Stationen so genannte „Begleitassistenten“ geben. Diese können sowohl vom Auftragnehmer, als auch von der eigenen IT sein. Sie unterstützen das Personal bei allen Fragen und Problemen mit dem neuen KIS im Routinebetrieb. Dabei ist es wichtig, dass die Schulungen des gesamten Personals erfolgreich abgeschlossen wurden.

## 5 Zusammenfassung

### 5.1 Ergebnisse

Das Ziel der Diplomarbeit war die Erstellung eines Konzeptes zur Auswahl eines Nachfolge-KIS für das KKH Glauchau. Dabei sollte eine Auswahl für die in Frage kommenden KIS getroffen werden.

Um die verschiedenen Softwaresysteme zu bewerten, dass sie später auch die Bedingungen des KKH erfüllen, wurde der jetzige Stand evaluiert. Das Ergebnis dieser Evaluierung war eine Liste der funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen an das System. Zusätzlich wurde eine Tabelle erstellt, in der die Schwerpunkte des Personals enthalten sind. Des weiteren wurden zukünftige Anforderungen aufgelistet. Die Erfüllung aller Anforderungen, bildeten die Voraussetzung für das zukünftige KIS.

Auf der Medica wurden mit den 7 führenden KIS-Anbietern Präsentationstermine wahrgenommen. Neben des Gesamteindruckes der KIS war die Abbildung von Testfällen (Anhang C) entscheidend für die Auswahl von 3 Systemen. Diese Anbieter wurden zu einer jeweils 2tägigen Präsentation ins KKH eingeladen. Zusätzlich wurde auch das aktuelle Produkt von Tieto präsentiert.

Für die Präsentationen wurden Schwerpunkte erarbeitet, welche die Wünsche der betroffenen Mitarbeiter widerspiegeln. Um einen aussagekräftigen Vergleich zu erhalten, bekamen alle Wettbewerber die gleichen Schwerpunkte zur Verfügung gestellt. Um alle wichtigen Interessengruppen des KKH zu beteiligen, wurden Arbeitsgruppen gebildet.

Die abschließende Auswertung der Präsentationen durch alle beteiligten Mitarbeiter ist bis zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht erfolgt. Es zeichnet sich allerdings ab, dass das Produkt „Orbis“ von AGFA und „ClinicCentre“ von iSOFT die Favoriten der Mitarbeiter sind. Diese Meinung bezieht sich aber nur auf die Bedienung und den Funktionsumfang der Systeme.

Die Entscheidung für ein KIS kann erst getroffen werden, wenn ein vergleichbares Preisangebot der Firma Tieto vorliegt und die Gruppeneinschätzungen der Präsentationen abgeschlossen wurden.

Mein persönliches Fazit aus den gesamten Präsentationen wird nachfolgend genannt:



Von den 4 intensiv bewerteten Systemen kommt für mich nur „Orbis“ oder „ClinicCentre“ in Frage, da sie beide den gleichen Funktionsumfang und Bedienkomfort haben. Das Produkt „medico//s“ der Firma Siemens wirkt veraltet und bietet nicht den Funktionsumfang wie die Anderen. Es war zwar eine überarbeitete Oberfläche angekündigt, aber diese konnte nicht vorgeführt werden. Auf einem weiteren Messebesuch in Berlin überzeugte aber auch die neue Oberfläche in den Punkten Bedienung und Funktionsumfang nicht.

Tieto war vor der Anfertigung der Arbeit als Favorit zu betrachten. Ob der Preis des Systems die Favoritenrolle bestätigt, ist offen. Ein Vorteil ist die Möglichkeit der stufenweisen Einführung, da einzelne, bestehende Module im Moment weiter gepflegt werden. Dadurch könnte es aber schnell zu einer unübersichtlichen Kostenverschiebung kommen. Das Modul der „MaWi/Apotheke“ bleibt zwar im Moment bestehen, aber in Zukunft wird eine Anbindung an ein Fremdsystem erforderlich sein. Die einzelnen Module wirken, im Vergleich zu anderen Anbietern, die sich vom Modulgedanken getrennt haben, veraltet und lassen sich auch nicht so komfortabel und umfangreich nutzen.

## 5.2 Ausblick

Während der Erstellung der Diplomarbeit hat sich das Modul „MaWi/Apotheke“ des aktuellen KIS als ein weiterer Schwerpunkt für die Umstellung dargestellt. Der Umfang des Moduls erfordert in Zukunft wahrscheinlich den Einsatz einer zusätzlichen Software. Deshalb sollte wie beim KIS ebenfalls ein Katalog mit allen Anforderungen erstellt werden. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Integration in das KIS ist für eine patientenbezogene Chargendokumentation zwingend erforderlich.
- Die Funktionalität der Stationslager/Schrankverwaltung. Dabei werden die Medikamentenschränke der Stationen im System abgebildet und für jeden Artikel Sollbestände geführt.
- Sicherstellung der Fremdhausbelieferung durch Softwareunterstützung in den betreffenden Kliniken.
- Eigenherstellung von Arzneimitteln; Rezepturverwaltung, Preiskalkulation und Abrechnung

Ein neues KIS bedeutet auch eine neue Datenstruktur. Das bestehende Datawarehouse<sup>1</sup> muss an die neue Struktur der Datenbank angepasst werden. In diesem Datawarehouse ist bis zur Kostenträgerrechnung die Leistung-, Kosten- und Erlösstruktur der wichtigsten Kliniksoftware (KIS, Finanzbuchhaltung) zusammengefasst.

Da im neuem KIS weiter reichende Möglichkeiten zur Dokumentation bis hin zur ePA bestehen, könnte die Anbindung eines digitalen Archivsystems sinnvoll sein. In diesem könnte der Bestand an Papierbefunden für eine bestimmte Anzahl zurückliegender Jahre eingescannt werden. Somit käme man der Vision eines papierlosen Krankenhauses ein Stück näher.

---

<sup>1</sup> Zentrale Datensammlung, dient der Erstellung von Statistiken und Auswertungen

## Anhang

### Anhang A Bewertungskatalog

Bewertungskatalog für die Präsentation der Firma XY

vom 05.05.2009

Bereich: Medizincontrolling

Für die folgenden Fragen ist ein Bewertungsmaßstab vorgesehen, der den Bewertungen in der Schule angelehnt wurde. Dabei haben die Noten folgende Bedeutung:

- 1 = wünschenswert
- 2 = sehr gut vorstellbar im Arbeitsablauf
- 3 = damit kann man arbeiten
- 4 = kompliziert, aber man kann trotzdem damit arbeiten
- 5 = schwer vorstellbar im Arbeitsablauf, kompliziert oder zeitaufwendig
- 6 = nicht akzeptabel, fehlerhaft

Wie bewerten Sie den Arbeitsplatz des Medizincontrollers? (Übersicht, Verständlichkeit)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wie bewerten Sie die Fallumwandlung? (Ambulant-Stationär-KV)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wie bewerten Sie die DRG-Fallzusammenführung ?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wie bewerten Sie die Erstellung einer DRG? (gruppen, simulieren, Diagnosen ändern)

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Wie bewerten Sie die Erteilung der Freigabestufen bis zur Abrechnungsfreigabe?

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Was hat Ihnen besonders gut gefallen?

.....

.....

.....

.....

.....

Was hat Ihnen gar nicht gefallen?

.....

.....

.....

.....

.....

## Anhang B Anforderungen

### 1. Systemmanagement

#### 1.1 Verwaltung von Strukturen, Basisdaten und Benutzern

- Abbildung der hierarchischen Struktur der Einrichtung  
Krankenhaus, Betriebsstätten, Organisationseinheiten, Hauptfachabteilungen, Fachabteilungen, Stationen, Gebäude, Räume, Bettenstellplätze, Funktionsabteilungen
- Mitarbeiter-, Benutzer-, Gruppen und Profilverwaltung
- Benutzer und Rollenverwaltung
- Benutzerzuweisung zu beliebig vielen Rollen
- Vergabe einzelner Rechte auf Benutzerebene
- Verteilung der Zugriffsrechte auf Funktionsebene
- Definition der Benutzer durch Rückgriff auf Mitarbeiter (Mitarbeiterverwaltung)
- Bestimmung der krankenhausspezifischen Zugriffsberechtigungen in Rollenkonzepten
- Krankenkassenverwaltung (Stationär, ambulant)
- Tarifwerke zur Abrechnung (EBM/DKG-NT II, UV-GOÄ, GOÄ/DKG-NT, PIA nach Bayrischem Modell, stationäre Krankenhaustarife, Zuschläge)
- Möglichkeit zum Anlegen von Haustarifwerken
- Regelmäßige Aktualisierung der Tarifwerke und Regeln durch den Anbieter
- Stammdatenkataloge (Nationalitäten, PLZ, Krankenkassen, Einweiser nach KV)

#### 1.2 Formulardesigner

- Einfügung an definierten Stellen der Standardprodukte
- Datenfeld-Werkzeuge und -Funktionen per Drag & Drop
- Ein- und Ausgabefelder
- Zugriff auf Daten anderer Bereiche wie Patienten- und Falldaten
- Möglichkeit der Ablage frei definierbarer Texte als Verweis in der elektronischen Patientenakte
- Dynamisches Füllen der Formulare und Anpassung des Druckbereichs

### **1.3 SQL-Abfragetool**

- Selektion einzelner Tabellen mit Detailansicht auf die Attributsstruktur
- Editor zur freien Eingabe von Select-Befehlen
- Aufrufen vordefinierter Abfragen
- Ausdruck und Auswertungen
- Nachbearbeitung der Auswertungen in Excel oder Word
- Simulation von SQL-Statements zeilenweise mit Abbruchmöglichkeit

## **2. Patientenmanagement**

### **2.1 Aufenthaltsdokumentation**

- Aufnahme von Patienten, Begleitpersonen, vorgemerkten Fällen
- Fall-Behandlungsarten frei wählbar (KV, ambulant, AOP, vor-/voll-/teil-/nachstationär, PIA)
- Neugeborenenaufnahme
- Notaufnahme/Schnellaufnahme (nur 1 Maske)
- Aufnahmeplanung
- Erfassung von Zu- oder Vorauszahlungen
- Abbildung der aktuell gültigen Zuzahlungsprozedur
- Erfassung ärztlicher und nichtärztlicher Wahlleistungen
- Entlassung, Verlegung von Patienten
- Wechsel des Aufnahmezustand vor-/voll-/teil-/nachstationär, KV, ambulant (AOP)
- Patientendatenbearbeitung
- Nachtrag der Patientenaufnahmedaten (einzeln und stapelbezogen)
- Nachtrag der Patientenentlassdaten (einzeln und stapelbezogen)
- Administrative Patientenakten
- Medizinische Basisdokumentation (Anamnese, Befund, Diagnose, Therapie)
- Eingabe von Prozeduren und Diagnosen
- Übernahme von Diagnosen aus vorhergehenden Aufenthalten (Einzel-, Mehrfachselektion)
- Drucken von Anzeigen, Etiketten, Reports
- Automatischer Druck im Rahmen der Datenerfassung (mit und ohne Nutzereingriff)
- Patientenbezogener Druck spezieller Formulare
- Nachdruck der Belege
- Auskunftssystem/Pfortenauskunft, Fallübersicht
- Stornierung (Fall, Patient)
- konfigurierbare ToDo-Listen
- Arbeitsgangverfolgung interner und externer Aufnahme- und Entlassanzeigen
- Arbeitsgangverfolgung zur Unterstützung der Kostensicherung und Verlängerungsanzeige Erlösoptimierung und Fakturierungsmanagement

## **2.2 PPR-Erfassung**

Zentrale und dezentrale PPR-Erfassung einschließlich Prüfläufen

- Fallnummernbezogene Stapelerfassung mit Direkteinstufung (S1-3, A1-3)
- Stationsbezogene Patientenerfassung mit Direkteinstufung (S1-3, A1-3)
- Übernahme der Einstufung des Vertrages als Vorschlag
- Auswertung der Pflegeminuten

## **2.3 Bettendisposition**

- Anzeige der Belegung von Stationen, Zimmern und Betten
- Farbliche Markierung der Zimmer hinsichtlich der Belegung (frei definierbar)
- Anzeige des Zimmerstatus (m/w, Infektion, Sperre, VIP)
- Anzeige von Zu- und Abgängen zu Zimmer, Bett
- Anzeige des Bettenstatus und dessen Verteilung (Normalbett, Notbett)
- Tooltip zur detaillierten Darstellung der wesentlichen Informationen
- Möglichkeit der Sperrung von Betten und Räumen
- Angabe der Summe der belegten Betten und der maximal möglichen Betten
- Ampelfunktion bei der Auslastungsanzeige Einbeziehung der Neugeborenen möglich
- Anzeige der Räume und Betten mit den Patienten



## 2.4 DRG-Arbeitsplatz

### DRG-Gruppierung und –Prüfung

- Einzelfallgruppierung mit Ergebnisanzeige für DRG, MDC, Relativgewicht und Preis
- Ermittlung der DRG auf Echtdatenbasis
- Optimierung der DRG durch simulierte Variierung der zum Fall dokumentierten Diagnosen und Prozeduren
- Automatisierte Ermittlung und Anzeige des Erlösoptimums
- Einbindung der Einzelfallgruppierung in den medizinischen Workflow
- Automatische ICD-10-Prüfung dokumentierter Diagnosen und Auslösung des Groupings
- DRG-Berechnungsausgabe
- Mehrstufiges Freigabekonzept zur Abrechnung (konfigurierbar)
- Getrennte medizinische und administrative Abrechnungsfreigabe
- Diagnosenverschlüsselung direkt im DRG-Workplace
- Prozedurenverschlüsselung im DRG-Workplace
- Nachrichtenversendung an vor- bzw. nachgelagerte Stellen im Workflow
- Getrennte Datenhaltung für Echt- und Simulationsdaten
- Auswertung der DRG-Ergebnisse unter Angabe von Fallnummern, entlassender Fachabteilungen, DRG, MDC und Relativgewicht
- Einbindung von Kodierrichtlinien, Plausibilitätsprüfungsinformationen, Dokumentations- und Gruppierungsinformationen
- Abbildung der Kodierrichtlinien mit Anzeige- und Suchfunktion je Kodeangabe
- Kontextsensitive Kurztexthilfe
- Wahlweise Anzeige einer Lang- oder Kurztextinformation
- Plausibilitätsprüfungen auf Grund von Kodierrichtlinien, Grupperergebnissen hinsichtlich Fehler-DRGs, Variablen wie Fachabteilungsaufenthalt, Verweildauer, usw.
- Möglichkeit der Erstellung individueller Plausibilitätsprüfungen
- Standard- und individuelle Berichte
- Benutzerbezogenes Speichern und Katalogisieren von Filterkettenanalysen
- Einbinden der Filterkettenanalysen in Berichtsformulare

- Darstellung als Histogramm oder Liste
- Möglichkeit des Exports und der Weiterverarbeitung in Excel, CSV-Datei
- Analysefilter inkl. Filterhistorie: DRG-/Kosten-/Erlös-Kennzahlen
- Zeitreihen-, Zeitraum-, Zeitpunktanalysen
- VWD-Analysen
- MDK-Abfrageanalysen Analyse der Kodierqualität
- Diagnosen, Prozedurenanalysen
- § 301-Analyse
- Weitere Auswertungsbestandteile: Plan-Istvergleiche, Simulationen und Hochrechnungen

## **2.5 MDK**

Monitoring des Eingangs, Verlaufs und Sachstandes bei Anfragen des MDK

- Minutenaktueller Überblick über fallbezogene Kostenzusagen, Verlängerungsanträge, etc.
- Dokumentierende integrierte Nachverfolgung
- Wiedervorlagefunktion
- Suchfunktion zur Auswahl der MDK-Fälle
- Möglichkeit von Einzelfall- und fallübergreifenden Sichten und Kontrollen
- Individuelle Einstellung verschiedener Analysefilter
- Mögliche Filter:
  - o Kostenübernehmer und andere Adressaten
  - o Leistungsspektrum
  - o Fachabteilungen
  - o Zeitraum
  - o Status der § 301-Anzeigenkommunikation und Kostenzusagen
  - o Medizinische Begründungen bzw. MDK-Gutachten
  - o Verwendete Unterlagen wie Arztbrief, OP-Bericht, Krankenakte
  - o Ergebnis
  - o Streitwert
  - o Offene Posten
  - o Auswertungen über die Wiedervorlagekategorien

### 3. Abrechnung

#### 3.1 Abrechnung allgemein

- Patientenstapelfakturierung gemäß der BPfIV (5. Änderungsverordnung)
- Patienteneinzelfakturierungsakte gemäß der BPfIV (5. Änderungsverordnung)
- Abrechnung von G-DRG
- Abrechnung nach § 301, § 302
- Plausibilitätsprüfung nach Vorschriften der BPfIV (5. Änderungsverordnung)
- Konsistenzprüfung gemäß BPfIV-Regelwerk
- Konsistenzprüfung von ICD/ICPM-Verknüpfungen
- Konsistenzprüfung abrechenbarer Leistungen innerhalb der Fachabteilung
- Konsistenzprüfung bezüglich Versorgungsauftrag
- Stornierungen (einzeln und stapelbezogen), Gutschriften, Testabrechnungen, Vorauszahlungen
- Zwischenrechnungen, Schlussrechnungen, Nachtragsrechnungen (einzeln und stapelbezogen)
- Gutschriften für geleistete Zuzahlungen nach Erstellung der Schlussrechnung
- Übersichten zu fallbezogenen Teilfakturierungen
- Abrechnung teilstationärer Patienten (einzeln und stapelbezogen)
- Abrechnung Tagesklinischer Patienten (einzeln und stapelbezogen)
- Hinterlegung verschiedener Abrechnungsarten (PIA, Bayrisches Modell)
- Vorschlagsgenerator für erlaubte Abrechnungsformen
- Kontrolle der vollständig abgerechneten Fälle, z. B. Leistungserfassung nach Erstellung der Schlussrechnung
- Kontrolle Basisleistungen Erlösabgrenzung und Erlösbuchung
- Erfassung und Anzeige der geleisteten Zuzahlungen in anderen Krankenhäusern
- Einstellungsmöglichkeit des Rechnungsabzugs: automatische Verrechnung erfasster Einzahlungen oder kein Abzug der Zuzahlung (unabhängig von der Einzahlung) oder Abzug der Zuzahlung (unabhängig von der Einzahlung)
- Einstellungsmöglichkeit des Rechnungsabzugs (im Falle eines Abzugs): grundsätzlich von der Schlussrechnung oder Verrechnung auf Zwischenrechnung, sofern diese gestellt wird
- Erfassung der Eigenanteilszahlungen/Zuzahlungen
- Nachdruck der Belege
- Buchung auf beliebige Barkassen
- Buchung der Ausgangsrechnung mit Übergabe an die Finanzbuchhaltung

- Stornierungs- und Rückzahlungsfunktionen
- Erstellung von (Sammel-)Gutschriften für verspätete Einzahlungen nach der Abrechnung
- Anzeige der bereits geleisteten Zahlungen des laufenden Jahres
- Zuzahlungsmanagement
- Erfassung von Eigenanteilforderungen
- Einstellungsmöglichkeit der Zahlungsfristen
- Zahlungsziel
- Einstellung der Anzahl der Tage bis zur 2. Anforderung
- Stapelbearbeitung des Zuzahlungsstatus - Ausdruck der Belege
- Anforderung und 2. Anforderungsmahnung
- Abrechnung nach Rehaerverträgen mit verschiedenen Kostenträgern
- Fakturierung ambulanter Operationen gemäß § 115 a, § 115 b SGB V
- Abrechnung nach Einzelleistungsabrechnung
- Abrechnung nach Punktwert Ambulantes Operieren
- Abrechnung nach Strukturverträgen
- Fehlerprotokolle
- Abrechnung von Begleitpersonen, die med. nicht erforderlich sind
- Aufteilung von Rechnungsbeträgen auf mehrere Kostenträger
- Abrechnung nach § 116b hochspezialisierte Leistungen, seltene Erkrankungen (EBM basiert)

### **3.2 Ambulante Abrechnung - KV-Abrechnung**

- Automatisches Aktivieren der aktuellen Stammdaten zum Quartalswechsel
- Ausdruck von Fehlerlisten
- Abrechnung über Diskette
- Vorlage des aktuellen Prüf- und Kryptomoduls
- Erstellung aller geforderten Listen der KV
- Konfig. Prüflisten, z. B. Fälle mit KV-Abrechnungsart ohne Schein

### **3.3 Ambulante Abrechnung – BG-Abrechnung**

- Erfassung der Leistungsziffern aus BGNT
- Rechnungsstellung nach D-Arzt-Rechnung
- Rechnungsstellung nach H-Arzt-Rechnung
- Rechnungsstellung nach Sachkosten BGNT
- Buchung der Ausgangsrechnung mit Übergabe an die Finanzbuchhaltung
- Abrechnung nach Phys. Therapie; Tarifiziffern von der Dt.

Krankenhausgesellschaft

- Abrechnung für Selbstzahler
- Abrechnung nach BG, DALE UV
- Quartalsabschluss Fakturierung an Berufsgenossenschaften
- Erstellung von Einzelrechnungen
- Erstellung von Sammelrechnungen
- Buchung der Ausgangsrechnung mit Übergabe an die Finanzbuchhaltung

### **3.4 Privatliquidation der Wahlarztleistung**

Privatliquidation der Wahlarztleistung gemäß § 22 BPfV

- Erfassung der Leistungsziffern nach Abrechnungsart
- Abrechnung der stationären Wahlarztleistungen
- Vergabe der Kennzeichen 20% und 40% für ärztliche und technische Leistungen
- Verteilung der Rechnung aufgrund der Leistungsziffern

### **3.5 Kassenbuch**

- Verwaltung beliebiger Kassen
- Erfassung und Dokumentation von Ein- und Auszahlungen über definierte Zahlungsarten
- Fallbezogenes Zu- und Vorauszahlungsmanagement
- Definition von Patientenkonten (z. B. Taschengeld-, Kleidergeldkonto)
- Verwaltung von Patientengeldern auf Patientenkonten
- Druck von Kontoauszügen für Patienten
- Ausgabe und Archivierung der Kassenblätter
- Individuelle Definition der Leistungen in eigenem Katalog
- Optional Mehrwertsteuerberechnung und –Ausweisung
- Rechnungsstellung gegenüber Debitoren (Krankenkassen, Krankenhäusern, Chefärzten und sonstigen Debitoren)
- Nachverfolgung der Rechnungen
- Buchung und Storno der Rechnungen

#### 4. Arzt/Pflegearbeitsplatz

- Kontrolllisten zur Unterstützung spezieller Arbeitsschritte
- Kontrolllisten zur Selektion fehlender § 301-Daten (einzeln, stapelbezogen)
- Bearbeitung von Patientendaten, Aufnahmedaten, Entlassdaten, etc.
- Nachtrag fehlender § 301-Daten
- Verlegungen (Fachrichtung, Station, Zimmer)
- Kurz-Aufnahme/-Entlassung
- ICD-, ICPM-, OP-Erfassung
- Diagnosen, Prozeduren
- Zugriff auf zurückliegende Fälle
- Druck von Etiketten
- Stationäre Kurzaufnahme
- Wahlleistungen
- Anzeige von medizinischen bzw. pflegerischen Informationen beim Patientennamen
- Automatisches Logout nach bestimmter Zeit (konfigurierbar)
- Ausdruckmöglichkeit der angezeigten Patienten als Liste
- Aufruf von Aufnahme, Bettendisposition, Materialanforderung, Apotheke, PPR-Erfassung
- Kurvenführung für Vitalwerte, Medikation, Laborwerte, Anordnungen, etc.
- Medizinische Verlaufsdokumentation
- Anordnung medizinischer und pflegerischer Maßnahmen
- Anordnung von Standardtherapien (Standardtherapiepläne)
- Medikation (Verordnung, Verabreichung)
- Scoresysteme SAPS II und Core-10-TISS
- Kurzzugriff auf Funktionsstellenanforderungen (Labor, Radiologie)
- Bettendisposition (siehe 2.3)
- Liste anstehender Aufgaben
- Patientensuche über konfigurierbare Suchlisten
- Patientensuche über vorgegebene Parameter

## 5. Ambulanz

- Listen zum schnellen Abruf der Patienteninformationen
- Bearbeitung von Patientendaten, Aufnahmedaten, etc.
- Kurz-Aufnahme
- Zugriff auf zurückliegende Fälle
- Personen- oder Strukturbezogene Wartezimmerverwaltung (Anzeige der Wartezeit)
- Auslastungsübersicht beim Einreihen der Patienten
- Abgebildete Formulare:
  - VO Krankenförderung, Abrechnungsschein, Adressmaterial, Arbeitsunfähigkeitsbescheid, Bericht über Nebenwirkungen, Durchgangsarztbericht,
- Terminbücher für Personen, Räume und Ressourcen
- Möglichkeit von kalenderübergreifenden Terminen
- Reservierung von OP's
- Übersichtliche Darstellung auch mehrerer Kalender mit bis zu 4 Wochen auf einem Bildschirm
- Automatische Terminsuche
- Einfache Vergabe von Serien- und Gruppenterminen
- Terminansicht beim Patienten und Behandler
- Patientenaktenabruf aus der Terminliste



## **6. OP/Anästhesie**

### **6.1 OP-Arbeitsplatz**

- OP-Stammdatenerfassung (z. B. Eingriffsliste, Artikelgruppen, Standards für Eingriffe)
- OP-Anmeldung , OP-Disposition (Tische, Mitarbeiter)
- OP-Kommunikation in die stationären und funktionalen Bereiche
- OP-Dokumentation: OP-Beteiligte mit Anwesenheitszeiten, OP-Zeiten, Drainagen, Katheter, Spülungen, Implantate, Fibrinkleber, Siebe, Hautdesinfektion, allgemeines OP-Material, Zählkontrolle, intraoperative Maßnahmen (Blutsperre, Röntgen, Lagerung),
- Pathologie/Bakteriologie, HF-Chirurgie, kl. op-seitige Lokalanästhesie, ICPM/ICD-Erfassung, potentielle Entgelte (Fallpauschalen, Sonderentgelte) vorschlagen, Komplikationen, OP-I Verlauf, OP-Skizze
- OP-Leistungserfassung (medizinisch und betriebswirtschaftlich)
- OP-Buch, OP-Protokoll
- Statistiken, Auswertungen

### **6.2 OP-Planung**

Erstellung und Kommunikation von OP-Anforderungen und OP-Terminen zwischen Station, Ambulanz und OP

- Grafische Planung der Operationen
- Verschieben von OP-Terminen bzw. Verlegen zwischen OP-Sälen mittels Drag & Drop
- Definierbarkeit der Eigenschaften von OP-Sälen und Zuordnung zu OP-Kategorien
- Festlegung von OP-Kategorien mit Vor- und Nachlaufzeiten, usw.
- Druck von OP-Belegungslisten
- OP-Disposition

## Anhang C Testfälle

Fallzusammenführung → Falsches Geburtsdatum

KV-Aufnahme → KV Notfall/Chirurgie → Zeitpunkt: 24.10.2008 23:35Uhr

Patient: Max Mustermann, 12.03.1965, Anschrift, Kasse egal

Aufnahmediagnose T12.0 (Fraktur der unteren Extremität, Höhe nicht näher bezeichnet)

Anforderungen: Labor, Röntgen

Nach Erhalt des Röntgenbildes → Verlegung auf Station (Nachts, keine Aufnahmekraft)

Station nimmt Patient stationär auf(25.10.2008 00:15Uhr), allerdings mit anderem Geburtsdatum (12.03.1956), keine Kasse, keine Anschrift (erledigt

Patientenaufnahme später)

→ OP-Planung für nächsten Morgen → Durchführung (Wo sind Röntgenbilder?)

Erstellung OP-Dokumentation nach erfolgreicher OP

→ Feststellung des Zahlendrehers im Geburtsjahr →

Fall/Patientenzusammenführung

→ Das Erste Geburtsjahr (1965) ist richtig

→ Wie sieht Patient nach der Zusammenführung aus? Röntgenbilder? Laborwerte?

OP-Dokumentation? Fallnummer? Aufnahmedatum?

→ Entlassung des Patienten

→ Abrechnung des Patienten

→ Neue Patientenaufnahme

Zeitpunkt: 06.11.2008

Patient: Max Mustermann, 12.03.1965

→ KV-Aufnahme

→ Aufnahmediagnose: S52.0 (gebrochener Unterarm)

→ Röntgenbild, Laborwerte

→ Arm wird geschient und der Patient wird entlassen

→ Abrechnung des Patienten

(Darf keine DRG-Fallzusammenführung werden)

Aufnahme mit Fehler in der Namensschreibung

→ Neue Patientenaufnahme

Zeitpunkt: 10.11.2008

Patient: Max Musterman, 12.03.1965 (Keine Karte dabei → Schwester schreibt Name falsch)

→ KV-Aufnahme

→ Aufnahme diagnose: M79.66 (Schmerzen Unterschenkel)

→ Verlegung auf Station

→ Operation

→ Entlassung

→ Abrechnung des Patienten

→ Erkennung DRG-Fallzusammenführung  
(muss DRG-Fallzusammenführung werden)

Fall auf der realen Datenbank

Nur Hauptdiagnosen angegeben

1048597 erster Fall

1049307 Folgefall

22.09.2008 Aufnahme

Aufnahmediagnose: R10.4

Behandlungsdiagnosen: K63.5

N40

Z90.4

---

OP-Daten: 22.09. ICPM: 1-650.1 H  
5-452.21  
5-469.e3  
1-444.6  
23.09 3-225  
24.09 1-650.0  
3-058

Entlassungsdiagnose: C20  
25.09.2008 Entlassung  
30.09.2008 Aufnahme  
Aufnahmediagnose C20  
1.10. Behandlungsdiagnose C20  
OP-Daten: 01.10. ICPM: 8-980.20 H  
8-831.0 H  
5-484.51 H  
5-541.2 H

6.10. Behandlungsdiagnose T81.0  
8.10. Behandlungsdiagnose T81.0  
15.10. Behandlungsdiagnose Z93.8  
21.10. Behandlungsdiagnose T81.4  
22.10. Verlegungsdiagnose C20  
27.10. Behandlungsdiagnose T81.4  
3.11. Behandlungsdiagnose T81.4  
18.11. Behandlungsdiagnose C20  
Entlassungsdiagnose C20  
19.11. Entlassung

Beim zweiten Fall zur Wahrung der Übersicht nur 4 Haupt-ICPM's.  
Der Realfall hat natürlich einige mehr.

---

Weitere Testfälle:

„Normale Fallzusammenführung“

Patient → KV Aufnahme → Diagnose T12.0(gebrochenes Bein) → Behandlung (Röntgen)

→ stationäre Behandlung notwendig

- Patient wird auf Station gelegt und für OP vorbereitet
- Schwester kann Patient nicht im System finden und nimmt ihn neu auf

Patient → stationäre Aufnahme → Operation → Entlassung

Fallzusammenführung → Bilder, Befunde aus ersten Fall?

Welche Fallnummer?

Welche Leistungen?

Welches Datum?

„DRG-Fallzusammenführung“

Patient → stationäre Aufnahme → Behandlung (OP-Bericht, Radiologiebefund, sämtliche Diagnosen) → Entlassung → Abrechnung

Gleicher Patient 3 Wochen später

Patient → stationäre Aufnahme → Behandlung (OP-Bericht, Diagnosen) → Entlassung → Abrechnung

Erkennt System Notwendigkeit zur DRG-Fallzusammenführung?

Wie viel Fälle nach Zusammenführung?

## Literaturverzeichnis

[Balzert 2000]

Helmut Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik, Band1 Software-Entwicklung, Spektrum akademischer Verlag 2000, 2. Auflage; Seite 98

[Datenübermittlung § 301 2008]

Datenübermittlung nach § 301 Abs. 3 SGB V, Deutsche Krankenhaus V.-G. 2009, 8.Fortschreibung

[G-DRG 2008]

G-DRG German Diagnosis Related Groups Version 2008 Definitionshandbuch Kompaktversion, Band 1 DRGs A01A-I98Z, ©2007 by Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus GmbH (InEK), Siegburg, Germany; Seite 2

[Lehmann 2005]

Thomas M. Lehmann(Hrsg), Elske Ammenwerth, Bern Blobel,..., Handbuch der Medizinischen Informatik, Hanser 2005, 2. Auflage

[Partsch 1998]

Helmuth Partsch, Requirements-Engineering systematisch, Modellbildung für softwaregestützte Systeme, Springer 1998

[Schneider 1997]

Hans-Jochen Schneider, Lexikon der Informatik und Datenverarbeitung, Oldenbourg 1997, 4. Auflage

[Sommerville 2007]

Ian Sommerville, Software Engineering, Pearson Studium 2007, 8. Auflage

[Trill 2000]

Roland Trill, Andreas Tecklenburg, Das Erfolgreiche Krankenhaus, Grundwerk, Hermann Luchterhand Verlag 2000

---

[BMWl 2009]

<http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/Wirtschaftspolitik/oeffentliche-auftraege,did=190678.html>

17.07.2009

[Gehaltsvergleich]

<http://www.gehaltsvergleich.com>,

04.06.2009

[Studie]

<http://www.medizin-edv.de/modules/AMS/article.php?storyid=1879> ,

22.04.2009

[TCO 2209]

<http://www.computerwoche.de/heftarchiv/2002/14/1061086/>

27.03.2009

## **Selbstständigkeitserklärung**

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Glauchau, den 05.08.2009-08-04

Oliver Pflug