

MAGISTERARBEIT

**„Konzept für die Erstellung und Beschreibung einer IT
Infrastruktur im Krankenhaus unter Berücksichtigung
bereits bestehender Systeme“**

**Sicherung der Informationstechnologie durch Strategische Planung
von Krankenhausinformationssystem unter Einbeziehung von klini-
schen Behandlungspfaden**

Verfasser

Richard Reichholf

Angestrebter akademischer Grad

**Magister der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
(Mag. rer. soc. oec.)**

Wien, am 21.09.2010

Studienkennzahl lt. Studienblatt:
Studienrichtung lt. Studienblatt:
Betreuer/Betreuerin:

A 066 922
Informatikmanagement
ao.Univ.-Prof. Dr. Marion Rauner

Danksagung

Ich danke all jenen Menschen, die mich tagtäglich inspirieren.

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, am 21.09.2010

Unterschrift:

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1. Typisierung von Krankenanstalten	3
1.2. Gesundheitsplanung am Beispiel Österreich	4
1.3. Gesundheitsplanung im Zusammenhang mit Informationstechnologie	5
2. Das Krankenhaus	8
2.1. Aufgaben eines Krankenhauses	8
2.1.1. Primäre Aufgaben	9
2.1.2. Unterstützende Aufgaben	10
2.2. Funktionsbereiche eines Krankenhauses	12
2.2.1. Medizinische Bereiche	13
2.2.1.1. Pflege	13
2.2.1.2. Untersuchung und Behandlung	14
2.2.2. Nichtmedizinische Bereiche.....	16
2.1.2.1. Verwaltung	16
2.1.2.2. Versorgung und Entsorgung.....	16
2.1.2.3. Soziale Dienst	16
2.1.2.4. Forschung und Lehre	16
2.1.2.5. Sonstige Bereiche	17
3. Relevante Bereiche für Informationstechnologie im Krankenhaus	18
3.1. Hauptkomponenten eines EDV Systems im Krankenhaus	20
3.1.1. Hardware	20
3.1.2. Software	21
3.1.3. Anwendersoftware	22
3.2. Elektronische Patientenakte.....	22
3.3. Die wichtigsten Standards.....	24
3.3.1. Standard Typen	24
3.3.2. Standard Integrating the Healthcare Enterprise.....	25

3.3.3. Standard xDT	29
3.3.4. Standard United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport.....	29
3.3.5. Standard Health Level 7.....	30
3.3.6. Standard Digital Imaging and Communication in Medicine	31
4. Rahmenplanung für ein Krankenhausinformationssystem.....	33
4.1. Strategisches IT Management	34
4.2. Informationsmanagement im Krankenhaus.....	35
4.3. Ziele und Nutzen des Rahmenkonzeptes	37
4.4. Phasen des Rahmenkonzeptes	38
4.5. Aufbau des Rahmenkonzeptes	39
4.5.1. Eigenschaften des Krankenhausträgers.....	40
4.5.2. Eigenschaften der Krankenhausleitung.....	40
4.5.3. Eigenschaften der Fachabteilungen.....	40
4.5.4. Eigenschaften der Hardware und Software Lieferanten.....	41
4.5.5. Ziele und Strategie	41
4.5.6. Beschreibung des IST-Zustandes	42
4.5.7. Bewertung des IST-Zustandes.....	47
4.5.8. Beschreibung des SOLL-Zustandes	47
4.5.9. Beschreibung des Migrationskonzepts.....	48
4.6. Kommunikationsmodell für ein Krankenhausinformationssystem	48
4.6.1. Radiologieinformationssystem (RIS) und Picture Archiving and Communication System (PACS).....	50
4.6.2. Kardiologieinformationssystem (CIS)	52
4.6.3. Laborinformationssystem (LIS)	52
4.6.4. Patientendatenmanagementsystem (PDMS)	53
4.6.5. Materialwirtschaftssystem und Verwaltungssystem (MVS).....	54

5. Integration von Klinischen Behandlungspfaden in ein Krankenhausinformationssystem.....	55
5.1. Allgemeines zu Prozessmanagement.....	55
5.2. Allgemeines zu einem Klinischen Behandlungspfad	55
5.2.1. Evidenzbased Medicine	56
5.2.2. Definition eines Klinischen Behandlungspfad	58
5.2.3. Eigenschaften von Klinischen Behandlungspfaden	60
5.2.4. Parameter eines Prozesses.....	60
5.2.5. Ziele des Klinischen Behandlungspfades	61
5.2.6. Vorurteile gegenüber einem Klinischen Pfad	64
5.3. Einführung eines klinischen Behandlungspfades	66
5.3.1. Phase 1: Initialisierung.....	66
5.3.2. Phase 2: Konstruktionsphase	69
5.3.2.1. IST-Analyse.....	70
5.3.2.2. SOLL-Konzeption	72
5.3.2.3. Pfaderstellung	75
5.3.3. Phase 3: Implementierung.....	76
5.3.4. Phase 4: Pfadcontrolling.....	78
5.4. Das Krankenhaus der Zukunft arbeitet mit klinischen Behandlungspfaden	79
6. Optimierung des Krankenhausinformationssystem durch Einbindung eines Klinischen Behandlungspfad: Prozessmodellierung eines Beispielpfads.....	80
7. Conclusio und Zukunftsaussichten.....	85
8. Anhang.....	87
8.1. Anhang A: Definition medizinischer Bereiche	87
8.2. Anhang B: Prozessmodellierung eines klinischen Pfads	95
8.2. Anhang C: Lebenslauf	102
9. Literatur	104

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Primäre und unterstützende Aufgaben im Krankenhaus.....	9
Abbildung 2: Medizinische Bereiche	13
Abbildung 3: Nicht medizinische Bereiche	13
Abbildung 4: Fachbereiche im Krankenhaus (ambulant und stationär).....	15
Abbildung 5: Soziotechnisches System Krankenhaus	18
Abbildung 6: Hauptkomponenten eines Krankenhausinformationssystems.....	19
Abbildung 7: Hauptkomponenten eines EDV Systems	20
Abbildung 8: Client – Server Architektur	21
Abbildung 9: Abb. Prinzip eines Kommunikationsservers	26
Abbildung 10: Ereignisgesteuerte Kommunikation bei HL7	30
Abbildung 11: Informationsmanagement	36
Abbildung 12: Lebenszyklus eines Rahmenkonzepts für ein Krankenhausinformationssystem.....	38
Abbildung 13: Aufbau eines Rahmenkonzepts	39
Abbildung 14: Aufgabenbezogene- und Aufgabenübergreifende Anforderungen.....	43
Abbildung 15: Detaildarstellung „Patientenbehandlung“	44
Abbildung 16: Drei Ebenen Meta Modell (3LGM)	46
Abbildung 17: Kommunikationsmodell eines KIS.....	49
Abbildung 18: Parameter des Prozessmanagements für das Krankenhaus.....	61
Abbildung 19: Zielsetzungen in Hinsicht der Parameter	62
Abbildung 20: Handlungskorridor.....	65
Abbildung 21: Modularer Behandlungsablauf	69
Abbildung 22: PDCA Zyklus für die Implementierung	77
Abbildung 23: Elemente zur Ablaufplanung	81

Abbildung 24: Prozessskette Klinischer Pfad „Leistenhernie“	81
Abbildung 25: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	95
Abbildung 26: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	96
Abbildung 27: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	97
Abbildung 28: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	98
Abbildung 29: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	99
Abbildung 30: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	100
Abbildung 31: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	101
Abbildung 32: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch.....	102

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Typisierung österreichischer Krankenanstalten.....	3
Tabelle 2: Klassifikation von Leitlinien nach AWMF.....	57
Tabelle 3: Klassifikationen der deutschen Fachgesellschaften.....	58
Tabelle 4: Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Leitlinien u. Behandlungspfaden..	61
Tabelle 5: Priorisierung der einzelnen klinischen Behandlungspfade.....	68

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung:		Beschreibung:
3LGM	=	Drei Ebenen Meta Modell
ADT	=	Abrechnungsdatenträger
ANSI	=	American National Standards Institute
ARIS	=	Architektur Integrierter Informationssysteme
AWMF	=	Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften
BDT	=	Behandlungsdatenträger
BGBI.	=	Bundesgesetzblatt
BMGFJ	=	Bundesministerium für Gesundheit, Frauen und Jugend
bzw.	=	beziehungsweise
CDA	=	Clinical Document Architecture
CIS	=	Cardiologieinformationssystem
CT	=	Computertomographie
DICOM	=	Digital Imaging and Communication in Medicine)
EbM	=	Evidenzbased Medicine
EDIFACT	=	Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport
EDV	=	Elektronische Datenverarbeitung
eEPK	=	erweiterten ereignisgesteuerten Prozesskette
EKG	=	Elektrokardiogramm
ELEKTRA	=	Erlanger Elektronische Patientenakte
ELGA	=	elektronische Gesundheitsakte
EPA	=	Elektronische Patientenakte
ERP	=	Enterprise Resource Planning,
FICO	=	Finanz und Controlling
GDT	=	Gerätedatenträger
HL7	=	Health Level 7
HNO	=	Hals, Nasen, Ohren
HW	=	Hardware

IBM	=	International Business Machines Corporation
ICD	=	international code of diseases
IHE	=	Integrating the Healthcare Enterprise
IT	=	Informationstechnologie
KAKuG	=	Krankenanstellen- und Kuranstalten- gesetzes des Bundes
KAS	=	klinischen Arbeitsplatzsystemen
KIS	=	Krankenhausinformationssystem
LDT	=	Labordatenträger
LIS	=	Laborinformationssystem
LKF	=	Leistungsorientierte Krankenanstellenfinanzierung
LWL	=	Lichtwellenleiter
MOSAIK-M	=	Modellierung, Simulation und Animation von Informations- und Kommunikationssystemen in der Medizin
MPI	=	Master Patient Index
MVS	=	Materialwirtschaftssystem und Verwaltungssystem
ÖKAP/GGP	=	Österreichischer Krankenanstellen- und Großgeräteplan
OP	=	Operation
OPS	=	Operationen- und Prozedurenschlüssel im Gesundheitswesen
PACS	=	picture archiving and communication system
PC	=	Personal Computer
PDMS	=	Patientendatenmanagementsystem
PIN	=	Patientenidentifikationsnummer
PRA	=	Patient Record Architectur
PVS	=	Patientenverwaltungssysteme
RIM	=	Reference Information Model
RIS	=	Radiologieinformationssystem
SW	=	Software
TCP/IP	=	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UNIX	=	Uniplexed Information and Computing Service
XDI	=	Data Interchange
XDS	=	Cross-Enterprise Dokument Sharing
XDS-MS	=	Cross-Enterprise Document Sharing - Medical Summary
XML	=	Extensible Markup Language

Zusammenfassung:

Die folgende Arbeit beschreibt die Eigenschaften und Funktionsbereiche eines modernen Krankenhauses in Beziehung mit seinem Krankenhausinformationssystem. Dabei werden die relevanten Bereiche eines Informationssystems im Krankenhaus analysiert. In weiterer Folge sind die heutzutage gültigen Standards für die Informationsverarbeitung im Krankenhaus angeführt. Um für ein nachhaltiges und dauerndes Krankenhausinformationssystem zu implementieren, wird in diesem Zusammenhang die Rahmenplanung für Krankenhausinformationssystem vorgestellt, welche Grundlage für ein Kommunikationsmodell im Krankenhaus ist. Für eine Optimierung des Krankenhausinformationssystems und den dahinterliegenden Prozessen wird die Einführung von klinischen Behandlungspfaden in ein Krankenhausinformationssystem diskutiert. Dafür wird ein kurzes Modellierungsbeispiel eines klinischen Pfads vorgestellt, um eine mögliche Einbindung in das Krankenhausinformationssystem zu verdeutlichen.

Abstract:

The following paper describes the features and functional areas of a modern hospital in connection with this hospital information system. The relevant areas of an information system are analyzed in the hospital. Subsequently, the now accepted standards for information processing are given in the hospital. To implement a sustainable and permanent hospital information system, in this context, the planning for hospital information system is presented, which is the basis for a model of communication in the hospital. For an optimization of hospital information system and the processes behind the introduction of clinical care pathways, will be discussed for a hospital information system. For this, a brief example of a clinical path modeling is presented to a possible involvement in the hospital information to clarify.

1. Einleitung

Das Krankenhaus und alle innovativen Entwicklungen im Bereich der Medizin und in der Technik werden zum heutigen Zeitpunkt immer bedeutender. Das Krankenhaus stellt in der jetzigen Zeit nicht mehr nur ein zentrales Haus für die Versorgung kranker Menschen dar, sondern vielmehr ein gut geführtes und durchstrukturiertes Unternehmen mit hervorragend ausgebildeten Arbeitnehmern in allen Bereichen.

Zudem steht ein Krankenhaus immer unter einem ständigen Wachstumsprozess. Die Verbesserung der Medizintechnik und die Nutzung neuester Informationstechnologien ist dabei immer schon ein wesentlicher Bestandteil.

"Das Krankenhaus wurde zum Symbol für technologischen Fortschritt in der Medizin. Es gilt als Ort, an dem eine wissenschaftlich differenzierte Diagnostik und Therapie auf hohem Niveau betrieben wird. Die Einführung neuer medizinischer Technologien bei gleichzeitigem Rationalisierungsdruck bewirkte eine erhebliche Verdichtung der immer mehr auf Apparate orientierten Krankenhaustätigkeit:"¹

Zudem sind der Begriff und die Definition des Krankenhauses sehr durch die bewegende Geschichte dieser Institution gezeichnet. Dabei beschreibt das [Roche Lexikon et al. 2003] diese Einrichtung eher mit traditionellen Worten:

„Öffentliche oder private Einrichtung nach den Vorgaben des Krankenhausfinanzierungsgesetzes und des 5. Bundessozialgesetzbuches zur zeitweiligen Aufnahme von Kranken zwecks stationärer Pflege und vollständiger ärztlicher Behandlung; eventuell mit Teileinrichtung auch für die ambulante Betreuung (s.a. Poliklinik, Ambulatorium) sowie zur ärztlichen Beratung u. Mitarbeit bei prophylaktischen Maßnahmen. Darüber hinaus evtl. auch Zentrum medizinischer Ausbildung und Stätte sozialmedizinischer Forschung. Im Gegensatz zu Vorsorge- und Nachsorgeeinrichtungen stehen Krankenhäuser fachlich - medizinisch unter ständiger ärztlicher Leitung. Aus der Differenzierung nach Krankenhaus und Vorsorge- bzw.

¹ Friedrich, Müller (1989),S.22

Nachsorgeeinrichtungen ergibt sich ein unterschiedliches Kündigungsrecht der Krankenkassen.“²

Der Staat Österreich, der den Begriff Krankenhaus im Krankenanstalten - und Kuranstalten Gesetz des Bundes beschreibt, definiert diese Einrichtung folgendermaßen:

Nach dem Krankenanstalten (Heil- und Pflegeanstalten) sind gemäß § 1 des Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetzes des Bundes (KAKuG) Einrichtungen, die

1. zur Feststellung und Überwachung des Gesundheitszustands durch Untersuchung,
2. zur Vornahme operativer Eingriffe,
3. zur Vorbeugung, Besserung und Heilung von Krankheiten durch Behandlung,
4. zur Entbindung oder
5. für Maßnahmen medizinischer Fortpflanzungshilfe bestimmt sind.³

Ferner sind als Krankenanstalten auch Einrichtungen anzusehen, die zur ärztlichen Betreuung und besonderen Pflege von chronisch Kranken bestimmt sind.

Gemäß § 2 Abs. 1 des KAKuG sind Krankenanstalten im Sinne des § 1:

1. Allgemeine Krankenanstalten, das sind Krankenanstalten für Personen ohne Unterschied des Geschlechts, des Alters oder der Art der ärztlichen Betreuung,
2. Sonderkrankenanstalten, das sind Krankenanstalten für die Untersuchung und Behandlung von Personen mit bestimmten Krankheiten oder von Personen bestimmter Altersstufen oder für bestimmte Zwecke,
3. Heime für Genesende, die ärztlicher Behandlung und besonderer Pflege bedürfen,
4. Pflegeanstalten für chronisch Kranke, die ärztlicher Betreuung und besonderer Pflege bedürfen,
5. Gebäranstalten und Entbindungsheime,

² Roche Lexikon (2003). S.1049

³ Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, KAKuG §1 (2005)

-
6. Sanatorien, das sind Krankenanstalten, die durch ihre besondere Ausstattung höheren Ansprüchen hinsichtlich Verpflegung und Unterbringung entsprechen,
 7. selbständige Ambulatorien (Röntgeninstitute, Zahnambulatorien und ähnliche Einrichtungen), das sind organisatorisch selbständige Einrichtungen, die der Untersuchung oder Behandlung von Personen dienen, die einer Aufnahme in Anstaltspflege nicht bedürfen. Der Verwendungszweck eines selbständigen Ambulatoriums erfährt dann keine Änderung, wenn dieses Ambulatorium über eine angemessene Zahl von Betten verfügt, die für eine kurzfristige Unterbringung zur Durchführung ambulanter diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen unentbehrlich ist.⁴

1.1. Typisierung von Krankenanstalten

Im Vergleich zu anderen Ländern wie Deutschland, gibt es in Österreich zurzeit noch keinen allgemein gültigen Standard für die Typisierung von Krankenhäusern. Jedoch gibt es bereits einen unverbindlichen Typisierungsvorschlag für österreichische Krankenanstalten.

Welcher nach *ÖKAP/GGP 2001* folgende Zielplanung anstrebt:

Tabelle 1: Typisierung österreichischer Krankenanstalten

Typ	Abteilungen
Maximalversorgung	Abteilungen aller Fachrichtungen zulässig
Erweiterte Versorgung	Chirurgie, Innere Medizin und Gynäkologie und Geburtshilfe, nach Bedarf weitere Fachrichtungen, ausgenommen Neurochirurgie, Plastische Chirurgie und Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

⁴ Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2006/2007), S.7

Basisversorgung	Chirurgie und Innere Medizin, nach Bedarf Gynäkologie und Geburtshilfe, Kinderheilkunde und Unfallchirurgie; in Sonderfällen kann bei nachgewiesenem Bedarf ein zusätzliches Fach der erweiterten Versorgung – exklusive Neurochirurgie, Plastische Chirurgie und Mund, Kiefer- und Gesichtschirurgie - vorgehalten werden
Spezialversorgung	auf bestimmte Fachrichtungen spezialisiert

Quelle: Österreichischer Krankenanstalten- und Großgeräteplan (2001)

1.2. Gesundheitsplanung am Beispiel Österreich

„Die Gesundheitsplanung stellt einen wesentlichen Teil des jeweiligen Regierungsprogramms. So sieht das österreichische Bundesministerium für Gesundheit und Frauen die Gesundheitsstrukturplanung als eine sehr zentrale Rolle in der Gesundheitsversorgung.“⁵

Diesbezüglich stehen auch Krankenhäuser in einer sehr wichtigen Rolle, da sie das zentrale Element in einem gut strukturierten Gesundheitswesen darstellen.

Nach *BGBI. I 2005* umfasst die integrierte Planung der österreichischen Gesundheitsversorgungsstruktur alle Ebenen und Teilbereiche der Gesundheitsversorgung und angrenzender Bereiche. Bestandteil dieser Vereinbarung ist die Sicherstellung der Realisierung einer integrierten Planung insbesondere für die folgenden Bereiche:⁶

1. Stationärer Bereich, sofern dieser aus Mitteln der Gebietskörperschaften und/oder der Sozialversicherung zur Gänze oder teilweise finanziert wird;
2. Ambulanter Bereich, d.h. Spitalsambulanzen, selbstständige Ambulatorien mit Kassenverträgen einschließlich der eigenen Einrichtungen der Versicherungsträger, niedergelassene Ärztinnen/ Ärzte und Zahnärztin-

⁵ Bundesgesetzblatt BGBI. I (2005), S.4

⁶ Bundesgesetzblatt BGBI. I (2005), S.4

-
- nen/Zahnärzte mit Kassenverträgen, Gruppenpraxen mit Kassenverträgen und sonstige in der Gesundheitsversorgung frei praktizierende Berufsgruppen mit Kassenverträgen;
3. Rehabilitationsbereich mit dem Ziel des weiteren Auf- und Ausbaus einer österreichweit gleichwertigen, flächendeckenden abgestuften Versorgung im Sinne eines bedarfsgerechten Angebotes in allen Bereichen und auf allen Ebenen der Gesundheitsversorgung, d.h. stationär und ambulant, mit besonderer Berücksichtigung der Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen;
 4. Pflegebereich, soweit dieser im Rahmen des Nahtstellenmanagements für die Gesundheitsversorgung von Bedeutung ist.

Es ist hierbei deutlich zu erkennen dass alle vier Bereiche das System Krankenhaus in ihrer Grundstruktur berühren. Das Krankenhaus, das als zentrales Element einer gut funktionierenden Gesundheitsversorgung zu sehen ist, gewinnt immer mehr an Bedeutung, nicht nur in medizinischer Hinsicht sondern auch in technologischer Hinsicht. So werden heutzutage fast alle Daten der Patienten bereits elektronisch erfasst und gespeichert.⁷

Der Sprung zum rein digitalen Krankenhaus scheint nicht mehr nur eine Fiktion zu sein, sondern wohl schon vielmehr ein Ziel. Mit immer neuerer Technologie und fortwährenden Wachstum der Medizintechnik verschwindet immer mehr die analoge Form der Aufzeichnung.

1.3. Gesundheitsplanung im Zusammenhang mit Informationstechnologie

Die Informationstechnologie wächst und zudem wächst auch das Interesse an dieser unumgänglichen Art der Hilfe. Heutzutage ist schon bereits fast jedes Krankenhaus mit diversen Informationstechnologien ausgerüstet. Auch wenn es nur die Anwendung für

⁷ Bundesgesetzblatt BGBl. I (2005), S.5

die Verwaltung der Patienten betrifft. Jedoch kommen eine Reihe anderer Informationstechnologien hinzu, die später genauer erläutert werden.

Im Zusammenhang mit der Gesundheitsplanung spielt die Technik natürlich auch eine unbestritten eine wesentliche Rolle. So strebt man nach BGBl. I 2005 eine zukunftsweisende Gesundheitstelematik im Sinne der österreichischen e-Health Strategie an und eine elektronische Gesundheitsakte (ELGA), welche im Wesentlichen folgende Bestandteile aufweist:⁸

1. Qualitative Verbesserung der Versorgung,
2. Nutzung der ökonomischen Potenziale von Informations- und Kommunikationstechnologien und
3. Harmonisierung der nationalen Vorgangsweise mit Programmen und Maßnahmen auf europäischer Ebene.

„Ausgehend von diesen Zielsetzungen werden die Vertragsparteien alle Anstrengungen unternehmen, die Informations- und Kommunikationstechnologien unter Wahrung der sozialen, technischen, rechtlichen und ethischen Standards im Gesundheitswesen zu nutzen. Im Rahmen ihres Wirkungsbereiches werden sie die Festlegung und Umsetzung von Vorgaben und Vorhaben mit überregionaler, bundesweiter oder europäischer Bedeutung unterstützen, verbindlich erklären und ihre Einhaltung überwachen. In diesem Zusammenhang bekennen sich die Vertragsparteien prioritär zur Konzeption und Einführung der elektronischen Gesundheitsakte (ELGA) sowie der elektronischen Arzneimittelverschreibung und -verrechnung (eRezept). Der Bund verpflichtet sich, zur Planung und Akkordierung der Einführung der elektronischen Gesundheitsakte eine österreichweite Steuerungsgruppe unter umfassender Einbindung aller Betroffenen einzurichten. Die Länder verpflichten sich, an dieser Steuerungsgruppe teilzunehmen. Die Vertragsparteien werden in ihrem Wirkungsbereich alle organisatorischen, technischen und rechtlichen Vorkehrungen treffen, die den elektronischen Gesundheitsdatenaustausch auch mit Betroffenen ermöglichen bzw. den elektronischen Ver-

⁸ Bundesgesetzblatt BGBl. I (2005), S.7

kehr mit Gesundheitsdaten nachvollziehbar gestalten. Insbesondere werden die Vertragsparteien in ihrem Wirkungsbereich für einen wirksamen Schutz der Privatsphäre der Patientinnen und Patienten sorgen.“⁹

Die Bundesgesundheitskommission und die Gesundheitsplattformen auf Länderebene werden auf dem Gebiet der Gesundheitstelematik insbesondere folgende Schwerpunkte verfolgen:¹⁰

1. Ausbau der informationstechnologischen Infrastruktur einschließlich der Vernetzung aller Leistungsanbieter und Kostenträger,
2. Konzeption und Begleitung der Umsetzung von Vorhaben sowie Förderung des diesbezüglichen Wissens- und Erfahrungstransfers,
3. Verbesserung bzw. Sicherstellung der Interoperabilität unter Berücksichtigung anerkannter nationaler Standards und internationaler Normen bei der Implementierung neuer und der Adaptierung bestehender gesundheitstelematischer Anwendungen,
4. Stärkung der Position der Betroffenen bei der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Gesundheitswesen,
5. Implementierung und Nutzung zielgruppenorientierter Informations- und Wissenssysteme,
6. Erhöhung der Verfügbarkeit und Verbesserung der Qualität gesundheitsbezogener Informationen.

„Unbestritten das die Rolle der Informationstechnologie eine immer wesentlichere Rolle im Gesundheitswesen und so vor allem im Bereich der Krankenhäuser einnimmt. Vor allem im medizinischen Bereich gewinnt die Informationstechnologie immer mehr an Einfluss. So steht sie bereits in der Pflege als auch in der Untersuchung und Behandlung ein zentrales Element der Krankenhausinfrastruktur dar. In den nicht medizinischen Bereich ist es bereits erwiesen, dass die Informationstechnologie eine große Rolle spielt. Im Krankenhaus sind dies vor allem die Bereiche der Verwaltung und der organisatorischen Elemente in einem Krankenhaus.“

⁹ Bundesgesetzblatt BGBI. I (2005), S.7

¹⁰ Bundesgesetzblatt BGBI. I (2005), S.7f

Anschließend werden diese Bereiche sowohl an Hand ihrer Grundfunktionen als auch in ihrem Zusammenhang mit der erforderlichen Informationstechnologie beschrieben.¹¹

2. Das Krankenhaus

In Zeiten wo Krankenhäuser immer unter dem Rationalisierungsdruck des Staates stehen, ist es immer bedeutender die Entwicklungen in der Medizin und der damit oft verbundenen Technik ein großes Maß an Aufmerksamkeit zu schenken.

So gut wie jeder Mensch ist schon mit dem System Krankenhaus in Verbindung gekommen und weiß, dass ein Krankenhaus nicht nur mehr einzig und allein der Versorgung von kranken Menschen dient. Das moderne Krankenhaus und damit die verbundenen Dienstleistungen, ähneln immer mehr einem durchstrukturierten Unternehmen mit dem Fokus auf den Patienten unter Beachtung bestmöglicher Ressourcenauslastung und Einsparungspotentiale.

Die Verbesserung der Medizintechnik und die Nutzung neuester Informationstechnologien ist dabei immer schon ein wesentlicher Bestandteil und ist im fortwährenden Wachstumsprozesses eines Krankenhauses nicht mehr weg zudenken.

2.1. Aufgaben eines Krankenhauses

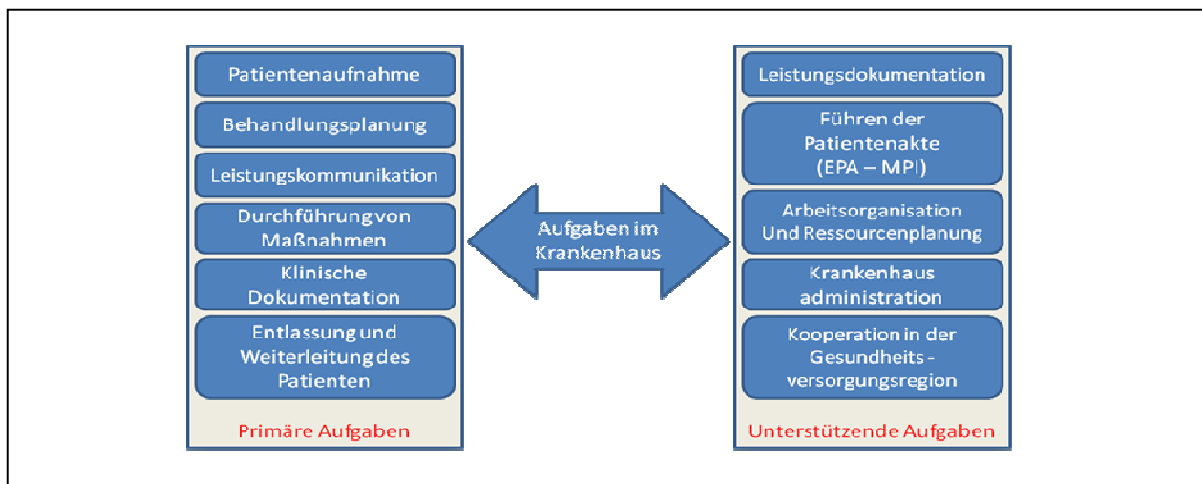
Im weiteren Verlauf werden die grundsätzlichen Aufgaben eines Krankenhauses geschildert. Herkömmlich werden diese von einem Krankenhausinformationssystem unterstützt.

Diesbezüglich gliedert man die Aufgaben eines Krankenhauses in einen primären und einen unterstützenden Aufgabenbereich. Jeder dieser beiden Bereiche beinhaltet eine Reihe von zentralen Aufgaben, welche im Krankenhausalltag erfüllt werden müssen.¹²

¹¹ Bundesgesetzblatt BGBI. I (2005), S.9

¹² Lehmann (2002), S.494 ff

Abbildung 1: Primäre und unterstützende Aufgaben im Krankenhaus



Quelle: eigene Darstellung nach Lehmann (2002), S494ff

2.1.1 Primäre Aufgaben

Bei der Aufgabe Patientenaufnahme handelt es sich um die Aufzeichnung der behandlungsrelevanten und verwaltungsrelevanten Daten des Patienten. Dazu werden alle Daten des Patienten aufgenommen und zudem erfolgt auch eine PIN Vergabe (Patientenidentifikationsnummer) um den Patienten jederzeit zuordnen zu können. Die Behandlungsplanung beinhaltet alle ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen des Patienten, welche ein ständiger Prozess ist und meistens in einem Workflowprogramm am Arbeitsplatz der Schwestern und Ärzte geplant und analysiert wird. Bei der Leistungskommunikation handelt es sich um den Datenaustausch zwischen verschiedenen Bereichen des Krankenhauses. Zudem müssen diagnostische und therapeutische Maßnahmen angefordert werden. Als Beispiel dient hier die Radiologie oder das Labor. Man spricht hierbei von der Leistungsanforderung. Die Terminvereinbarung, die Probenentnahme, eine Anforderungsübermittlung oder die Befundrückmeldung werden in modernen Krankenhäusern hauptsächlich über das Krankenhausinformationssystem in elektronischer Form angefordert oder gesendet.¹³

Jedes Krankenhaus muss für die Durchführung entsprechender Maßnahmen auch dementsprechend ausgerüstet sein. Einen sehr wichtigen Punkt stellt die klinische Do-

¹³ Lehmann (2002), S.494f

kumentation dar. Wichtig ist dabei, dass alle Daten des Patienten, egal wo sie im Krankenhaus gesammelt worden sind, zu einem Gesamtbild des Patienten zusammengeführt werden. Jedes Krankenhaus hat darüber hinaus Meldepflicht (Seuchenregister) und Dokumentationspflicht (Strahlentherapie). Dies ist natürlich verschlüsselt zu übertragen und entsprechend dem „international code of diseases“ (ICD-10) zu klassifizieren. Eine der Kernaufgaben eines Krankenhauses stellt natürlich auch die Dokumentation im pflegerischen Bereich als auch im ärztlichen Bereich dar. Des Weiteren hat ein Krankenhaus auch noch die Aufgabe den Patienten entsprechend weiterzuleiten.¹⁴

Zuletzt erfolgt noch die Abrechnung mit dem jeweiligen Kostenträger. In Österreich wird hierbei nach dem LKF (Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung) abgerechnet. Das LKF-System erlaubt auf Basis von leistungsorientierten Diagnosenfallgruppen eine das tatsächliche Leistungsgeschehen berücksichtigende Abrechnung der Krankenhäuser. Zudem können Unterschiede in den Versorgungsfunktionen, wenn es um spezielle Versorgungen in eine Region oder um spezielle fachliche Versorgungen geht, im Rahmen des Steuerungsbereiches in der Finanzierung Berücksichtigung finden.¹⁵

2.1.2 Unterstützende Aufgaben

Die unterstützenden Aufgaben dienen in erster Linie dazu, die angeführten Hauptaufgaben eines Krankenhauses in ihrer Erfüllung zu dienen.

Die Leistungsdokumentation, welche mit der klinischen Dokumentation stark verknüpft ist, spielt dabei eine sehr wesentliche Rolle. Da dabei alles standardisiert aufgezeichnet und patientenübergreifend ausgewertet wird. Daraus folgt die Abrechnung mit dem verantwortlichen Träger. Zudem ist das Führen einer Patientenakte eine wichtige Aufgabe. Relevante Daten müssen gesammelt, erstellt, präsentiert und so abgelegt werden, dass sie rasch und effizient auffindbar bleiben. Man spricht hierbei auch vom elektronischen Patientenakt (EPA).¹⁶

¹⁴ Lehmann (2002), S.495f

¹⁵ BMGFJ LKF (2008), S.7

¹⁶ Lehmann (2002), S.497f

Bei der Aufzeichnung müssen gesetzliche Bestimmungen beachtet werden:¹⁷

1. Themenpunkt „Erstellung und Versand von Dokumenten“: Arztbriefe, müssen schnell und effizient erstellt werden können und eindeutig dem Patienten zugeordnet werden können.
2. Themenpunkt „Lesen und auswerten der Patientenakte“: Dabei ist besonders auf den Datenschutz zu achten.
3. Themenpunkt „Archivierung der Patientenakten“: Wobei gesetzlich vorgeschrieben Zeiten beachtet werden müssen und es muss garantiert sein, dass immer genügend Speicher vorhanden ist, egal ob konventionell oder elektronisch.
4. Themenpunkt „Verwaltung der Akten“: Der Ort jeder Akte muss jederzeit bekannt sein.

Die Arbeitsorganisation und Ressourcenplanung gilt für alle Bereiche die das Krankenhaus zur Verfügung stellt: wie Ambulanzen, Stationen, und alle anderen Funktionsbereiche des Hauses. Darunter fallen vor allem die Terminplanung und die Planung aller Ressourcen wie Bettenplanung, Raumplanung und Geräteplanung. Die Material und Medikamentenwirtschaft hat für eine entsprechende Versorgung und Entsorgung von Materialien (Verbandsmaterial, Speisen) zu sorgen. Die Gerätehaltung und Instandhaltung der verwendeten Geräte muss gemäß den gesetzlichen Bestimmungen geprüft und inventarisiert werden. Zudem sollte das Krankenhaus über eine gute betriebliche Kommunikation verfügen. Was bedeutet, dass jeder über die Abläufe die ihn betreffen informiert ist und wird.¹⁸

Die Krankenhausadministration unterstützt die Organisation im Krankenhaus mit dem Hauptziel der Sicherung der finanziellen Abläufe (Leistungserfassung und Abrechnung). Dabei erfolgt ein konkrete Kosten und Leistungsrechnung, wo die erbrachten Leistungen zugeordnet und entsprechend der Kostenstellen dargestellt werden. Daneben müssen vom Finanz und Rechnungswesen alle Geschäftsvorfälle lückenlos und planmäßig aufgezeichnet werden. (Kapitalbewegungen, Vermögen und Schulden) Die Personalwirt-

¹⁷ Lehmann (2002), S.498

¹⁸ Lehmann (2002), S.498

schaft sorgt für ständige Maßnahmen zum Wohl des Personals. Darunter fallen vor allem die Gewinnung und die Erhaltung von Personal. Der Controlling Bereich des Krankenhauses stellt die Wirtschaftlichkeit und Effizienz des Unternehmens sicher. Das Qualitätsmanagement dient dazu die Abläufe und Ereignisse im Krankenhaus zu definieren und um qualitätsrelevante Kennzahlen zu bilden sowie zu erfassen. Zuletzt sorgt die Krankenhausleitung für den reibungslosen Ablauf im Krankenhaus. Darüber hinaus ist sie auch Entscheidungsträger in grundsätzlichen Fragen wie den Unternehmenszielen, den strategische Entscheidungen, dem Budgets und notwendigen Investitionen.¹⁹

Hinzu kommt die Kooperation mit anderen in der Gesundheitsversorgungsregion, welche ein zentrales Element in der regionalen Gesundheitsversorgung darstellt. Dazu gehören andere Ärzte, andere Krankenhäuser, Therapeuten, Laboratorien, Apotheken und anderen Versorgungspartnern. Denn für eine optimale Versorgung eines Patienten müssen alle Bereiche zusammenarbeiten. Darunter fallen vor allem Benachrichtigen, wie Überweisungen. Gängig sind hierbei Telekonsultation, falls die fachliche Kompetenz nicht ausreicht, Telekonferenz und das Führen einer globalen Patientenakte, die nicht nur an das Krankenhaus gebunden ist.²⁰

2.2. Funktionsbereiche eines Krankenhauses

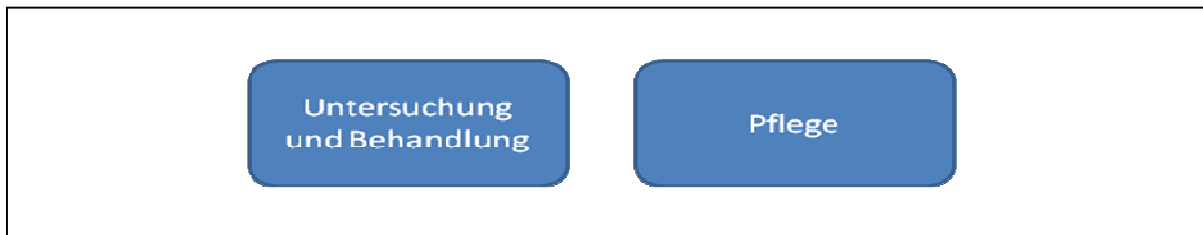
Ein Krankenhaus unterteilt sich in verschiedenste Funktionsbereiche. Wobei die einfachste Unterteilung in medizinische (siehe Abbildung 2) und nicht medizinische (siehe Abbildung 3) Bereiche ist. Zu den medizinischen Bereichen gehören alle Abteilungen und Bereiche eines Krankenhauses, welche in direkten Kontakt mit den Patienten kommen.

Unter den nicht medizinischen Bereichen versteht man zum Beispiel die Küche oder die Verwaltung. Darunter fallen alle Bereiche die nicht direkt in Kontakt mit den Patienten kommen. Mit der Ausnahme der sozialen Dienste wie der Kirche oder der Forschung wo es durchaus auch zu Patienten Kontakt kommen kann, dennoch werden diese Bereiche auch zu den nicht medizinischen Bereichen gezählt.

¹⁹ Lehmann (2002), S.499

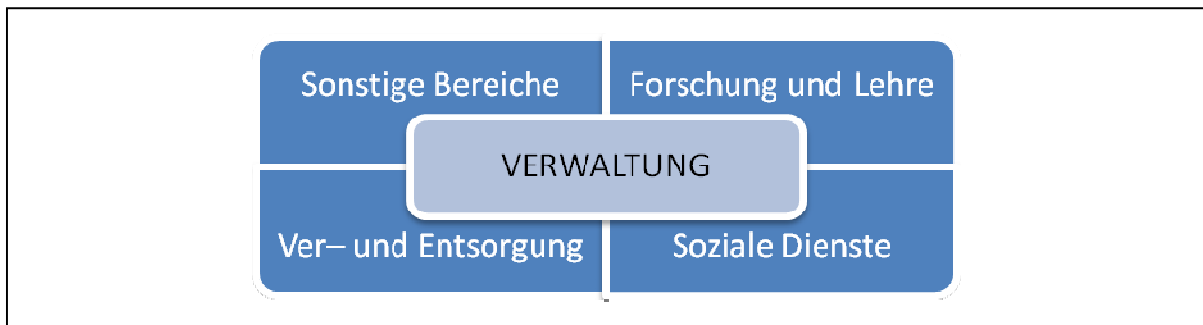
²⁰ Lehmann (2002), S.500

Abbildung 2: Medizinische Bereiche (eigene Darstellung)



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 3: Nicht medizinische Bereiche



Quelle: eigene Darstellung

2.2.1. Medizinische Bereiche

2.2.1.1. Pflege

Die Definition der Pflegetheorie lautet nach dem Roche Lexikon 2003 wie folgt:

„Oberbegriff für verschiedene, ursprünglich vor allem in den USA entwickelte theoretische Konzepte in der professionellen Pflege, die unter anderem definieren, was Krankenpflege ist bzw. sein sollte und worin sie sich von anderen Fachgebieten unterscheidet. Es handelt sich um ein systematisch aufgebautes Konzept, das Erkenntnisse aus verschiedenen Wissenschaften (Medizin, Psychologie, Soziologie etc.) einbezieht, die grundsätzlichen Komponenten der Krankenpflege, ihre theoretische Basis und die erforderlichen Werthaltungen definiert und in der Praxis z.B.

als Grundlage einer ganzheitlichen, individuell am Patienten orientierten Pflege (Einschätzung des Patienten, Pflegeplanung etc.) eingesetzt werden kann.²¹

Der Pflegebereich ist in der heutigen Zeit ein sehr wichtiger Bereich in einem gut funktionierenden Krankenhaussystem. Zudem haben die Pflegebediensteten den engsten Kontakt zum Patienten und sind dadurch maßgeblich an der Genesung und Heilung beteiligt. Ihre Aufgaben umfassen ein breites Feld. Beginnend bei der Pflegeanamnese, dem setzen von Pflegezielen, der Pflegeplanung und der Durchführung der Pflege. Zusätzlich sind die Pflegebediensteten auch für das Erkennen von Problemen und Ressourcen verantwortlich und der vollständigen Dokumentation über den Patienten.²²

2.2.1.2 Untersuchung und Behandlung

Im Weiteren werden die einzelnen Fachbereiche der Medizin, die in einem Krankenhaus auftreten können, vorgestellt. Dabei wird sehr deutlich wie umfangreich die medizinischen Fachabteilungen sind.

Zudem ist hier zu bemerken, dass nicht jeder der folgenden genannten Bereiche in einem Krankenhaus vorhanden sind. So ist auch nicht jeder dieser Fachbereiche für das Informationssystem relevant.

Jedoch sollte hier einmal auf eine Beschreibung der wichtigsten Bereiche eingegangen werden, da diese sonst in keiner Literatur zusammengefasst und übersichtlich dargestellt ist.

Im Folgenden sind die medizinischen Bereiche anhand des Roche Lexikon (2009) beschrieben. Die meisten Krankenhäuser sind auf einige wenige Bereiche ausgerichtet.

Für die fehlenden Bereiche werden oft Spezialkrankenhäuser gebaut, da die Nachfrage nach diesen Fachbereichen nicht groß ist. Die Definitionen der wichtigsten Abteilungen werden im Anhang A angeführt.

²¹ Roche Lexikon (2003), S.1443

²² Trill (2000), S.342

Abbildung 4: Fachbereiche im Krankenhaus (ambulant und stationär)

Abteilung für Anästhesie und allgemeine Intensivmedizin	Abteilung für Frauenheilkunde	Abteilung für Nuklearmedizin	Abteilung für Psychiatrie
Abteilung für Augenheilkunde und Optometrie	Abteilung für Geriatrie und Alterskrankheiten	Abteilung für Neurologie	Abteilung für Reise und Tropenmedizin
Abteilung für Arbeits- und Sozialmedizin	Abteilung für Hygiene	Abteilung für Naturheilkunde und Alternativmedizin	Abteilung für Radiagnostik
Abteilung für Anatomie - Pathologie - Histologie	Abteilung Innere Medizin	Abteilung für Notfallmedizin	Spezialambulanzen und Spezialkliniken
Abteilung für Allgemeinmedizin	Abteilung Hals - Nasen - Ohren	Abteilung für Orthopädie	Abteilung für Sportmedizin
Abteilung für Chirurgie - Allgemeine - Gefäß - Herz Thorax - Kinder - Transplantation - Unfall - Wiederherstellungs und Plastische Chirurgie usw.	Abteilung für Humangenetik	Abteilung für Onkologie	Abteilung für Suchtmedizin
	Abteilung für Infektiologie	Abteilung für Schmerz und Palliativmedizin	Abteilung für Urologie
	Abteilung für Kinder und Jugendheilkunde	Abteilung für Pränatalmedizin	Abteilung für Umweltmedizin und Toxikologie
	Abteilung für Kardiologie	Abteilung für Physikalische Medizin und Rehabilitation	Abteilung für Veterinärmedizin
Abteilung für Dermatologie	Abteilung für Labormedizin	Abteilung für Pharmakologie	Abteilung für Zahnmedizin

Quelle: www.medknowledge.de [besucht am 30.05.2006]

2.2.2. Nichtmedizinische Bereiche

2.1.2.1 Verwaltung

Die Verwaltung stellt den zentralen Bereich eines Krankenhauses dar. Zuständig für die Leitung und die Führung des gesamten Hauses obliegen dem Verwaltungsbereich vor allem finanzielle Angelegenheiten. Zudem ist die Verwaltung für den gesamten Personalbereich zuständig. In der heutigen Zeit, wo dem Bereich Human Resource immer größere Wertigkeit zugeschrieben wird, hat die Verwaltung in diesem Bereich enormes Potential aber auch große Verantwortung. Zudem ist die Verwaltung auch für die gesamte Technik im Krankenhaus verantwortlich. Alles in allem ist die Verwaltung die zentrale Steuerungseinheit in einem Krankenhaus.

2.1.2.2 Versorgung und Entsorgung

Die Versorgung und Entsorgung in einem Krankenhaus übernimmt meist auch die Verwaltungsebene. Wobei die Versorgung in erster Linie die Aufnahme von Medikamenten vorsieht. Die Lagerung dieser obliegt entweder wieder der Verwaltung oder in den meisten Fällen einer hausinternen Apotheke. Einen weiteren Versorgungsbereich übernimmt die Küche. Mit der Entsorgung der Abfallprodukte in einem Krankenhaus ist meistens die Haustechnik beauftragt oder eine externe Firma.

2.1.2.3 Soziale Dienst

Soziale Dienste in einem Krankenhaus stellen vor allem Bereiche dar, die von allen zugänglich sind, das heißt von den Patienten und Besuchern. Dies ist in den meisten Fällen eine Cafeteria oder ein kleines Restaurant. Zudem ist immer eine kleine Kapelle in einem Krankenhaus vorhanden. Zusätzlich bekommen die „Sozialen Dienste“ in einem Krankenhaus einen immer größeren Stellenwert. Dazu gehören unter anderem auch die psychische Betreuung von Patienten und Angehörigen.

2.1.2.4 Forschung und Lehre

Der Bereich der Forschung und Lehre kommt meistens nur in größeren Krankenhäusern zu tragen. Vor allem in Universitätskliniken ist der Bereich der Forschung sehr ausge-

prägt. Dazu gehören unter anderem Hörsäle und Seminarräume sowie etwaige andere Unterrichts - und Fortbildungsräume.

2.1.2.5 Sonstige Bereiche

In die sonstigen Bereiche fallen vor allem jene Bereiche welche nicht direkt selbst vom Krankenhaus verwaltet werden. Sie sind zum Beispiel die Rettungswache der Kindergarten oder andere Fremdfirmen.

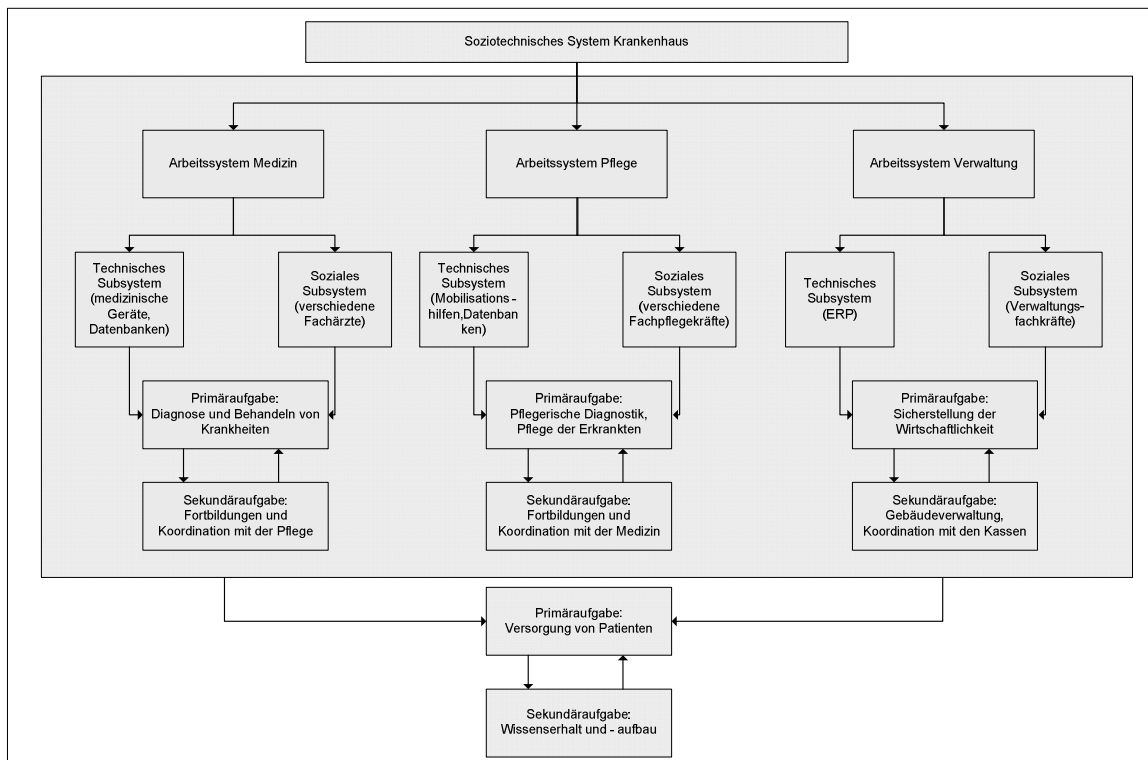
3. Relevante Bereiche für Informationstechnologie im Krankenhaus

Nicht alle medizinischen Bereiche benötigen für ihre Aufgabenbewältigung die Unterstützung von Informationstechnologie. Jedoch ist diese in den meisten Abteilungen nicht mehr weg zudenken. Vor allem dient sie um den enormen Verwaltungsaufwand zu erleichtern. Vor allem wenn es um patientenrelevante Daten geht.

Diesbezüglich gibt es drei Bereiche die im System Krankenhaus von großer Bedeutung sind. Diese sind in der Abbildung 5 näher erläutert:

1. Arbeitssystem Medizin
2. Arbeitssystem Pflege
3. Arbeitssystem Verwaltung

Abbildung 5: Soziotechnisches System Krankenhaus



Quelle: eigene Darstellung nach Herbig, Büssing (2006), S.3

Für alle diese Bereiche gibt es unterschiedliche Aufgaben. Die Mitarbeiter werden durch die Einführung eines Krankenhausinformationssysteme (KIS) unterstützt.

Um alle möglichen Informationen sinnvoll verarbeiten zu können, kommen in einem KIS althergebrachte Werkzeuge wie Blätter, Tonbänder, Formulare, Bücher und auch vor allem rechnerbasierte Werkzeuge wie Anwendungssysteme, PCs, Betriebssysteme, Daten-Banken, Netzwerktechnik zum Einsatz.

„Ein Krankenhausinformationssystem ist das soziotechnische Teilsystem eines Krankenhauses, welches alle informationsverarbeitenden (und informationsspeichernden) Prozesse und die an ihnen beteiligten menschlichen und maschinellen Handlungsträger in ihrer informationsverarbeitenden Rolle umfasst.“²³

Abbildung 6: Hauptkomponenten eines Krankenhausinformationssystems



Quelle: eigene Darstellung nach Trill (2002), S.186ff

Die in Abbildung 6 angeführten Module, können in einem Krankenhausinformationssystem enthalten sein. (siehe Kapitel 4.6 „Kommunikationsmodell für ein Krankenhausinformationssystem“) Dabei ist es von Hersteller zu Hersteller unterschied-

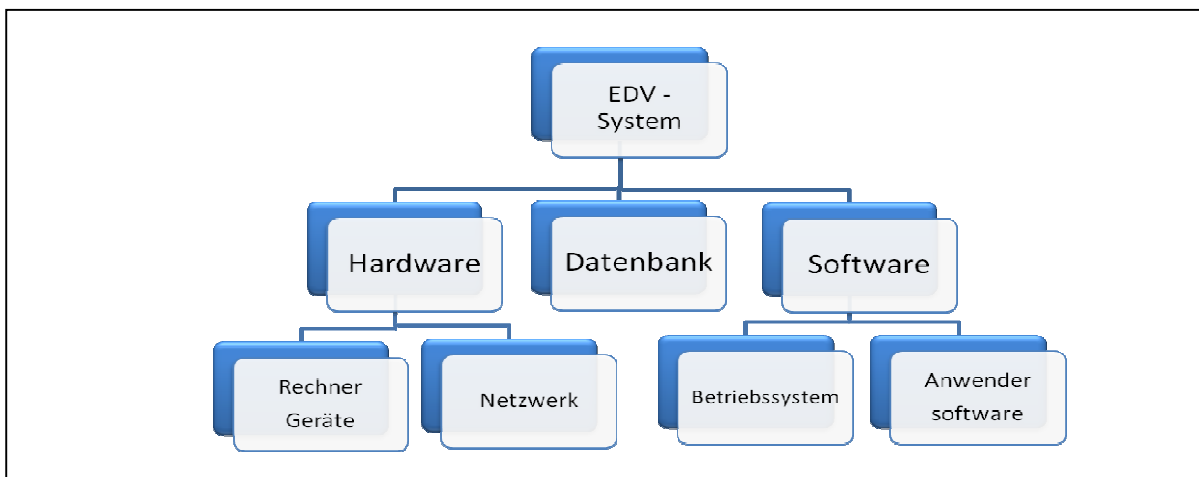
²³ Herbig, Büssing (2006), S.9

lich welche Funktionen in einem einheitlichen System bereits vorhanden sind. Fehlende Funktionen können bei Bedarf zusätzlich implementiert werden.

3.1. Hauptkomponenten eines EDV Systems im Krankenhaus

In weiterer Folge wird vor allem der maschinelle Handlungsträger, siehe Abbildung 7, im Zusammenhang mit allen Informations- und Kommunikationssystemen im Krankenhaus untersucht.

Abbildung 7: Hauptkomponenten eines EDV Systems



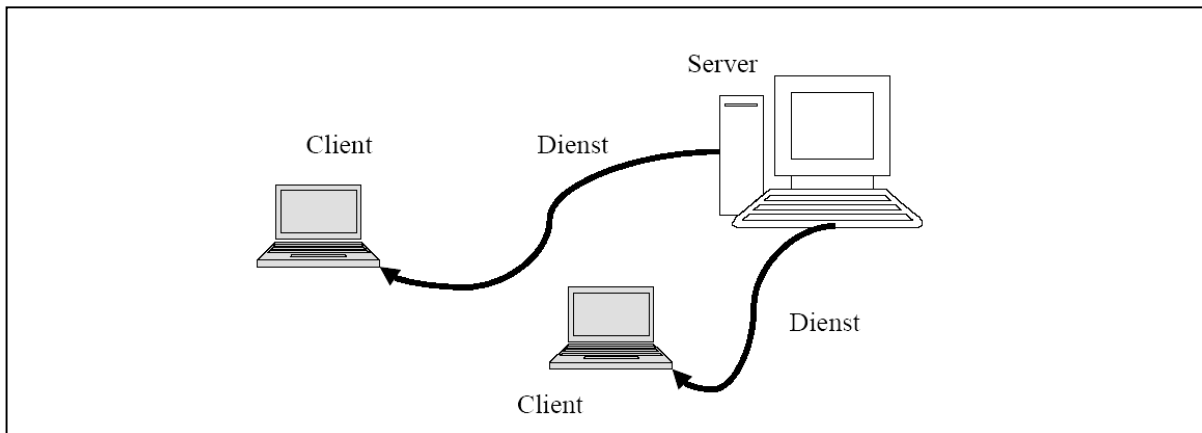
Quelle: eigene Darstellung nach Trill (2000), S.304

3.1.1. Hardware

Bei der Hardware geht es vor allem um die Bereitstellung der EDV – Arbeitsplätze und deren Vernetzung. Wobei es sich hierbei in erster Linie um Client – Server Architekturen handelt. Als Client-Server-System wird in der elektronischen Datenverarbeitung eine Netzwerkstruktur bezeichnet, bei der die Ressourcen von einem zentralen Server angeboten werden, auf die von den Arbeitsstationen (Clients) aus zugegriffen werden kann. Der Server stellt einen Dienst zur Verfügung. Der Client bietet die Benutzeroberfläche oder die Benutzerschnittstelle der Anwendung an.²⁴

²⁴ Trill (2000), S.304

Abbildung 8: Client – Server Architektur



Quelle: www.e-teaching.org, [besucht am 28.02.2008]

Die gängigste Topologie für Krankenhäuser ist die Sterntopologie. Dabei existiert ein zentraler Server auf den die jeweiligen Clients zugreifen. Die Vernetzung erfolgt meistens über Lichtwellenleiter (LWL) oder über Twisted - Pair Kabel auf den Stockwerken.²⁵

3.1.2. Software

Die Software besteht immer aus einem jeweiligen Betriebssystem und der dazugehörigen Anwendersoftware. Derzeit ist der Stand der Dinge, dass die meisten Server auf dem Betriebssystem UNIX laufen und die Clients für gewöhnlich auf dem Betriebssystem Windows. Jedoch ist dies nicht zwingend.²⁶

Die Anwendersoftware ist eines der wichtigsten Bestandteile in einem gut funktionierenden Krankenhausinformationssystem. Es gibt verschiedene Bereiche auf die die Software zugreifen kann, welche in den darauffolgenden Kapiteln ausführlicher beschrieben wird.

²⁵ Trill (2000), S.304

²⁶ Trill (2000), S.305

3.1.3. Anwendersoftware

In jedem Bereich in einem Krankenhaus kann es unterschiedliche Anwendersoftware geben. Wenn man ein Krankenhausinformationssystem aus einer Hand wählt, kann man jedoch immer einen so genannten Grundbaustein entwickeln. In der Regel ist dies die sogenannte elektronische Patientenakte (EPA). Wo alle Informationen über den jeweiligen Patienten enthalten.

In der Regel unterscheidet man die Anwendersoftware in die 3 Bereiche

1. Arbeitssystem Medizin
2. Arbeitssystem Pflege
3. Arbeitssystem Verwaltung.

Jeder dieser Bereiche hat unterschiedliche Anforderungen an das Krankenhausinformationssystem. Als Basis jedoch dient wie bereits erwähnt die elektronische Patientenakte.

3.2. Elektronische Patientenakte

Die elektronische Patientenakte gilt als die Zusammenfassung aller elektronisch gespeicherten Dokumente und Daten eines Patienten. In den einzelnen Krankenhäusern bedient man sich meistens einem einheitlichen Standard. Jedoch wenn es um die Kommunikation der einzelnen Krankenhäuser geht, kann es dabei zu Problemen kommen, da man sich oft unterschiedlicher Standards bedient. Wie in weiterer Folge beschrieben, ist die EPA die Menge aller Patientenrelevanter Daten die im Krankenhausinformationssystem (KIS) gespeichert und dargestellt werden.²⁷

Der Begriff elektronische Patientenakte (EPA) wird je nach Kontext unterschiedliche Angelegenheiten verwendet. Zum einen die lebenslange Gesundheitsakte, die vom Patienten selbst geführt wird, zum anderen die arztgeführte EPA, eine Sammlung medizinischer Daten, die sich auf einen bestimmten Behandlungszusammenhang bezieht. Diese

²⁷ Leiner, Gaus (2006), S.122 ff

Formen werden zur Dokumentation und zum Datenaustausch in Ärztenetzen, als Eigenproduktion der Krankenkassen eingesetzt.²⁸

Nach Prof. Dr. Peter Haas, Fachhochschule Dortmund geht es bei der EPA um Markt und Macht. Würde jeder Bürger sich bereit erklären fünf Euro im Monat zu zahlen, gerate man schnell in interessante Dimensionen. Der Suchmaschinenriese Google plant ein anderes Geschäftsmodell. Eine kostenfreie, sichere Webseite für weltweit abrufbare Patientenakten, allerdings inklusive auf die Erkrankung zugeschnittene Werbung. Gleichzeitig wird daran gearbeitet elektronische Patientenakten zu definieren und Standards zu erarbeiten, die es ermöglichen sollten nicht nur innerhalb einer Region, eines Landes, sondern auch grenzüberschreitend medizinische Daten auszutauschen. Um hier eine Interoperabilität herzustellen müssten die Anforderungen der Nutzer hergenommen werden. Nach Priv.-Doz. Dr. Bernd Blobel wäre eine Interoperabilität nur dann erreicht, wenn medizinische, technische, rechtliche und logische Komplexe zusammengeschlossen werden. Dadurch dass eine Übereinstimmung darüber, wie eine EPA aussehen soll und welche Geschäftsmodelle tragfähig sind, fehlt, ebenso wie eine zentrale Koordination der Konzepte, befürchten Experten eine Zunahme im Schnittstellenchaos, sowie eine weitere Zerstreuung der IT-Bereiche in den nächsten Jahren.²⁹

Nach Ansicht von Peter Waegemann, Direktor des Medical Records Institut in Boston (USA) ist bei der Umsetzung der EPA vor allem auf die jeweiligen Funktionen und Abläufe der medizinischen Routine zu achten. „Wir benötigen einen medizinischen Datensatz, der überall anwendbar ist“, so der Experte. Durch die EPA werden viele Veränderungen auf Arztpraxen und Krankenhäuser zukommen. Laut Prof. Dr. med. Otto Rienhoff, Universität Göttingen, entstünden neue Anforderungen für die Medizin dadurch, dass in Zukunft immer mehr Daten, Bilder, Videos aufbereitet, organisiert und ausgewertet werden müssten.³⁰

Der Medizinrechtsexperte Prof. Dr. Christian Dierks, Berlin ist der Meinung, dass eine Kultur für den Umgang mit der EPA erst noch entstehen müsse, zum Beispiel die Wahr-

²⁸ Krüger-Brand (2007), S.A1296

²⁹ Krüger-Brand (2007), S.A1296

³⁰ Krüger-Brand (2007), S.A1296

nehmung von Patientenrechten, die Einsichtnahme in Daten, sowie die Lösungsrechte und die Einwilligung.³¹

Auf elektronischen Patientenakten werden medizinische Informationen (z.B. Textdokumente, Bilder, Signale oder Filme) einer Person in genau einer Institution auf digitalen Datenträgern aufbewahrt. Diese können auch in unterschiedlichen Anwendungssystemen gehortet, zwischen den Systemen gewechselt, aber auch in eine zentrale digitale Patientendatei übergeben werden.³²

Wichtig bei diesem Konzept ist es, dass alle Daten möglichst digital geschaffen und aufgenommen werden. Manuell gescannt und gearbeitet sollte nur werden, wenn kein digitaler Ursprung vorhanden ist. Die semantischen Unterschiede der einzubeziehenden Teilsysteme stellt das Hauptproblem bei der Datenintegration dar. Da bei den verschiedenen Herstellern die gemeinsamen Grundlagen fehlen, können diese Systeme meist nicht zusammengeführt werden. Um diese semantischen Unterschiede zu dezimieren, hat sich im Umfeld des Krankenhauses vor allem der nachrichtenbasierte Standard HL7 (Health Level 7) institutionalisiert.³³

3.3. Die wichtigsten Standards

3.3.1. Standard Typen

Die Standards in Gesundheitswesen oder in der medizintechnischen Informatik bedienen sich der gleichen Funktionalität als diverse Standards in der Wirtschaft oder im Handel. Diesbezüglich ist es wichtig, dass sich auch im Gesundheitswesen Standards durchsetzen, um die Effizienz, durch einheitliche Systeme zu verbessern. Dazu kann man grundsätzlich vier unterschiedliche Typen von Standards unterscheiden:³⁴

1. De Facto Standards: Entstehen in der Regel durch den aktuellen Markt und nicht durch einen offiziellen Prozess. Ein solcher Standard entsteht wenn viele

³¹ Krüger-Brand (2007), S.A1296

³² Krüger-Brand (2007), S.A1296

³³ Lenz, Schmücker (2003), S.386

³⁴ Nelson (1997), S.1

Anbieter eine populäre Methode oder Anwendung für ein Produkt beziehen. Zum Beispiel die Bus Struktur von IBM Personal Computers. IBM dehnte den Markt für diese Bus Struktur aus, sodass auch andere Hersteller begannen sich dieser Struktur bedienen.

2. De Jure Standards: Diese Standards werden von Gesetz her oder Rechtsvorschriften angeordnet. Diesbezüglich könnte man sagen, dass dies in der Regel Vorschriften sind, die der allgemeinen Gesundheitsinformatik dienen. In der Regel Bundesgesetzblätter der medizinischen Dokumentationsstandards definieren, wie zum Beispiel der ICD-10. (International Code of Diseases)
3. Consensus Standards: Diese Art von Standards entspringt für gewöhnlich eine Zusammenarbeit mehrerer Hersteller die sich für einen Standard beziehen oder darauf einigen. Ungleich von De Jure Standards sind diese jedoch auf rein freiwilliger Basis und werden nicht vom Gesetz her verordnet.
4. Hybrid Types of Standard: Dabei kommt es zu einem miteinbeziehen von einem Standard durch einen anderen. Zum Beispiel verwendet der aktuelle HL7 Standard auch den XML Standard, um seine elektronische Patientenakte zu codieren.

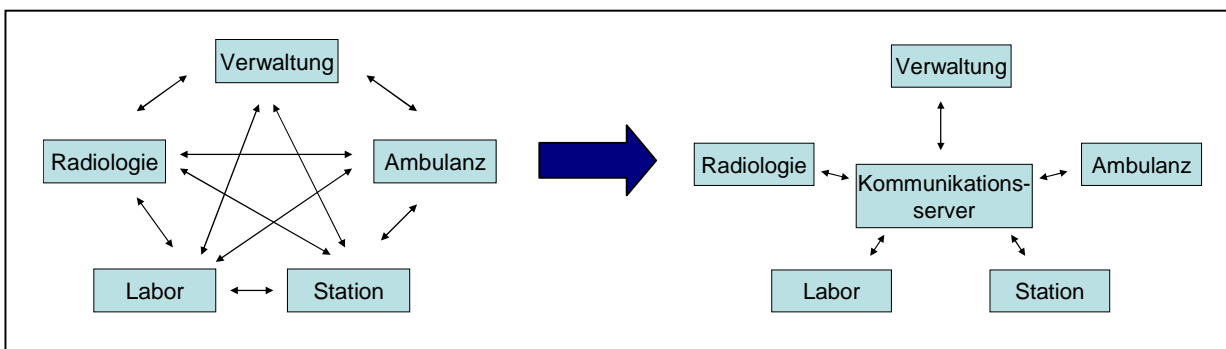
3.3.2. Standard Integrating the Healthcare Enterprise

In Krankenhäuser, im Labor, bei Fachärzten werden medizinische Daten angefordert. Der Transfer der Daten unmittelbar in die individuellen Patientenverwaltungssysteme (PVS) ist bisher allerdings diffizil. Meist werden per Hand geschriebene Zettel oder Computerausdrucke oft mit unterschiedlicher Eingabemaske aufgenommen. So können viele Fehler und zeitintensive Korrekturen entstehen. Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) besteht seit 1998 und ist eine gemeinsame Bewegung von Anwendern und Herstellern von Computersystemen in der Medizin. IHE bietet einen wirksamen Weg, um Computersysteme sicher kommunizieren zu lassen. Auf der offenen Plattform werden so genannte Integrationsprofile entwickelt. IHE entwickelt dabei keine eigenen Standards, sondern protokolliert die genaue und eindeutige Applikation etablierter und in der Praxis benutzter Standards, wie HL7 (Health Level 7) oder DICOM (Digital Imaging and Com-

munication in Medicine). So kann sich die Zeit von der Aufnahme des Patienten bis zum Ergebnis der Untersuchung enorm verkürzen. Das Zusammenführen von Dateien ist dadurch wesentlich leichter und die Fehlerquote wird deutlich gesenkt. Die Integrationsprofile von IHE arbeiten herstellerübergreifend. So können unterschiedliche Produkte von unterschiedlichen Herstellern ohne Probleme und fehlerfrei zusammengeführt werden. Die Aufmerksamkeit wird zukünftig vor allem bei den jüngsten Integrationsprofilen zur Transaktion klinischer Schriftstücke (XDS – Cross-Enterprise Dokument Sharing) und zur Koordinierung der Patientenbetreuung (XDS-MS – XDS Medical Summary) liegen.³⁵

Auf der Basis von HL7 und DICOM versucht die Initiative „Integrating the Healthcare Enterprise“ (IHE) die Zusammenführung verschiedener KIS-Komponenten zu verbessern. Hierbei werden vor allem Integrationsprofile und die davon betroffenen Akteure bestimmt. Die Verbindung auf der Grundlage von IHE benötigt dann die Zuteilung der benötigten Akteure auf die realen Systeme. Grafische Benutzerschnittstellen verbessern die Arbeit. Zur Laufzeit nimmt der Kommunikationsserver Mitteilungen entgegen, identifiziert diese, bestimmt den Empfänger und überführt die Mitteilung in ein geeignetes Zielformat für jeden Empfänger. Wie die Benutzung eines Kommunikationsservers zur Rückübermittlung von Labordaten aus einem unabhängigen Laborinformationssystem mit mehreren Auftraggebern in ein zentrales Krankenhausinformationssystem aussieht, soll die nachstehende Grafik zeigen.³⁶

Abbildung 9: Abb. Prinzip eines Kommunikationsservers



Quelle: Lenz, Schmücker (2003), S.388

³⁵ Bursig, Wein (2007), S.A1078

³⁶ Lenz, Schmücker (2003), S.388

Aus technischer Sicht versucht man im Sinne einer Evolutionsstrategie eine flexible und funktionale Gesamtarchitektur zu definieren. Dabei unterscheidet man im Prinzip zwei Richtungen. Der holistische Ansatz basiert dabei auf dem Konzept eines einzigen Herstellers. Dabei verwendet man meistens hochkomplexe Datenbanksysteme. Der zweite Ansatz (Best-of-Breed → BoB) versucht Anwendungskomponenten von verschiedenen Herstellern über Schnittstellen in eine Gesamtarchitektur zu integrieren. Dadurch minimiert man das Risiko und erhöht seine Flexibilität. Jedoch besteht dabei das Problem, dass sehr viele Schnittstellen in das System integriert werden müssen.³⁷

Die Übertragung von Nachrichten aus dem KIS an ein Abteilungssystem wie zum Beispiel das Radiologieinformationssystem (RIS) erfolgt normalerweise mit dem Standard HL7. Wenn die Schnittstelle aber nicht definiert ist oder der HL7 Standard nur eingeschränkt funktioniert, können so genannte Kommunikationsserver eingesetzt werden, um die Kommunikation zwischen dem KIS und den dazugehörigen Abteilungssystemen herzustellen.³⁸

Durch diesen Einsatz kann eine Schnittstellenproblematik im Krankenhaus deutlich reduziert werden. Es entfällt die direkte Punkt zu Punkt Verbindung zwischen den einzelnen Abteilungssystemen, da der Kommunikationsserver als Verbindungsglied für alle Subsysteme fungiert. Für die Konfiguration der einzelnen Schnittstellen sowie für das Steuern der Kommunikationsprozesse stellt der Kommunikationsserver in der Regel geeignete Werkzeuge mit einer graphischen Oberfläche zur Verfügung um den Routinebetrieb des Krankenhauses zu gewährleisten.³⁹

Jährlich seit Beginn der Gründung publiziert IHE ein technisches Rahmenwerk (Technical Framework), in dem der Einsatz von IT-Standards zur Abbildung medizinischer Prozesse der Gesundheitsversorgung festgelegt ist. Dieses Rahmenwerk dient als Leitfaden für Implementierung von Funktionalitäten sowohl für Anwender als auch Anbieter von IT-Lösungen, sowie als Norm für die Heranschaffung von IT-Lösungen (vorwiegend

³⁷ Lenz, Schmücker (2003), S.389

³⁸ Gärtner (2005), S.100

³⁹ Prokosch, Osada, Lange (1997), S.127

DICOM und HL7). Somit erstellt „IHE Technical Framework“ ein allgemeingültiges Modell für die gemeinsame Nutzung medizinischer Daten.⁴⁰

Die Leitprinzipien der IHE sind:

1. Förderung der Kommunikation zwischen den verschiedenen Anbietern medizinischer Informationstechnologien
2. Förderung der Anwendung von Kommunikationsstandards wie HL7 und DICOM in der Gesundheitsversorgung
3. Erweiterung des Zugangs zu klinischen Informationen
4. Kontinuität und Integrität der Patientendaten
5. Schließen der Lücken von medizinischen Informationssystemen und Geräten – KIS, RIS, PACS, Modalitäten – gebildeten Informationsschleife, um Datenredundanz zu eliminieren und die Wiederholung von Arbeitsschritten zu vermeiden.⁴¹

Nicht nur um den Bereich der Radiologie ist IHE bemüht, sondern alle Daten- und bildgebenden Bereiche sind von Bedeutung.⁴²

Derzeit gibt es vier technische Frameworks (TF):

1. IHE Cardiology Technical Framework
2. IHE IT Infrastructure Technical Framework
3. IHE Radiology Technical Framework
4. IHE Laboratory Technical Framework

Zukünftig wird es Technical Framework auch für die folgenden Bereiche geben:⁴³

1. Pathologie
2. Dermatologie
3. Niedergelassene Medizinerpraxen

⁴⁰ Gärtner (2005), S.24

⁴¹ Gärtner (2005), S.25

⁴² Gärtner (2005), S.40

⁴³ Gärtner (2005), S.46

Alle der Frameworks werden jährlich weitergeführt und immer erneuert und ergänzt. Somit ist eine Weiterpflege gewährleistet und eine Ergänzung mit neuen Integrationsprofilen möglich.

3.3.3. Standard xDT

xDT ist eine Familie von Kommunikationsstandards für Arztpraxen, die untereinander kommunizieren müssen. Aber auch für die Verständigung mit Laboren, Krankenkassen und Krankenhäuser. Man kann in der Regel davon ausgehen, dass Software die für Arztpraxen entwickelt wurde, diesen Standard erfüllt. Ein klinisches Informationssystem, welches mit externen Praxen kommunizieren soll, wird deshalb zwangsweise den xDT Standard implementiert haben müssen.⁴⁴

Hinzu gehören folgende xDT Kommunikationsstandards:

1. ADT (Abrechnungsdatenträger)
2. BDT (Behandlungsdatenträger)
3. GDT (Gerätedatenträger)
4. LDT (Labordatenträger)

3.3.4. Standard United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport

United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport (EDIFACT) wird für den elektronischen Datenaustausch in Handel, Verkehr und Verwaltung eingesetzt. Dieser Kommunikationsstandard übermittelt Rechnungen, Bestellungen oder Lieferscheine. Zeitweise versuchte man, EDIFACT in klinischen IS einzusetzen. Allerdings konnte er sich nicht gegen HL7 durchsetzen. Trotzdem sollte ein klinisches IS den EDIFACT –Standard beherrschen, da er für die Kommunikation mit Geschäftspartnern wie z.B. Lieferanten notwendig ist.⁴⁵

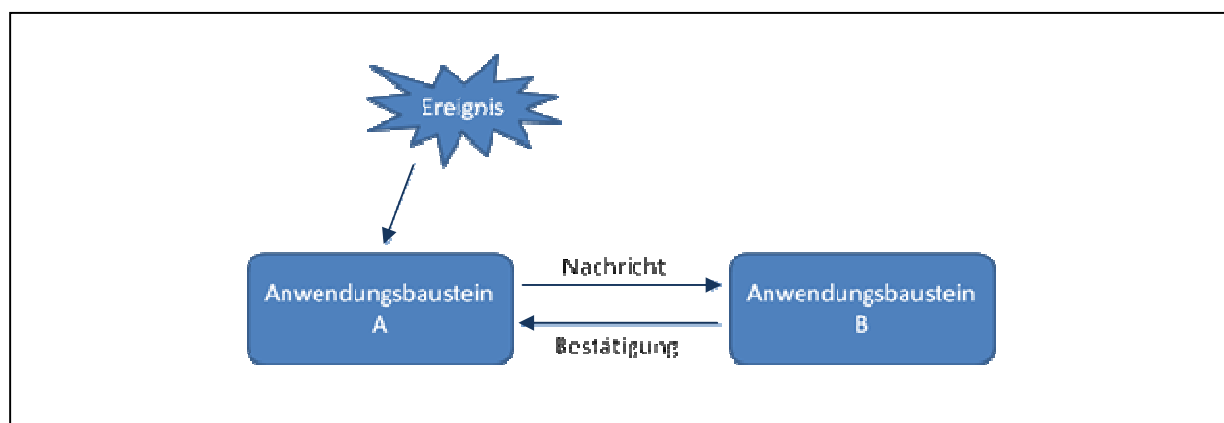
⁴⁴ Lehman (2002), S.523

⁴⁵ Lehman (2002), S.524

3.3.5. Standard Health Level 7

Health Level (HL7) ist der wichtigste Kommunikationsstandard zwischen klinischen Informationssystemen. Zwei Kernbestandteile der aktuellen HL7 Arbeiten sind CDA und RIM. Die Clinical Document Architecture (CDA), in der Vorversion als Patient Record Architecture (PRA) bekannt, ist im November 2000 als ANSI Standard übernommen worden. Sie stellt ein Austauschmodell für klinische Dokumente (z.B. Entlassungsberichte und Notizen über Veränderungen im Gesundheitszustand eines Patienten) zur Verfügung. Das „Reference Information Model (RIM)“ stellt eine explizite Repräsentation der semantischen und lexikalischen Verbindungen dar, die zwischen den Informationen der Felder von HL7-Nachrichten bestehen. CDA und RIM zusammen mit Begriffscodes können die Grundlage einer elektronischen Patientenakte darstellen, die durch Codierung in XML mit Hilfe der Webtechnologien eine Integration ermöglichen.⁴⁶

Abbildung 10: Ereignisgesteuerte Kommunikation bei HL7



Quelle: Lehman (2002), S.525

Durch die ereignisgesteuerte Kommunikation, siehe Abbildung 10, beschreibt der Standard, bei welchen Ereignissen Nachrichten zwischen Anwendungsbausteinen im Gesundheitswesen ausgetauscht werden. Im Grunde funktionierte es so, dass Baustein A eine Nachricht an Baustein B sendet, welche im Vorhinein durch ein spezielles Ereignis ausgelöst wurde. Baustein B erhält die Nachricht und sendet abhängig vom gesendeten

⁴⁶ Märkle, Lemke (2002), S.72

Nachrichtentyp, der wiederum abhängig ist vom Ereignis ist, eine Bestätigung an den Anwendungsbaustein A.⁴⁷

Der Nachrichtenstandard HL7 in der Version 2 ist zurzeit der am etablierteste Standard in der klinikinternen Kommunikation von strukturierten patientenbezogenen Daten. Oft werden die Nachteile des Standards diskutiert, wie zum Beispiel das Fehlen eines Referenzmodells oder die hohe Anzahl von Optionalitäten, jedoch bleibt der Standard sehr beliebt, da er genügend Freiheit bietet das eigene Daten- und Transaktionsmodell abzubilden. Solange auch weiterhin die Vielzahl der Kliniken den Standard in der Version 2 integriert hat, wird die Version 3 noch nicht so schnell Fuß fassen, obwohl dieser bereits sehr viel ausgereifter wäre.⁴⁸

3.3.6. Standard Digital Imaging and Communication in Medicine

Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) ist der Standard zur Kommunikation zwischen bildgebenden Systemen. Er hat sich in diesem Bereich etabliert und wird in der Regel in neuinstallierten Geräten verwendet. Bei der Weiterentwicklung von DICOM werden auch neuere Bereiche wie spezielle Bildgebungsverfahren und 3D-Modellierung berücksichtigt.⁴⁹

Dieser Standard ist ein spezieller Standard für die Radiologie, der weltweit im Einsatz ist. Er entspringt dem OSI Model (Open System Interconnection), welches eine Kommunikation zwischen vielen unterschiedlichen Systemen erlaubt. Dadurch können unterschiedliche bildgebende und bildverarbeitende Geräte die von ihnen erzeugten Bilder und Daten problemlos austauschen.⁵⁰

⁴⁷ Gärtner (2005), S.93

⁴⁸ Kraska, Wentz, Prokosch (2006), S.128

⁴⁹ Märkle, Lemke (2002), S.73

⁵⁰ Gärtner (2005), S.45

Die aktuelle Version 3 beinhaltet:

1. Strukturinformationen über den Inhalt der Daten,
2. Kommandos, was mit den Daten passieren soll, und
3. Protokolle für die Datenübertragung.

DICOM ermöglicht durch die einfache Client/Server Architektur die Kopplung von PACSs an die jeweiligen Radiologie- oder Krankenhausinformationssysteme. DICOM berücksichtigt dabei bestehende Standards zur Kommunikation wie das ISO/OSI Modell oder TCP/IP als auch den HL7 Standard.⁵¹

Zunehmend wird dieser Standard aber auch in anderen Subsystemen des Krankenhauses eingesetzt. Dazu gehören vor allem die bildgebenden Disziplinen wie Kardiologie, Ultraschall, Nuklearmedizin, Pathologie und Dermatologie. Der Standard beinhaltet aber auch eine Reihe von weiteren Leistungen, die den Workflow unter anderem unterstützen. Vor allem im Bereich der Radiologie, wo die Integration ins Radiologieinformationssystem (RIS) mit dem Austausch von Untersuchungsdaten und Diagnoseergebnissen besteht.⁵²

⁵¹ Lehman (2002), S.363

⁵² Gärtner (2005), S.47

4. Rahmenplanung für ein Krankenhausinformationssystem

Heutzutage wird es immer bedeutender, dass ein Krankenhausinformationssystem (KIS) auch ständig am neusten Stand der Technik gehalten wird, bzw. wenn es Erweiterungen oder Änderungen gibt. Man sollte ein so großes Produkt nicht einfach nur einführen und fortwährend betreiben. Das System muss ständig am neusten Stand sein und sich den gängigen Entwicklungen anpassen. Hierfür eignet sich gut eine strategische Rahmenplanung für das Krankenhausinformationssystem. In der wird festgehalten wie das derzeitige System aussieht und wie es sich weiterentwickeln soll. Dies ist so wichtig, da die Qualität eines Krankenhauses sehr von der Güte der Informationen und der Kommunikation im Haus abhängt. Grundlage dafür ist ein gut funktionierendes System, dass dafür sorgt, dass die richtigen Informationen zur richtigen Zeit am rechten Ort zur Verfügung stehen.⁵³

Wichtig ist dabei, dass das Krankenhaus ein strategisches Ziel in Sachen Informationsverarbeitung vor Augen hat. Diese Ziele sollten auch im Konzept dargestellt und beschrieben werden. So wurde zum Beispiel im Klinikum Marburg ein Ziel folgender Maßen angeführt. Ziel ist es eine IT Infrastruktur aufzubauen, welche mit geeigneten Methoden und Werkzeugen die Möglichkeit bietet, das IT System schnell und effektiv an einen neuen bzw. gewünschten Bedarf des Krankenhaus anzupassen.⁵⁴

Ein weiteres Beispiel, dass etwas detaillierter beschrieben ist, findet man im Rahmenkonzept für das Universitätsklinikum Erlangen.

„Die elektronische Informationsverarbeitung am Universitätsklinikum Erlangen richtet sich an den strategischen Unternehmenszielen des Klinikums sowie der Medizinischen Fakultät aus. Primäres Ziel ist eine umfassende und qualitativ hochwertige Informationsverarbeitung durch ein weitgehend rechnerbasiertes Informationssystem zur Unterstützung von Patientenversorgung, Forschung und Lehre. „Eckpunkte hierfür sind die Einführung und der Betrieb einer elektronischen

⁵³ Gräber (2000), S.9

⁵⁴ Blaser (2007), S.13

Patientenakte (Erlanger Elektronische Patientenakte ELEKTRA), eines klinikumsweiten Bilddatenmanagement und -archivierungssystems (PACS), welche mit anderen Versorgungseinrichtungen der Region vernetzt sind (Gesundheitstelematik) und moderner Anwendungssysteme für den administrativen Bereich, insbesondere für Patientenmanagement und -Abrechnung, aber auch für die Personaldatenverarbeitung, das Einkaufswesen, das Facility Management und das strategische Wissensmanagement im Klinikum.“⁵⁵

4.1. Strategisches IT- Management

Durch den strategischen Ansatz des IT-Managements können Unternehmen messbare und steuerbare Ziele erreichen. Darunter fallen vor allem die Umsatzsteuerung verbunden mit einer Kostensenkung. Mit den drei folgenden Imperativen eröffnen sich für das strategische IT-Management neue Sichtweisen:⁵⁶

1. Wert steigern: Die IT-Strategie sollte immer aus der Unternehmensstrategie abgeleitet werden. Durch diese Folgerung eröffnet die IT-Strategie Potenziale für den Nutzen der IT für die Geschäftstätigkeit und für Kostensenkungen in den Geschäftsprozessen. Bedingt dadurch kommt es unmittelbar zu einer Wertsteigerung durch die IT.
2. Leistung steuern: Wenn der Wert der IT in messbaren Ziele dargestellt wird, werden diese steuerbar. Voraussetzung dafür ist, dass das Unternehmen den organisatorischen Rahmen für die IT vorgibt. Bedingt dadurch kann die IT-Strategie in unmittelbarer Anbindung an die Unternehmensstrategie als ganzheitliches Führungs- und Steuerungsinstrument verwendet werden.
3. Kosten senken: Kostensenkungen in der IT ermöglichen dem Unternehmen im Rahmen einer IT-Optimierung mit möglichst geringen Kosten die bestmögliche Unterstützung der Geschäftsprozesse. Zudem bietet die Gründung interner IT-Dienstleister, sowie die Fremdvergabe der IT im Rahmen von IT-Outsourcings weiteren Potenzialen, um die Kosten zu senken.

⁵⁵ Prokosch (2003), S.5

⁵⁶ Buchtu, Eul, Schulte-Croonenberg (2005), S.10

4.2. Informationsmanagement im Krankenhaus

„Das Informationsmanagement ist zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor des Unternehmens Krankenhaus geworden. Die Optimierung von klinischen Arbeitsprozessen mit Hilfe von Informationstechnik trägt maßgeblich zur Steigerung der Qualität und Sicherheit der Krankenversorgung bei und bietet darüber hinaus auch Einsparmöglichkeiten. Die rechnerunterstützte Informationsverarbeitung muss hierbei den Mitgliedern der verschiedenen im Krankenhaus kooperierenden Berufsgruppen adäquat aufbereitete Informationen für medizinische, organisatorische und betriebliche Entscheidungen zeitnah zur Verfügung stellen.“⁵⁷

Das Informationsmanagement im Krankenhaus stellt natürlich einen sehr zentralen Punkt dar. Es umfasst die gesamte Verwaltung der Informations- und Kommunikationsstruktur des Krankenhauses.

„Management von Informationssystemen bedeutet, Informationssysteme zu planen, auf der Grundlage dieser Planungen den Aufbau und die Weiterentwicklung ihrer Architektur und ihren Betrieb zu steuern und die Einhaltung der Planvorgaben und den Betrieb zu überwachen.“⁵⁸

Dabei kann man die Aufgaben in drei Bereiche gliedern: das strategische Management, das taktische und das operative Management. Wobei in weiterer Folge das Augenmerk auf das strategische Management fällt, da dieses sich auf das Krankenhaus als Ganzes bezieht und so als Kernstück einer Rahmenplanung zu sehen ist.⁵⁹

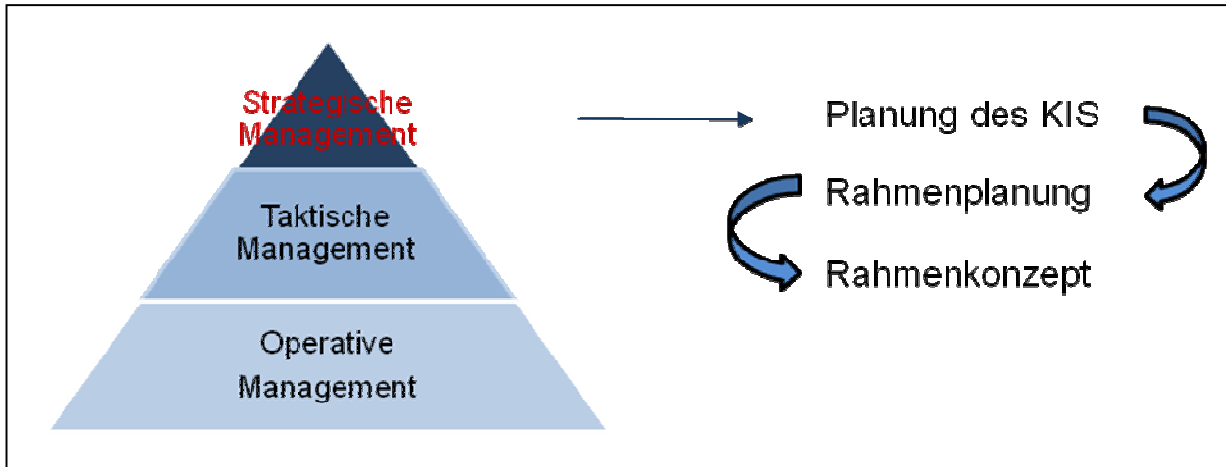
Wie in der Abbildung 11 zu sehen ist, bildet das strategische Management die Spitze und somit die Ausgangslage für das taktische und operative Management. Auf Basis der strategischen Ausrichtung sollte die Planung des Krankenhausinformationssystems basieren. Aufbauend dazu sollte auch die Rahmenplanung sich mit den strategischen Zielen eines Krankenhauses decken.

⁵⁷ Hübner-Bloder (2003), S.18

⁵⁸ Haux (1998), S.31

⁵⁹ Winter (2003), S.102

Abbildung 11: Informationsmanagement



Quelle: eigene Darstellung

Die strategische Ausrichtung ist immer langfristig zu sehen, wobei das taktische Management eher kurzfristig ausgerichtet ist. Das operative Management befasst sich lediglich mit der Umsetzung der Aufgaben. Die ständigen Aufgaben des strategischen Managements beziehen sich auf folgende Kernelemente: Planung, Steuerung und Überwachung. Dabei ist vor allem die Planungsebene die von entscheidender Bedeutung für das Rahmenkonzept.⁶⁰

Die Rahmenplanung soll für einen ungefähren Zeitraum von drei bis fünf Jahren ausgerichtet sein und soll in erster Linie als Richtschnur gesehen werden. Sie gibt allgemeine Leitlinien vor und unterstützt ein systematisches Vorgehen während der Planung. Die Planung ist Richtlinie um Maßnahmen und Investitionen sinnvoll umzusetzen. Anhand dieser Planung sollte man die Methodik und Ergebnisse in einem Rahmenkonzept schriftlich fixieren, welches schlussendlich von der Krankenhausleitung abgesegnet wird.⁶¹

⁶⁰ Lehmann (2002), S.539ff

⁶¹ Gräber et al. (2002), S.6ff

4.3. Ziele und Nutzen des Rahmenkonzeptes

Es ist natürlich auch wichtig, dass die wichtigsten Ziele und vor allem auch der Nutzen der Rahmenplanung im Rahmenkonzept ersichtlich sind. So sollen vor allem folgende Ziele ersichtlich sein:⁶²

1. Systematische Planung des strategischen Informationsmanagements
2. Definition der Ziele des strategischen Informationsmanagements (abgeleitet aus den Zielen der Krankenhausleitung)
3. Darstellung des aktuellen Standes der Informationsverarbeitung (einschließlich konventioneller Werkzeuge)
4. Bewertung des aktuellen Standes um Defizite erkennen zu können
5. Festlegung von Handlungen für das taktische Management und für die Weiterentwicklung (Sollkonzept)
6. Strategische Planung als Kernaufgabe zur Beeinflussung des Gesamterfolges (jedes Krankenhaus braucht ein Rahmenkonzept)
7. Strategie ist abhängig von den Rahmenbedingungen eines Krankenhauses wie z.B.: Größe des Krankenhauses, der Organisationsform oder dem verfügbaren Personal für das Informationsmanagement

Zudem soll auch der Nutzen des Konzeptes dargestellt werden:

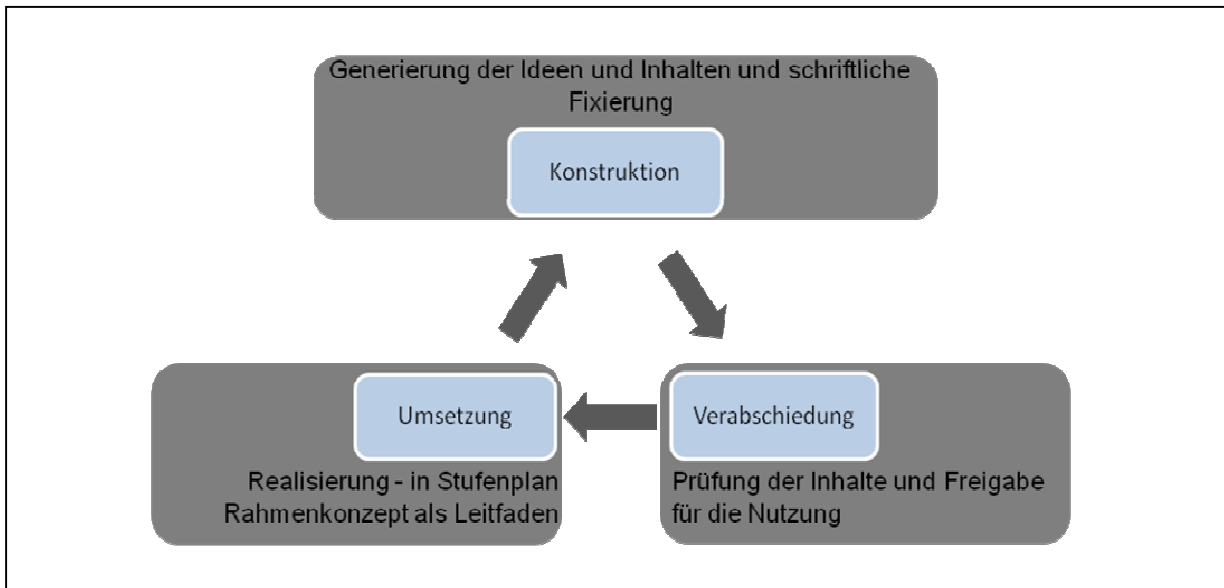
1. Grundlage für den Abgleich mit der Unternehmensstrategie der Krankenhausleitung
2. Orientierung für die MitarbeiterInnen über den Stand und die Weiterentwicklung der Informationsverarbeitung
3. Unterschiedliche Vorstellungen und Anforderungen der MitarbeiterInnen an die Werkzeuge - jeder Bereich wird erfasst und berücksichtigt
4. Verbesserung der Arbeitsabläufe
5. Langfristige Entwicklungen werden dargestellt - Stufenplan
6. Projekte können besser geplant werden und entsprechend priorisiert werden

⁶² Gräber et al. (2002), S.3ff

4.4. Phasen des Rahmenkonzeptes

Der Lebenszyklus des Rahmenkonzeptes lässt sich wie in Abbildung 12 darstellen:

Abbildung 12: Lebenszyklus eines Rahmenkonzepts für ein Krankenhausinformationssystem



Quelle: eigene Darstellung

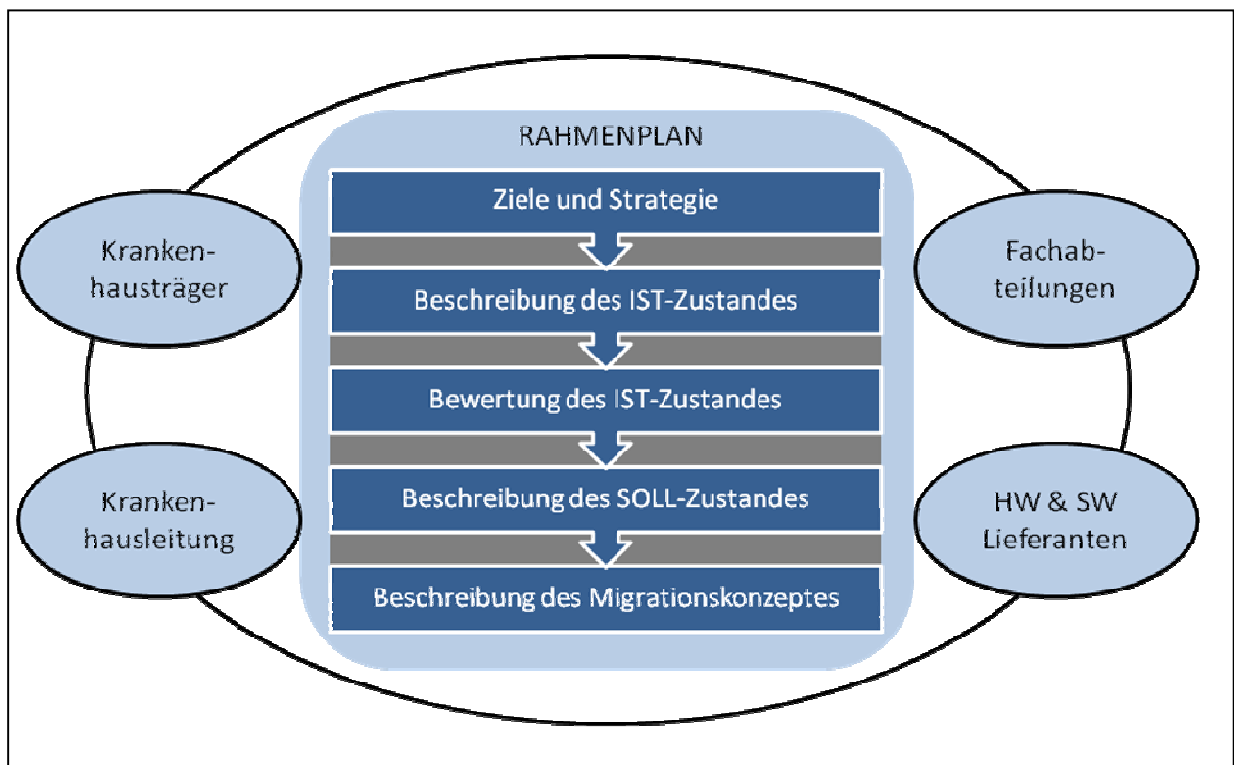
Der Lebenszyklus umfasst drei Phasen. In der ersten Phase, der Konstruktion, werden alle Ideen und Inhalte zur Verbesserung bzw. zur Erweiterung des Krankenhausinformationssystems zusammengetragen und wie bereits vorhin erwähnt im Rahmenkonzept schriftlich fixiert. Danach werden die Inhalte und die Verbesserungsmaßnahmen von der Krankenhausleitung geprüft. In dieser Phase ist es noch möglich weitere Inhalte aufzunehmen oder aus dem Konzept zu streichen. Wichtig ist hierbei, dass der Inhalt für alle beteiligten Berufsgruppen bereitgestellt wird. Nachdem das Konzept verabschiedet wird, sollte das Rahmenkonzept bis zur nächsten planmäßigen Überprüfung nicht mehr verändert werden. In der letzten Phase, der Umsetzung, werden die Inhalte des Konzepts realisiert. In der Regel erfolgt dies in einem Stufenplan, um auch Abhängigkeiten zu berücksichtigen. Das Rahmenkonzept dient in dieser Zeit als Leitfaden.⁶³

⁶³ Gräber et al. (2002), S.8

4.5. Aufbau des Rahmenkonzeptes

Das Rahmenkonzept, siehe Abbildung 13, dient als Basis für die Weiterentwicklung des Krankenhausinformationssystems. Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau eines solchen Modells mit den dazugehörigen Komponenten, die unmittelbar mit Aufbau des Konzeptes verbunden sind.

Abbildung 13: Aufbau eines Rahmenkonzeptes



Quelle: eigene Darstellung

Unmittelbar mit eingebunden gehört in das Konzept auch eine Beschreibung des Krankenhauses. Ohne eine Beschreibung der allgemeinen Strukturen des Krankenhauses ist eine sinnvolle Rahmenplanung nicht möglich. Dies beinhaltet eine kurze prägnante Darstellung der grundsätzlichen Ausrichtung mitsamt ihrer Aufgaben. Darunter fällt auch eine Beschreibung der Leitbilder und Ziele. Zudem ist es notwendig auch bestimmte Kenngrößen mit einzubeziehen, um konkrete Aussagen über die Komplexität des Krankenhauses und die damit verbundene Quantität der Informationsverarbeitung beschreiben zu können. Beispiele dafür sind organisatorische Kenngrößen (Anzahl Kliniken, Fallzahlen,...), Kenngrößen zu Leistungen (Pflegetage, Verweildauer,...) oder funkti-

onsdiagnostische Kenngrößen. Darüber hinaus sollte auch die organisatorische und räumliche Struktur des Krankenhauses mit einbezogen werden.⁶⁴

4.5.1. Eigenschaften des Krankenhausträgers

Der Krankenhausträger kann entweder eine sehr aktive Rolle bei der Mitgestaltung des Rahmenkonzeptes haben oder eine passive. Je nachdem wie die Ausrichtung des Trägers auf ein zentrales IT-Management ist. Sehr oft ist bereits ein zentrales IT-Management für mehrere Häuser vorhanden und das jeweilige Krankenhaus führt nur noch operativ aus. So gesehen kann ein solches Konzept mit dem Träger abgestimmt sein oder individuell für das Krankenhaus konzipiert werden. Bei letzterem informiert das Konzept den Träger über geplante Investitionen und Vorhaben im Bereich des Informationsmanagement.⁶⁵

4.5.2. Eigenschaften der Krankenhausleitung

Die Krankenhausleitung beauftragt die Zuständigen mit der Erstellung eines Rahmenkonzeptes (CIO, IT-Abteilung) und verabschiedet in der Regel das Rahmenkonzept. Zudem liefert die Krankenhausleitung die Unternehmensziele als Grundlage für das Rahmenkonzept. Außerdem liefert die Krankenhausleitung die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und wichtige Parameter als Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung des Krankenhausinformationssystem.⁶⁶

4.5.3. Eigenschaften der Fachabteilungen

Die Fachabteilung sind vor allem bei der Darstellung der IST Situation mit fachspezifischen Detailinformationen (OP, Radiologie, Labor, etc....) beteiligt. Sie unterstützen bei der Schwachstellenanalyse und stellen inhaltliche und organisatorische Anforderungen für das Soll Konzept. Im Allgemeinen helfen die einzelnen Fachabteilungen bei Formulierungen für die Anforderungen.⁶⁷

⁶⁴ Gräber et al. (2002), S.5ff

⁶⁵ Gräber et al. (2002), S.10

⁶⁶ Gräber et al. (2002), S.9

⁶⁷ Gräber et al. (2002), S.9f

4.5.4. Eigenschaften der Hardware und Software Lieferanten

In der Regel definiert das Rahmenkonzept die Anforderungen für die jeweiligen Anbieter. Dennoch sollte das Erstellen des Rahmenkonzeptes unabhängig von konkreten Produktentscheidungen von statten gehen. Jedoch ist eine sinnvolle Eingliederung im Rahmen der Ausschreibungs- bzw. Angebotsbearbeitung nötig. Die Hardware und Software Lieferanten haben eine besondere Relevanz für das Migrationskonzept, wenn es darum geht was sich alles verändern wird.⁶⁸

4.5.5. Ziele und Strategie

Die Ziele und die Strategie für das Rahmenkonzept müssen im Vorfeld definiert werden. Im einfachsten Fall geschieht dies durch der Vergleich der Kennzahlen. Wichtig ist dabei die Unterstützung des Krankenhausmanagements bei der Definition strategischer Ziele für das gegenwärtige oder zukünftige Informationsmanagement. Die Ziele der Krankenhausführung müssen mit den Zielen des Informationsmanagement übereinstimmen. Wenn es noch keine strategische Ausrichtung des Hauses gibt, ist es empfehlenswert in dieser Phase welche zu formulieren oder zu entwickeln. Zum Beispiel mit Hilfe von strukturierten Interviews oder der Einführung einer Balanced Score Card.

Prinzipiell sollte man hierbei beachten, dass das Vorhandensein von Zielen die Basis für den Unternehmenserfolg ist. Hierbei geht man von einer Vision aus, die zu einem Leitbild zusammengefasst wird. Darauf aufbauend richtet man seine Unternehmensstrategie mit konkreten und präzisen Zielen auf.⁶⁹

Als Beispiel eines solchen Ziels soll zur Illustration die Zielsetzung des Rahmenkonzeptes des Universitätsklinikums Leipzig dienen:

„Die Zielsetzung dieses Rahmenkonzeptes ist es, eine Bestandsaufnahme der aktuellen Situation Mitte 1996 sowie eine nach außen (Ministerien, Drittmittelgeber, Industrie) wie innen (Kliniken, Fakultät, Universität) verbindliche und wegweisende Richtlinie zu geben, die das Handeln der nächsten Jahre in Grundsätzen und Prioritäten festlegt. Dabei sei hervorgehoben, dass sich dieses Rahmenkonzept ins-

⁶⁸ Gräber et al. (2002), S.10

⁶⁹ Greiling (2003), S.39ff

besondere auf die Aspekte der administrativen und klinischen Teile des Klinikum-informationssystems bezieht.“⁷⁰

4.5.6. Beschreibung des IST Zustandes

In dieser Phase wo das bestehende Krankenhausinformationssystem beschrieben wird, ist auch eine Schwachstellenanalyse mit einbegriffen um daraus resultierende Verbesserungsvorschläge und notwendigen Handlungsbedarf abzuleiten. Hier wird die Architektur des Informationssystems dargestellt, wobei darauf zu achten ist, dass nicht nur der rechnerunterstützte Teil in das Konzept mit aufgenommen wird, sondern auch konventionelle Werkzeuge mitunter einbezogen werden. Hierbei sei zum Beispiel das Patientenaktenarchiv erwähnt, das oft noch klassisch herkömmlich gehalten wird. Nichts desto trotz sind beide Teile (rechnerunterstützt und konventionell) sehr wichtig für die strategische Planung, damit das Konzept nicht bereits in der IST Analyse unvollständig ist. Hierbei gilt es mitunter folgende Sachverhalte zu klären:⁷¹

1. Welche Aufgaben sind im Krankenhaus zu erledigen?
2. Welcher Informationsbedarf besteht um diese Aufgaben zu erledigen?
3. Welche Werkzeuge werden verwendet um diese Aufgaben zu erledigen und welche Organisationseinheit benutzt sie (HW & SW, rechnerisch & konventionell)?
4. Welche Organisationseinheiten tauschen auf welche Weise welche Informationen miteinander aus?

Die Beschreibung der Aufgaben der einzelnen Organisationseinheiten ist mit Hilfe eines Anforderungskatalogs möglich. Beispiel dafür wäre der Anforderungskatalog für die Informationsverarbeitung im Krankenhaus von Herrn Haux, worin grundlegende Anforderungen definiert werden, welche mit dem eigenem System verglichen werden können, um zu sehen welche Systeme bereits angewendet werden und was noch möglich ist.

„Ziel dieses Anforderungskataloges ist es, eine Leitlinie für ‘gute Informationsverarbeitung’ (‘good information processing practice’) im Krankenhaus zur Verfügung zu stellen, welche inhaltliche Hilfestellung bei der Formulierung von Anforder-

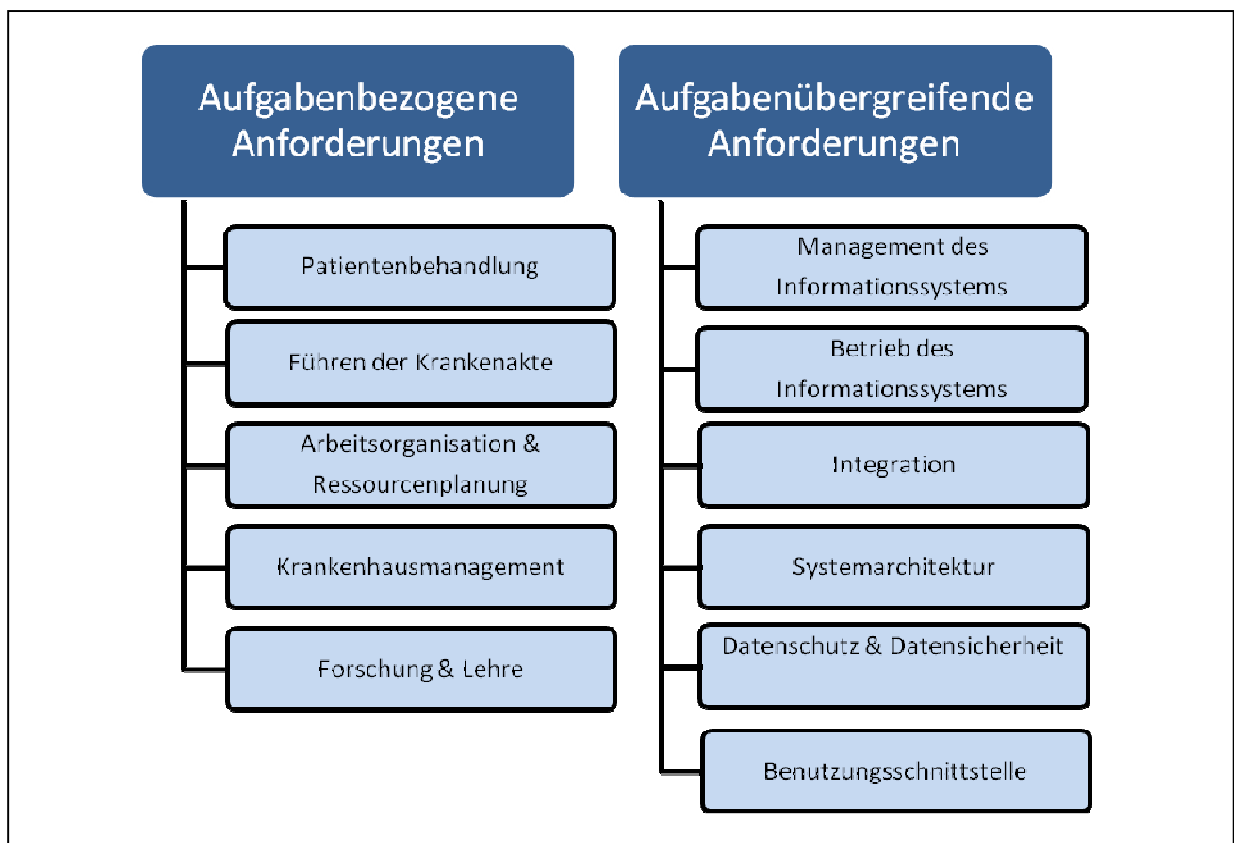
⁷⁰ Winter (1996), S.3

⁷¹ Gräber (2002), S.24

ungen geben kann. Hierdurch soll das systematische Management von Krankenhaus-informationssystemen und insbesondere die Rahmenplanung der Informationsverarbeitung und die Auswahl von Softwareprodukten unterstützt werden. Der Anforderungskatalog stellt hierzu aufgabenübergreifende und aufgabenbezogene Anforderungen an die Informationsverarbeitung im Krankenhaus bereit.“⁷²

Grundsätzlich gliedert sich dieser Katalog in zwei Anforderungsbereiche. Zu einem sind dies die Aufgabenbezogenen Anforderungen, zum anderen sind dies die Aufgabenübergreifenden Anforderungen welche in Abbildung 14 dargestellt sind.

Abbildung 14: Aufgabenbezogene- und Aufgabenübergreifende Anforderungen



Quelle: eigene Darstellung nach Haux (2001), S.7ff

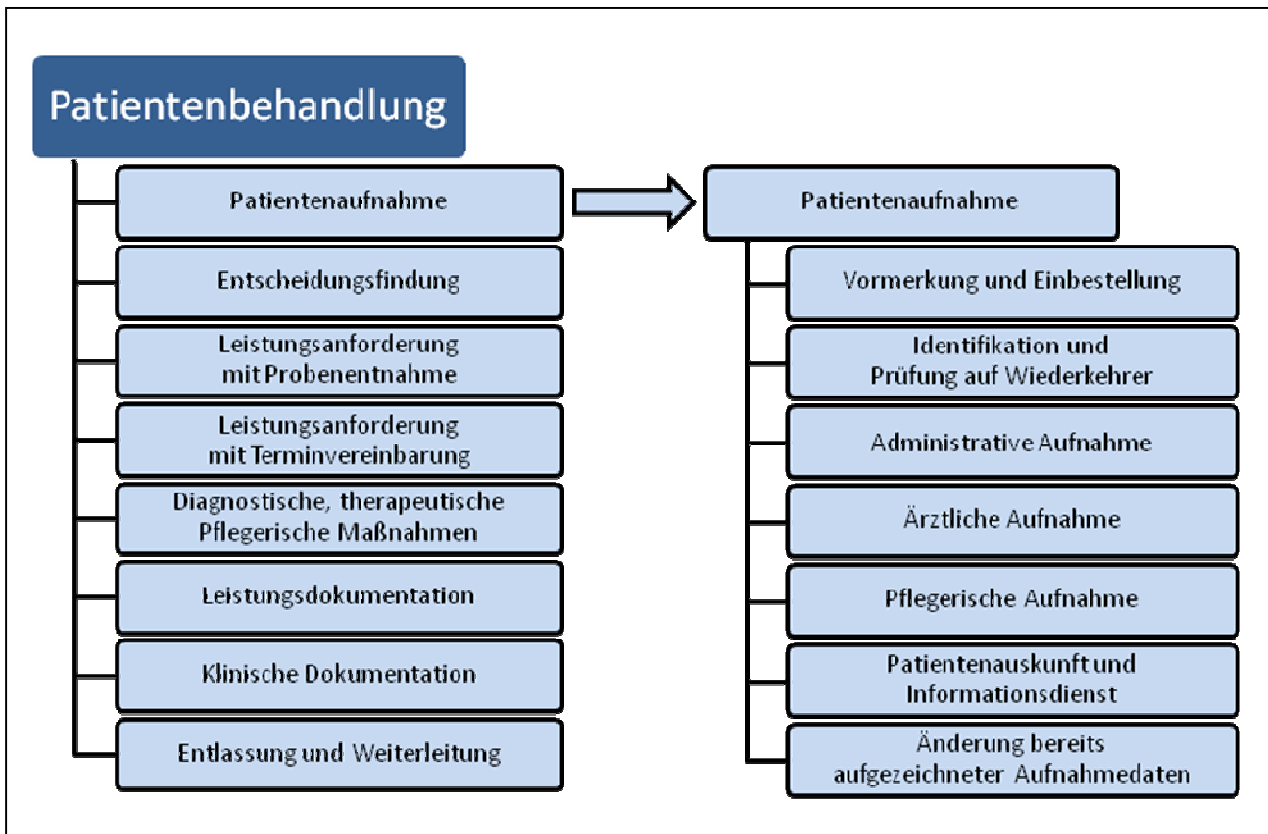
In weiterer Folge wird hier gezeigt wie die Aufgaben in einem Bereich dargestellt werden.

⁷² Haux (2001), S.1

Beispiel Aufgabenbezogene Anforderungen „Patientenbehandlung“

Ziel ist dabei die Unterstützung der Versorgung des Patienten im ambulanten bzw. stationären Bereich von der Aufnahme bis zur Entlassung und gegebenenfalls für die Weiterleitung an andere Einrichtungen einschließlich von Tätigkeiten wie Dokumentation und Abrechnung.

Abbildung 15: Detaildarstellung „Patientenbehandlung“



Quelle: eigene Darstellung nach Haux (2001), S.7ff

Wie in Abbildung 15 zu sehen ist, gliedert sich dieser Bereich auch wieder in unterschiedliche Anforderungen wie Patientenaufnahme, Entscheidungsfindung, Leistungsanforderung mit Probenentnahme, diagnostische und therapeutische sowie pflegerische Maßnahmen, Leistungsdokumentation, klinische Dokumentation und Entlassung und Weiterleitung.

Beispiel: Patientenbehandlung „Patientenaufnahme“

Ziel hierbei ist das Aufzeichnen und zur Verfügung stellen von zentralen behandlungs- und verwaltungsrelevanten Daten der Patienten sowie eine eindeutige Identifizierung der Patienten und deren Zuordnung zu einer eindeutigen Patienten- und Fall-Identifikation. Die Aufnahme stößt einen Behandlungsprozess an. Die jeweiligen Aufnahme-daten müssen daher zeitnah anderen Aufgaben und Aktivitäten zur Verfügung stehen.

Beispiel: Patientenaufnahme „Administrative Aufnahme“

Die Anforderungen dabei sind:

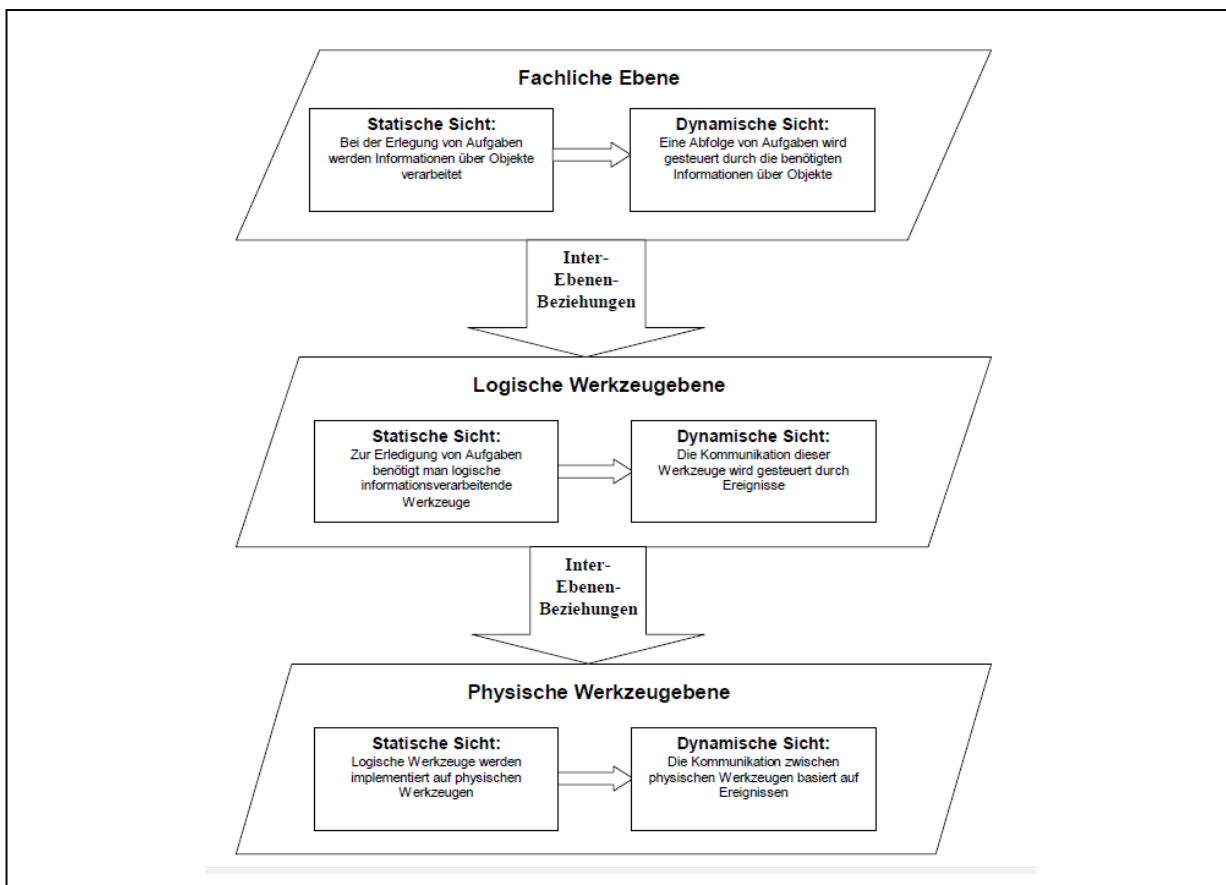
1. Alle administrativen und abrechnungsrelevanten Merkmale zu den Patienten werden aufgezeichnet.
2. Das erstellen von Organisationsmittel (wie Etiketten, Magnetkarten etc.) anhand der aufgezeichneten Merkmale.
3. Bei Abwesenheit des Verwaltungspersonals müssen beispielsweise Pflegekräfte identifizierende und für die Erstellung von Organisationsmitteln relevante Merkmale erheben können.
4. Nicht ansprechbare Notfallpatienten können vorläufig aufgenommen werden.
5. Während der Notfallbehandlung aufgezeichnete Daten können später übernommen werden.
6. Ein minimaler Aufnahmeaufwand für regelmäßig wiederkehrende Patienten (z.B. Dialysepatienten) sollte vorgesehen sein.
7. Patientenbezogenes, der Ausstattung der jeweiligen Station entsprechendes Buchen von Walleistungen sollte möglich sein.

Hierbei eignet sich ein bestimmtes Tool, dass es ermöglicht eine äußerst heterogene und komplexe Landschaft eines Krankenhauses darzustellen. Dieses nennt man „Drei Ebenen Meta Modell (3LGM)“ welches das gesamte System aus einer fachlichen Ebene, einer logischen Werkzeugebene und einer physischen Werkzeugebene abbildet in Abbildung 16.⁷³

⁷³ Buchauer (1997), S.77

Die fachliche Ebene ist die oberste Ebene und beschreibt die Aufgaben die im Krankenhausinformationssystem unterstützt werden müssen. Dazu gehört zum Beispiel die Patientenaufnahme. Eine Ebene darunter befindet sich die logische Werkzeugebene, diese beschreibt mit welchen logischen Werkzeugen die Aufgaben unterstützt werden. Hier sind vor allem die unterschiedlichen Anwendungsbausteine der Softwareprodukte beschrieben. Die unterste Ebene ist physische Werkzeugebene wo alle Systeme, vor allem rechnerunterstützte Systeme, die im Krankenhausinformationssystem vorkommen, beschrieben werden.⁷⁴

Abbildung 16: Drei Ebenen Meta Modell (3LGM)



Quelle: Brigl, Wendt, Winter (2003), S.7

Natürlich bestehen auch noch andere Tools um Unternehmen bzw. Krankenhäuser zu modellieren und darzustellen. Weiter gibt es noch MOSAIK-M (Modellierung, Simulation

⁷⁴ Winter (2003), S.46ff

und Animation von Informations- und Kommunikationssystemen in der Medizin) oder der ARIS (Architektur Integrierter Informationssysteme) Ansatz von August-Wilhelm Scheer von der Universität des Saarlandes, welcher der Abbildung der betriebswirtschaftlichen Struktur einer Einrichtung und der dort eingesetzten Anwendungssysteme dient.⁷⁵

4.5.7. Bewertung des IST-Zustandes

In dieser Phase erfolgt die Bewertung des Zustandes nach bereits vorliegenden oder neuen Kriterien und Zielen. Hierbei ist wieder darauf zu achten das diese Kriterien und Ziele sich mit den Unternehmenszielen bzw. mit den Zielen des Krankenhauses decken, um darauf aufbauend ein Kennzahlensystem zu entwerfen. Zudem wird in dieser Situation auch das Erreichte dargestellt bzw. beim ersten Rahmenkonzept wird die Qualität und Leistung des Krankenhausinformationssystems beurteilt. Die wichtigste Aufgabe in dieser Phase ist es Schwachstellen zu identifizieren. Die Komponenten die nicht mit den Zielen und Vorgaben vereinbar sind, müssen festgestellt werden. Aus den Ergebnissen wird dann der Handlungsbedarf für das SOLL-Konzept abgeleitet.⁷⁶

4.5.8. Beschreibung des SOLL-Zustandes

Dabei handelt es sich um die Darstellung eines zukünftigen Informationsmanagement unter Berücksichtigung der strategischen Ziele. Es erfolgt eine Entwicklung zentraler, miteinander abgestimmter Konzepte für das gesamte Krankenhaus mit allen Fachbereichen. Danach erfolgt eine Zusammenführung zu einem gesamten Zielmodell. Zudem kann in dieser Phase bereits mit der Erstellung des Anforderungskatalogs für Hardware und Software Anbieter begonnen werden. Je nach Maßgabe des Anforderungskataloges werden neue Ziele formuliert und definiert. Besonders die Fachabteilungen formulieren ihre spezifischen Anforderungen und Wünsche welche dann ins Konzept einfließen.⁷⁷

⁷⁵ Ammenwerth (2003), S.165f

⁷⁶ Gräber et al. (2002), S.26f

⁷⁷ Gräber et al. (2002), S.28

4.5.9. Beschreibung des Migrationskonzepts

Hierbei erfolgt die Formulierung der wichtigsten Änderungen zwischen dem SOLL-Zustand und dem IST-Zustand. Wobei hierbei deutlich gemacht werden muss was in Zukunft rechnerunterstützt wird oder nicht. Zudem muss festgehalten werden, welche Anwendersysteme ersetzt oder neu eingeführt werden. Natürlich sollte dann diesbezüglich auch die nötige Hardware und Software angeführt werden. Dieses Migrationskonzept soll auch einen Zeitplan für die Realisierung beinhalten, um eine bessere Transparenz innerhalb des Krankenhauses zu gewährleisten. Zudem müssen Abhängigkeiten und Prioritäten unter Berücksichtigung der Ressourcen dargestellt werden. Zugleich enthält das Konzept auch eine Abschätzung der Kosten wie Investitionskosten, Verbrauchsmittel, personelle Ressourcen, räumliche Ressourcen und Wartungskosten. In der Regel erfolgt nach der Ausarbeitung des Migrationskonzepts die Inkraftsetzung des Rahmenkonzeptes. Dieses gilt für mehrere Jahre.⁷⁸

4.6. Kommunikationsmodell für ein Krankenhausinformationssystem

Nachstehend werden in Abbildung 16 die wichtigsten Interaktionsbereiche eines möglichen Kommunikationsmodells für ein Krankenhausinformationssystem gezeigt. Zentraler Ausgangspunkt und Drehscheibe darin, ist die bereits erwähnte elektronische Patientenakte, wo alle Informationen und Ergebnisse der einzelnen Abteilungen einfließen können.

Die wichtigsten medizinischen Bereiche sind dabei der bildgebende Bereich mit dem Radiologissystem und dem dazugehörigem PACS (picture archiving and communication system). Hierbei kann es von großem Nutzen sein, wenn eine elektronische Verbindung mit dem OP System hergestellt ist, damit hierbei durch die digitale Übertragung der Befunde ein enormes Potential vorhanden ist.

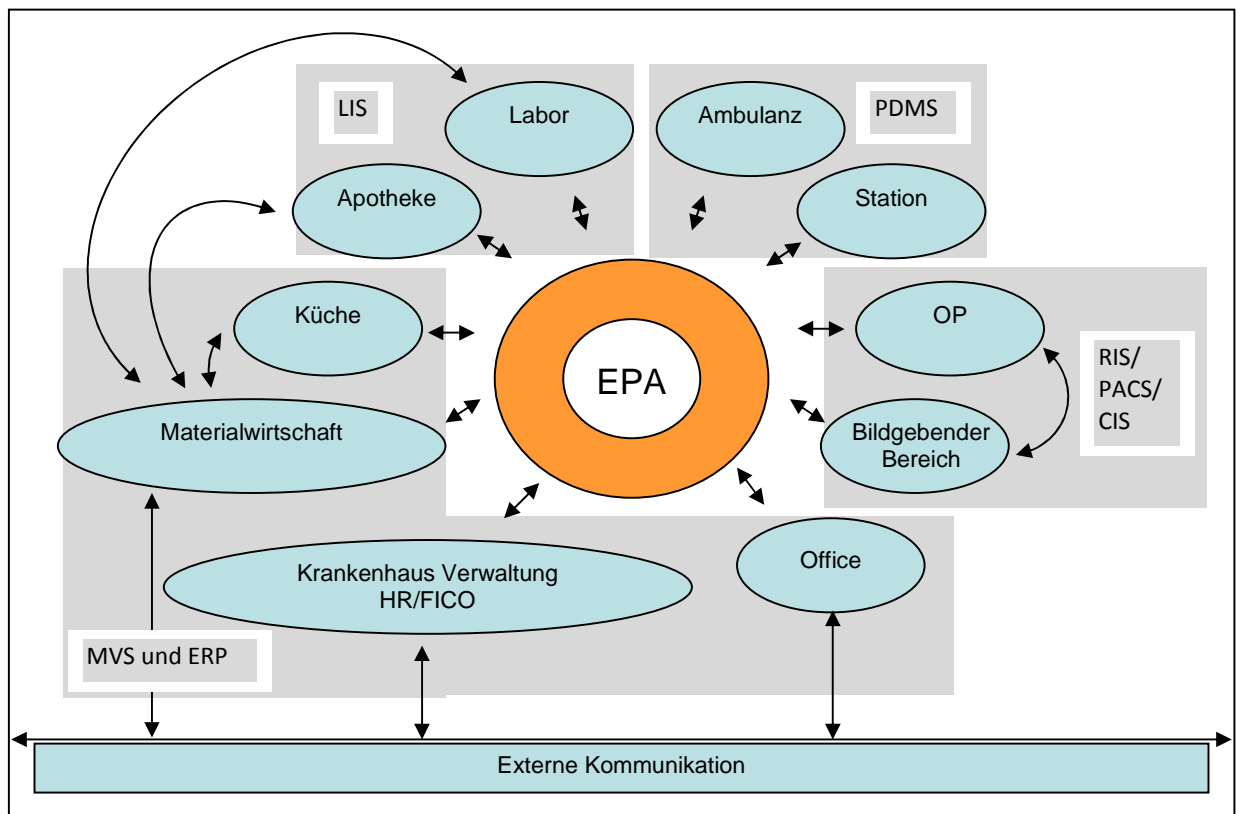
Der Bereich Ambulanz oder Station ist in der Regel über ein Patientendatenmanagement bzw. Stationsmanagement integriert. Hierbei werden vor allem die täglichen Standard-

⁷⁸ Gräber et al. (2002), S.29f

aufgaben abgebildet. Dieses System kann mit Labor bzw. der Apotheke verbunden sein. Damit können automatisch nach Bedarf der Station Medikamente an die Station befördert werden. Zudem können für etwaige labordiagnostische Anforderungen die Befunde direkt an die Station weitergeleitet werden. Eine Verbindung mit der Küche kann hierbei vor allem die Versorgung der Patienten im Hotelierbereich erleichtern. Die letzteren Beriche könne zum Beispiel in einem Materialwirtschaftssystem zusammengefasst werden um hierbei einen einheitlichen Prozess zur Beschaffung der Ressourcen herbeizuführen.

Im Bereich der Krankenhausverwaltung bzw. auch dem Office werden vor allem finanztechnische Daten über den Patienten verwaltet. Eine Verbindung zu der elektronischen Patientenakte kann hier schnell einen Einblick geben, welche Leistungen dem Patienten zugeordnet und in weiterer Folge verrechnet werden müssen.

Abbildung 17: Kommunikationsmodell eines KIS



Quelle: eigene Darstellung

Nachstehend werden die wichtigsten Informationssysteme im Zusammenhang des in Abbildung 17 dargestellten Kommunikationsmodells angeführt.

4.6.1. Radiologieinformationssystem (RIS) und Picture Archiving and Communication System (PACS)

Beinahe alle Akutkrankenhäuser besitzen eine eigene oder angegliederte Radiologie. Zu einer Verbesserung des Ablaufes trägt das Radiologieinformationssystem (RIS) erheblich bei. Es ist ein administratives Anwendungssystem, das routinemäßig im Wesentlichen die Patientendatenverwaltung, die Anforderungserfassung, die Leistungsdatenverwaltung, die Arztbriefschreibung, die Abrechnung, die Archivverwaltung und statistische Auswertungen unterstützt.⁷⁹

In der heutigen Zeit werden viele der oben genannten Leistungen noch nicht rein in elektronischer Form abgewickelt. Die Zukunft des Krankenhauses liegt darin, dass viele der Routinetätigkeiten in rein elektronischer Form abgewickelt werden können. Dabei stellt der Bereich Radiologie mit Sicherheit eine große Herausforderung dar. Angrenzend können die wichtigsten Anwendungen wie computerunterstützte Radiographie und Tomographie, die digitale Radiographie, Magnetresonanz, Ultraschall und Mammographie bereits rein über elektronisches Informationssystem verarbeitet und nachhaltig gespeichert werden. Die Hauptfaktoren für eine erfolgreiche Implementierung eines filmlosen Informationssystem sind die Integration in das bestehende Krankenhausinformationssystem, die Möglichkeit die Daten entsprechend zu speichern, die Nutzung eines geeigneten Netzwerks bzw. die Übertragung der Daten an alle wichtigen Stationen bzw. Zugangspunkte. Obwohl heutzutage die Voraussetzungen vorhanden, sind solche System noch nicht in allen Krankenhäusern zu finden.⁸⁰

Neben dem Potential der Kosteneinsparung, sich auch die Workflows in der Station und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Abteilungen deutlich verbessert werden.⁸¹

⁷⁹ Gärtner (2005), S.105

⁸⁰ Briggs (2006), S.28

⁸¹ Kempe (1998), S.A225

Ein RIS (Radiology Information System) ist eine computerunterstützte Modelllösung für die Planung, Überwachung und Kommunikation aller Daten in Hinsicht auf den Patienten und ihre Untersuchungen in der Radiologie. Die allgemeinen Verwaltungsaufgaben und die Bildverwaltung innerhalb der Radiologie ist das Hauptziel eines RIS, das bedeutet die richtigen Bilder zum richtigen Zeitpunkt an die richtigen Benutzer zu leiten.

Die medizinischen Aufgaben eines RIS sind:⁸²

1. Anforderungsbearbeitung
2. Erfassung, Speicherung und Verwaltung von Patientenstammdaten
3. Terminplanung für die Untersuchung
4. Leistungs- und Befunddokumentation
5. Archivverwaltung
6. Abrechnung

Folgende informationstechnische Aufgaben hat das RIS ebenfalls.⁸³

1. Kommunikation mit den Untersuchungsgeräten
2. Kommunikation mit dem KIS
3. Kommunikation mit dem PACS
4. Statistische Auswertungen.

Unmittelbar mit dem gesamten Radiologieinformationssystem ist das sogenannte PACS (Picture Archiving and Communication System) verbunden. Es stellt ein Bildarchivierungs- und Kommunikationssystem welche über Schnittstellen eng mit dem jeweiligem Abteilungssystem verbunden ist. Ursprünglich war dieses System hauptsächlich zur digitalen Speicherung vorgesehen. Heutige Systeme sind meist für alle im Haus befindlichen bildgebenden Systeme wie Kardiologie, Urologie, etc. geeignet.⁸⁴

Wer also vor der Einführung eines solchen Systems steht, sollte dabei alle Abteilungen berücksichtigen wo Bilder, Graphiken, Filme oder Dokumente graphisch verarbeitet oder gespeichert werden. Eine Anbindung, falls keine Integration in das Krankenhausinforma-

⁸² Gärtner (2005),S.107

⁸³ Gärtner (2005), S.108

⁸⁴ Gärtner (2005), S.131

tionssystem vorherrscht, kann über geeignete Kommunikationsserver stattfinden. Dadurch entsteht der Vorteil gegenüber „All-in-one“ Lösungen, das veraltete Systeme durch die erhöhte Flexibilität einfach ausgetauscht werden können.⁸⁵

„Das ideale PACS ist nahtlos mit anderen Systemen im Krankenhaus und der elektronischen Patientenakte verbunden. Damit hat man als Arzt immer die aktuellsten Informationen über den Patienten in einem System vereint.“⁸⁶

4.6.2. Kardiologieinformationssystem (CIS)

Ein kardiologisches Informationssystem stellt entsprechend dem RIS die Verbindung zwischen KIS und Modalität dar, beinhaltet allerdings mehr Informationsprozesse als ein RIS, da es auch:

1. Ultraschalluntersuchungen (Echokardiographie),
2. EKG-Aufzeichnungen,
3. Daten der Lungenfunktionsdiagnostik,
4. Daten der Elektrophysiologie,
5. Cardial CT Bilder und Befunde

speichert und statistische Auswertung und Materialverbrauchsnachweise zulässt.⁸⁷

Die Kardiologie kann mit einem CIS an einer Workstation Analyse, Auswertung, Diagnose und Berichterstellung erledigen, indem er EKG-Kurven, Echokardiographische US-Untersuchungen, Herzkatheteruntersuchungen unter anderem abrufen und ändern kann.

4.6.3. Laborinformationssystem (LIS)

Ein Laborinformationssystem unterstützt im medizinischen Bereich die mit der Laboranalyse und -diagnostik verbundenen Abläufe, wie insbesondere die Auftragsanforderung bzw. -erfassung, die Übernahme der Probenröhrchen, die Aufteilung der Probenröhrchen auf die Analysegeräte, die Plausibilitätsprüfung (technische und medizinische

⁸⁵ Krüger-Brand (2004), S.A2131

⁸⁶ Lucier, Wanchoo (2002), S.21

⁸⁷ Gärtner (2005), S.110

Validation), die Befunderstellung und -übermittlung sowie die Archivierung. Wie das RIS, ist auch das Laborinformationssystem ein Teil des Krankenhausinformationssystems.

„Bei der elektronischen Labordatenkommunikation im Krankenhaus ist das einfachste Szenario, wenn es einen Sender, das Laborinformationssystem im Zentrallabor eines Hauses, und einen Empfänger, die elektronische Patientenakte (EPA) am klinischen Arbeitsplatz oder das Krankenhausinformationssystem (KIS), gibt. Das Labor übermittelt zusätzlich zu den Zuordnungskriterien zum Patienten die Messgrößen, Maßeinheiten, Normwertbezüge und vor allem die Messwerte an die EPA oder das KIS. Dabei muss jede Messgröße stets über einen spezifischen Identifikator identifiziert werden, die „Untersuchungs-ID“ (UID) oder „Observation ID“. In der Regel sind diese U-IDs proprietär, das heißt, das Laborsystem oder der Anwender selbst legt diese fest, und das empfangende System muss ein spezifisches Mapping (Zuordnung) beim Import in seine Datenstrukturen durchführen. Übermittlung und Identifikation sind hierbei unkritisch, da eine klinikeinheitliche Zuordnung der Messwerte zu ihren Messgrößen gewährleistet ist.“⁸⁸

4.6.4. Patientendatenmanagementsystem (PDMS)

Das Patientendatenmanagement als traditionelles Kernsystem eines Krankenhausinformationssystems dient zur Verwaltung von Aufnahmen, Entlassungen und Verlegungen, weiters werden kaufmännische Systeme für Finanzbuchhaltung, Materialwirtschaft und Controlling benötigt. Auch die Vergabe von Patienten- und Fallidentifikationen übernimmt meist das Patientendatenmanagement. Hier werden die verschiedenen Informationen aus den unterschiedlichen Anwendungssystemen und medizinischen Geräten vereint. Abteilungssystemen wie das Laborinformationssystem (LIS) und das Radiologieinformationssystem (RIS) unterstützen zusammen mit so genannten klinischen Arbeitsplatzsystemen (KAS) die Auftrags- und Befundkommunikation für Stationen und Ambulanzen. In die rechnerunterstützte klinische Informationsverarbeitung sind vermehrt auch bild- und signalgebende Modalitäten eingebunden.⁸⁹

⁸⁸ Semler (2003), S.10

⁸⁹ Lenz, Schmücker (2003), S.385

4.6.5. Materialwirtschafts- und Verwaltungssystem (MVS)

Informationssysteme zur Mithilfe des materialwirtschaftlichen Vorganges gibt es in allen Branchen. Dennoch bereiteten die eingeführten Krankenhaussysteme immer wieder zu Problemen. Die Materialwirtschaft aus den zwei großen Bereichen „Beschaffung“ und „Lagerwesen“. Die Ausgestaltung der krankenhausinternen Systeme hinsichtlich der Möglichkeiten des eCommerce ist baldmöglichst nötig.⁹⁰

Lagersysteme sollen zentrale und dezentrale Lagertypen organisieren können. Zudem sorgt die Materialwirtschaft für die Entsorgung und Versorgung von Materialien auf Basis aktueller Kataloge. Diese müssen von den entsprechenden Versorgungseinheiten (z.B. Apotheke) zeitnah angefordert werden können. Alle Tätigkeiten rund um die Krankenhaustechnik (z.B. Raum- und Gebäudemanagement) werden unter dem Begriff Facility Management verstanden. Aufgrund der Außergewöhnlichkeit dieser Führung kommen meist Spezialanbieter zu tragen. Im Bereich Kosten- und Leistungsberechnung/Controlling werden von der Krankenhausadministration entstehenden Kosten den erbrachten Leistungen zugeordnet. Dies beinhaltet zum Beispiel die Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträger- und Prozesskostenrechnung. Für gewöhnlich sind diese Funktionen in einem ERP-System enthalten. Zudem sollte ein Controllingsystem implementiert sein, das in der Lage ist, Daten über das Betriebsgeschehen darzustellen und so in geeigneter Weise die Wirtschaftlichkeit und Effizienz des Unternehmens sicherzustellen. Darüber hinaus dienen die Daten dazu, um das Unternehmen zu steuern und die betrieblichen Abläufe zu optimieren.⁹¹

⁹⁰ Lehmann (2002), S.498ff

⁹¹ Lehmann (2002), S.498ff

5. Integration von Klinischen Behandlungspfaden in ein Krankenhausinformationssystem

In den folgenden Kapiteln wird die Implementierung von klinischen Behandlungspfaden in ein Krankenhausinformationssystem vorgestellt. Dabei wird vor allem auf die Idee eines klinischen Behandlungspfad eingegangen und die Strategie einer Prozessoptimierung im KIS und den damit verbundenen Systemen und Umwelten eingegangen.

5.1. Allgemeines zu Prozessmanagement

Ein Prozess ist eine chronologische, koordinierte, wiederkehrende, meist interdisziplinäre Abfolge von Handlungen, welche bei Eintreten eines bestimmten Ereignisses getan werden müssen, um einen stabilen Endzustand zu erreichen.

„Ein Prozess ist ein klar abgrenzbarer, relativ umfangreicher organisatorischer Ablauf, der die Mitwirkung mehrerer Rollen einer oder mehrere Organisationen bedingt.“⁹²

5.2. Allgemeines zu einem Klinischen Behandlungspfad

Die Rahmenbedingungen für die heutigen, modernen Krankenhäuser haben sich wesentlich geändert. Die Zeiten der Taggeldfinanzierung sind längst gezählt und die leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung hat zu einem Umdenken im Krankenhausmanagement geführt. Die Krankenhäuser stehen heutzutage unter einem deutlich verschärften Kosten- und Wettbewerbsdruck. Um darauf mit stärkerer Markt- und Patientenorientierung reagieren zu können, müssen die komplexen Prozesse im Krankenhaus ständig beobachtet, analysiert, gesteuert und kontinuierlich den neuen Anforderungen angepasst werden. Derzeit kommt es vermehrt zu Problemen in Krankenhäusern. Oft sind sich die Krankenhäuser bzw. die Krankenhausleitung über ihre eigenen Prozesse und Abläufe nicht richtig im Bilde. Die meisten Krankenhäuser haben nicht primär gewinnorientiert gearbeitet. Zudem erfolgte sehr oft eine strenge Trennung zwischen der ärztlichen und pflegerischen Leistung. Qualität wurde in erster Linie als sub-

⁹² Gareis, Stummer (2007), S.53

jektive Qualität vom medizinischen und pflegerischen Handeln abgeleitet und nicht als messbares Ergebnis mit festen Indikatoren definiert.⁹³

Daraus kann abgeleitet werden, dass es mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, sich den neuen Rahmenbedingungen, in denen sich heutige Krankenhäuser vorfinden, anzupassen. Denn die vorher genannte Situation ist keineswegs zeitgemäß und zudem auch in keinster Weise wirtschaftlich oder sinnvoll. Ein erster Weg sich von dieser Situation zu lösen ist die Einbindung von Prozessen in den Krankenhausalltag. Dazu wird in weiterer Folge das Modell der Klinischen Behandlungspfade beschrieben.

Ausgehend von Krankenhäusern in Boston (USA) werden Behandlungspfade bereits seit den 70iger Jahren in vielen Bereichen des Gesundheitswesens erfolgreich eingesetzt. Dabei geht es vor allem darum, dass aus einer interdisziplinären Perspektive heraus, die Erwartungen der Patienten zu erkennen sind um neue Methoden zu entwickeln, welche die Qualität und Wirtschaftlichkeit in der Behandlung verbessern.⁹⁴

5.2.1. Evidenzbased Medicine

Die Patientenpfade entspringen sehr strengen Kriterien und folgen den Anforderungen der Evidenzbasierte Medizin (EbM).

„Evidenzbased Medicine ist der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. Die Praxis der EbM bedeutet die Integration individueller klinischer Expertise mit der am besten verfügbaren externen Evidenz aus systematischer Forschung.“⁹⁵

„Von einer evidenzbasierten Leitlinie kann dann gesprochen werden, wenn die Empfehlungen der Leitlinie auf der „gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten“ beruhen.“⁹⁶

⁹³ Roeder, Küttner (2007), S.11ff

⁹⁴ Voelker (2001), S. A1531

⁹⁵ Sackett (1996), S.1

⁹⁶ Jacobs (2006), S.13

Der Evidenz-Status der Leitlinie selbst wird in Deutschland durch ein Drei - Stufensystem, siehe Tabelle 2, von der entwickelnden Fachgesellschaft bewertet. Durchgeführt wird diese Bewertung von der Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften (AWMF).

Tabelle 2: Klassifikation von Leitlinien nach AWMF

Klassifikation	Beschreibung
Stufe :1	Repräsentative Expertengruppe, Verabschiedung durch eine dazu legitimierte Institution, z.B. AWMF.
Stufe: 2	Formale Konsensfindung (auf der Basis von S1) als nominaler Gruppenprozess, Konsensus- oder Delphi-konferenz
Stufe: 3	Systematische Entwicklung (auf Basis von S2) mit den fünf Komponenten Logik, Konsens, Evidence-based Medicine, Entscheidungsanalyse, Outcome-Analyse.

Quelle: www.amfg.org [besucht am 31.09.2009]

In Österreich hingegen gibt es vier Evidenzstufen, die jedoch den Klassifikationen der deutschen Fachgesellschaften sehr ähneln. Diese werden nachfolgend in Tabelle 3 angeführt und wie folgt klassifiziert:

Tabelle 3: Klassifikationen der deutschen Fachgesellschaften

Klassifikation	Beschreibung
A(hoch):	Es ist unwahrscheinlich, dass weitere Forschungsarbeiten die Richtigkeit der bisher getroffenen Aussagen wiederlegt. Wenn eine Leitlinie so hoch eingestuft wird, bedeutet dies, dass einwandfreie wissenschaftliche Studien mit konsistenten Ergebnissen vorliegen

B(mäßig hoch):	Weitere Forschungsarbeiten können einen signifikanten Einfluss auf die Richtigkeit der Aussagen haben und zudem zu einer eventuellen Korrektur führen. Zum Beispiel durch eine qualitativ hochwertige Studie.
C(niedrig):	Demnach haben weitere Forschungsarbeiten einen hohen Einfluss auf die Richtigkeit der Aussagen und führen mit großer Wahrscheinlichkeit zu einer Korrektur der Leitlinie.
D(sehr niedrig):	Alle Aussagen in dieser Stufe sind ungewiss. Es gibt meistens keine gewonnene Evidenz aus direkten Studien. Vorwiegend nur eine Expertenmeinung.

Quelle: Rebhandl (2007), S.23

5.2.2. Definition eines Klinischen Behandlungspfad

Die eindeutige Definition für einen klinischen Behandlungspfad ist sehr unterschiedlich, da in der Literatur eine Reihe von Begriffen bekannt ist.

„Ein klinischer Behandlungspfad ist der im Behandlungsteam selbst gefundene berufsgruppen- und institutionsübergreifende Konsens für die beste Durchführung der gesamten stationären Behandlung unter Wahrung festgelegter Behandlungsqualität sowie unter Berücksichtigung der notwendigen und verfügbaren Ressourcen, ebenso unter Festlegung der Aufgaben, sowie der Durchführungs- und Ergebnisverantwortlichkeiten. Der klinische Behandlungspfad steuert den Behandlungsprozess; gleichzeitig ist er das behandlungsbegleitende Dokumentationsinstrument und erlaubt die Kommentierung von Normabweichungen zum Zwecke fortgesetzter Evaluation und Verbesserung.“⁹⁷

⁹⁷ Roeder (2003), S.21f

Weitere Bezeichnungen für einen klinischen Behandlungspfad wären zum Beispiel:

Klinischer Pfad:

„Klinische Pfade sind abteilungs-, berufsgruppen- und professionsübergreifende, medizinisch und ökonomisch abgestimmte Handlungsleitlinien für den gesamten Behandlungsablauf einer Gruppe homogener Behandlungsfälle.“⁹⁸

Integrierter Behandlungspfad:

„Ein integrierter Behandlungspfad (IBP) ist ein Steuerungsinstrument. Der integrierte Pfad beschreibt den optimalen Weg eines speziellen Patiententyps mit seinen entscheidenden diagnostischen und therapeutischen Leistungen und seiner zeitlichen Abfolge. Interdisziplinäre und interprofessionelle Aspekte finden ebenso Berücksichtigung wie Elemente zur Umsetzung, Steuerung, und ökonomischen Bewertung.“⁹⁹

Interdisziplinärer Versorgungspfad:

„Interdisziplinäre Versorgungspfade verknüpfen alle antizipierten Elemente der Versorgung und Behandlung durch alle Mitglieder des interdisziplinären Teams für Patienten oder Klienten einer bestimmten Fallgruppe oder Auswahl innerhalb einer festgelegten Zeitspanne, um vereinbarte Ziel zu realisieren. Jede Abweichung vom Plan wird als Varianz dokumentiert: ihre Analyse liefert Informationen für die Überprüfung der gegenwärtigen Praxis.“¹⁰⁰

Critical Pathway I:

„A critical path is an optimal sequencing and timing of interventions by physicians, nurses, and other staff for a particular diagnosis or procedure, designed to better utilize resources maximize quality of care and minimize delays.“¹⁰¹

Critical Pathway II:

“Critical Pathways sind interdisziplinäre Behandlungspläne, die aufgrund optimaler Koordinierung eine ideale Patientenversorgung ermöglichen sollen. Sie orientieren

⁹⁸ Greiling (2003), S.26

⁹⁹ Eckardt (2006), S.25

¹⁰⁰ Johnson (2002), S 41

¹⁰¹ Coffey (1992), S.45

sich dabei an der besten klinischen Praxis bei der Versorgung spezifischer Patientengruppen.“¹⁰²

5.2.3. Eigenschaften von Klinischen Behandlungspfaden

Ein Klinischer Behandlungspfad besitzt drei hervorstechende Eigenschaften: Er ist interdisziplinär, das heißt er beschreibt die Aufgaben aller an der Behandlung beteiligten Personen. Er ist ergebnisorientiert, das heißt sein Fokus liegt auf der Behandlungsqualität mit Anwendung von evidenzbasierten Erkenntnissen. Er ist prozessorientiert, das heißt er optimiert und koordiniert die Behandlung mit Zeitvorgaben.¹⁰³

Gemeinsamkeiten und Unterschiede von einem klinischen Behandlungspfad und einer klinischen Leitlinie sind in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4: Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Leitlinien und Behandlungspfaden

Behandlungspfade	Leitlinien
Unterschiede	
Lokal konsequent	Überregional
Krankenhausindividuell	Krankenhausunabhängig
Schmalere Handlungskorridor	Eher weit
Multidisziplinär	Berufsgruppenspezifisch
Definiert Gesamtbehandlung	Definiert Teilbereiche
Klare Zieldefinition (Ergebnis)	Keine Zieldefinition

Quelle: eigene Darstellung nach Küttner (2007), S.4

5.2.4. Parameter eines Prozesses

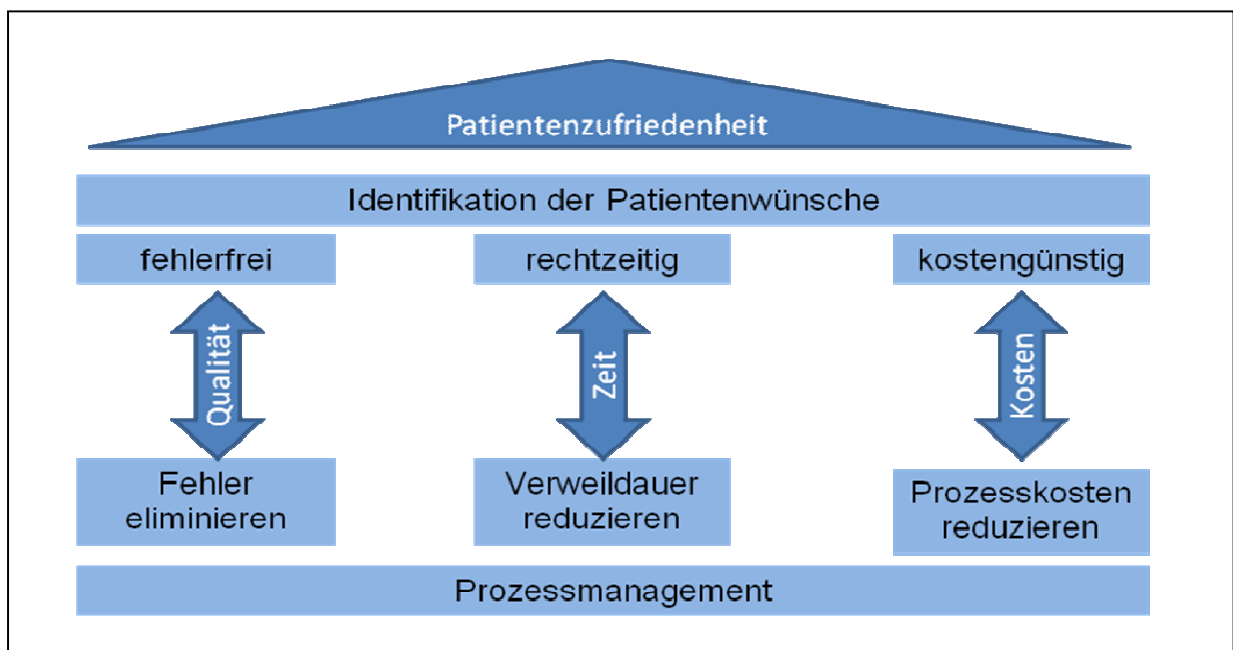
Die Parameter für die Darstellung des Prozessmanagements im Krankenhaus, lassen sich sehr gut an Hand eines Graphen, siehe Abbildung 18, beschreiben. Dabei sind die

¹⁰² Kahla- Witzsch (2004), S.22

¹⁰³ Roeder (2003), S.21f

drei Haupteinflussgrößen die Qualität, die Zeit und der Kostenfaktor. Im Handlungsfeld der Qualität steht natürlich das fehlerfreie Arbeiten an erster Stelle, wodurch das Prozessmanagement einen starken Einfluss auf diesen Bereich haben kann, wenn es darum geht die Fehler zu eliminieren und die Behandlungsprozesse eindeutig darzustellen und zu definieren. Die Zeit hat natürlich ebenfalls einen enormen Einfluss auf die Verwaltung und den medizinischen Ablauf des Krankenhauses. Durch optimierte Prozesse bzw. durch Einführung von klinischen Behandlungspfaden kann die Verweildauer der Patienten reduziert werden. Diesbezüglich kann man Ressourcen besser koordinieren und planen. Das Spannungsfeld zwischen Kosten und Qualität ist natürlich auch ein weiterer wichtiger Bereich, denn durch ein ausgezeichnetes Prozessmanagement lassen sich die Prozesskosten ohne Einsparung von Personal reduzieren, wodurch der Gesamtprozess kostengünstiger und transparenter wird.¹⁰⁴

Abbildung 18: Parameter des Prozessmanagements für das Krankenhaus



Quelle: eigene Darstellung nach Greulich (1997), S.18

5.2.5. Ziele des Klinischen Behandlungspfades

Die Schaffung von Transparenz ist eines der Hauptziele eines klinischen Behandlungspfades. Die Handlungsfelder eines Pfades sind vor allem das Schnittstellenmanage-

¹⁰⁴ Greulich (1997), S.17f

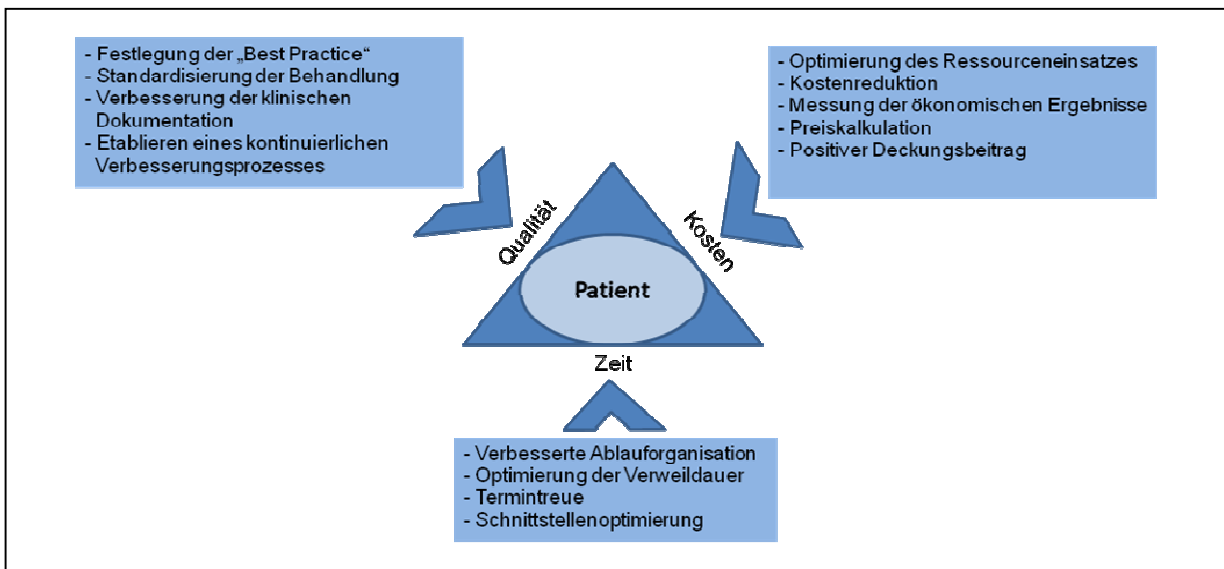
ment, das Kommunikationsmanagement, das Kooperationsmanagement, das Qualitätsmanagement, das Zeitmanagement, das Ressourcenmanagement und das Dokumentationsmanagement.¹⁰⁵

„Die Bereitschaft zu Kommunikation und die Darstellung fallbezogener Behandlungsstandards schaffen Transparenz und eine verbesserte ethische und rechtliche Absicherung der Therapieentscheidung auch durch eine verbesserte Dokumentation. Die darstellbaren Kosten fördern Transparenz und Planbarkeit zukünftiger Ressourcen.“¹⁰⁶

Die Zielsetzung, vor allem in diesen drei Bereichen die Prozesse zu optimieren, führt nicht nur zu einer Verbesserung im Krankenhaus, sondern auch zu einer generelleren Patientenzufriedenheit. Im „magischen Dreieck“ lassen sich Einflussbeziehungen zwischen den Zielbereichen lokalisieren.¹⁰⁷

In der folgenden Abbildung 19 sind die drei Hauptparameter im Spannungsfeld Patient dargestellt und zeigen hierbei die Hauptziele und die gewünschten Ergebnisse im jeweiligen Bereich auf.

Abbildung 19: Zielsetzungen in Hinsicht der Parameter



Quelle: eigene Darstellung nach Greiling (2004), S.45 ff

¹⁰⁵ Roeder (2007), S.11

¹⁰⁶ Schlaudt (2000), S.594

¹⁰⁷ Greiling (2004), S.45

Auch wenn die Literatur über die Einführung von klinischen Behandlungspfaden in Österreich noch sehr spärlich bemessen ist, gibt es dennoch bereits sehr erfolgreiche Implementierungen im klinischen Alltag. So zum Beispiel im Krankenhaus Hietzing in Wien, wo ein Pfad für einen „aortokoronaren Bypass“ entwickelt wurde.

„Ziel war es eine multiprofessionelle und interdisziplinäre Leitlinie zur Behandlung eines Patienten der sich im Krankenhaus Hietzing einer aortokoronaren Bypass Operation unterziehen wird, zu entwickeln. Durch die Einführung des Pfades kommt es zu einer Straffung des Behandlungsablaufes durch klar definierte Verantwortlichkeiten und Qualitätsstandards. Es kann eine Verweildauerverkürzung von 17 auf 10 Tage erreicht werden, die ein frei werden von Bettenkapazitäten mit sich zieht. Alle durch diese freiwerdenden Betten-, Personal- und Zeitressourcen zusätzlich betreuten Patienten bedingen einen direkten positiven Effekt auf die Einnahmesituation der Abteilung.“¹⁰⁸

Dieses Beispiel zeigt, dass die Einführung eines Pfades eine Reihe von Veränderungen im Krankenhaus nach sich zieht. Natürlich müssen alle Berufsgruppen an einem Strang ziehen und gemeinsam an das Problem herangehen. Dabei kommt es aber zu sehr vielen weiteren positiven Eigenschaften welche die Einführung eines Pfades mit sich bringt. Bei den Mitarbeitern kommt es zu einer Steigerung der Motivation, zur Stärkung der Eigenverantwortlichkeit, zur Verbesserung der Teamarbeit sowie zu einer erleichterten Einarbeitung und Ausbildung. Organisatorische Ziele sind das Etablieren von prozessorientierten Denkansätzen sowie die Verbesserung der berufsgruppen- und abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit. Sehr oft sprechen Ärzte in Zusammenhang mit klinischen Behandlungspfaden von „Kochbuchmedizin“. Damit meinen Sie, dass durch die Einführung von Behandlungspfaden die Individualität des Patienten nicht mehr gerecht berücksichtigt wird. Jedoch scheint es hierbei wohl viel mehr um die Wahrung der eigenen Behandlungsfreiräume zu gehen.¹⁰⁹

Zudem zeigten Ergebnisanalysen, dass Pflegekräfte vom hohen Standardisierungsgrad und der verbundenen Dokumentationserleichterung profitieren. Die Ärzte hingegen bemängelten die als zu eng empfundenen Raster der Dokumentation und starren Vorga-

¹⁰⁸ Ponesch-Kühne (2006), S.35f

¹⁰⁹ Roeder (2007), S.26

ben zur Diagnostik und Therapie. Jedoch können die Ärzte jederzeit vom Behandlungspfad abweichen, wenn sie dies begründen. Insgesamt hat sich das Stimmungsbild aber schon durch einen hohen Grad von transparenten Informationen verbessert.¹¹⁰

5.2.6. Vorurteile gegenüber einem Klinischen Pfad

Diesbezüglich sollten hier einige Erklärungen angeführt werden, um mit den häufigsten Vorurteilen aufzuräumen.¹¹¹

Beispiele für Vorurteile gegenüber einem Klinischen Pfad sind:

1. Schränken die Behandlungs- und Therapiefreiheit ein:

Behandlungspfade stellen Behandlungskorridore dar und sind keine akuten Änderungen des Klinikalltages. Sie beschreiben in der Regel als Ablaufdiagramme das, was früher auch getan wurde. Abweichungen des vereinbarten Behandlungsweges sind jederzeit möglich, nur müssen sie dokumentiert werden; dies sollte auch ohne Pfade die Regel gewesen sein.

2. Sind personalintensiv und teuer in der Entwicklung:

In der Regel bestehen zu allen Krankheitsbildern in allen Krankenhäusern Empfehlungen. (Leitlinien – auf denen wird aufgebaut)

3. Werden zu Kontrollinstrumenten:

Bei strittigen Abrechnungsfragen mit dem Leistungsträger ist der Nachweis durchgeführter Leistungen einfacher.

4. Bremsen die medizinische Weiterentwicklung und Forschung:

Pfade bedürfen einer ständigen Aktualisierung, um neue diagnostische und therapeutische Verfahren ggf. aufzunehmen und sind damit Grundlage stets optimaler Behandlung und Nachschlagemöglichkeit für neue Mitarbeiter.

¹¹⁰ Pühse (2007), S.A3088

¹¹¹ Herrmanns (2008), S.10f

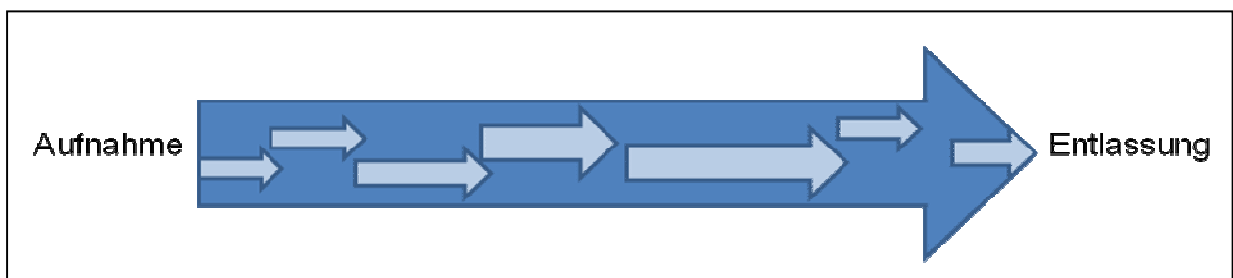
5. Werden allein als Instrument der Kostenreduzierung genutzt:

Pfade zeigen die diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen auf und erleichtern damit eine Zuordnung der entstandenen Kosten eine Übersicht über die eingesetzte medizinische Qualität der Maßnahmen.

Der in Abbildung 20 angeführte Handlungskorridor zeigt den Pfad von der Aufnahme bis hin zur Entlassung:

- für eine definierte Patientengruppe mit gleichartiger Erkrankung, in dem ungefähr 80% aller Fälle verlaufen sollen
- begründete Abweichungen sind jederzeit möglich sollen aber in höchstens 20 % der Fälle auftreten

Abbildung 20: Handlungskorridor



Quelle: eigene Darstellung

Was bedeutet, dass jede Abteilung nicht mehr als 2 bis 5 Behandlungspfade pro Diagnosefeld haben sollte, wenn man davon ausgeht, dass der Pfad ineffizient wird, sobald man nicht ca. 90 % der Patienten über den Pfad führt.¹¹²

Eine Studie in Spanien zeigt dazu, dass Annahmen in dieser Größenordnung durchführbar sind und keineswegs unrealistisch. Von 1999 bis 2004 durchliefen 389 den Pfad „hip arthroplasty“ im Gregorio Maranon Universitätsklinikum in Madrid und nur 5 Patienten wurden vom Pfad aus bestimmten Gründen (wie Begleiterkrankungen) ausgeschlossen.¹¹³

¹¹² Schmitz-Rixen (2003), S.392

¹¹³ Munoz (2006), S.239

Somit ist der Behandlungspfad nichts anderes als, ein prozessorientierter Behandlungsplan, welcher eine detaillierte Patientenbehandlung mit allen essentiellen Schritten beinhaltet. Bezogen auf ein spezielles Problem (bzw. Erkrankung des Patienten) beschreiben die Pfade den voraussichtlich zu erwartenden klinischen Verlauf des Patienten.¹¹⁴

5.3. Einführung von klinischen Behandlungspfaden

5.3.1. Phase 1: Initialisierung

Zuerst muss festgestellt werden, im welchen Bereich der Behandlungspfad im Krankenhaus etabliert wird. Zudem sollten in dieser Phase die bestehenden Leitlinien des Bereichs (die in Verbindung stehen mit einem möglichen Pfad) dargestellt werden. Um in der Anfangsphase alle Personen auf das Projekt aufmerksam zu machen und sie auch dafür zu sensibilisieren und zu motivieren sollte gleich zu Beginn eine Kick Off Veranstaltung stattfinden. Dazu sollten alle Mitarbeiter die in diesem Bereich tätig sind eingeladen werden.¹¹⁵

Zudem sollte die Veranstaltung folgende Themen bearbeiten:

- Was sind Klinische Behandlungspfade?
- Wer ist an diesem Projekt beteiligt?
- Wie wird das Projekt durchgeführt und was wird in Folge getan?

Die Veranstaltung wird bereits im Vorfeld entstandene Widerstände und Vorurteile beseitigen. Die Präsentation kann in Kooperation mit der Krankenhausleitung und mit dem Primar bzw. Oberarzt des ausgewählten Bereichs vorgetragen werden. (Akzeptanz) Es werden vor allem realistische Ziele und die Möglichkeiten eines Klinischen Behandlungspfads dargestellt und präsentiert.¹¹⁶

¹¹⁴ Campbell (1998), S.133

¹¹⁵ Küttner (2007), S.15

¹¹⁶ Küttner (2007), S.15

Die Ziele sollten wie folgt lauten:¹¹⁷

1. Verbesserung der Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit
2. Optimierung der Aus-, Fort- und Weiterbildung
3. Operationalisierung von Best Practice- bzw. Evidencebased Medicine- Konzepten
4. Reduzierung des Dokumentationsaufwandes
5. Qualitative und wirtschaftliche Optimierung des Diagnose und Behandlungsprozesses durch Vermeidung von Unter,- Über,- und Fehlversorgung
6. Verbesserung der Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit
7. Reduzierung des Dokumentationsaufwandes

Nach erfolgreicher Darstellung der Ziele erfolgt die Zusammenstellung der Projektgruppe. Hierbei ist zu achten, dass der Projektleiter das Vertrauen der Geschäftsleitung genießt und neben seiner medizinischen Kompetenz auch über Erfahrungen in der interprofessionellen Kommunikation besitzt. Dies ist sehr bedeutungsvoll, da sehr viele unterschiedliche Berufsgruppen an dem Projekt beteiligt sind.¹¹⁸

„Da nicht jedes Mitglied des Behandlungsteams immer persönlich an der Pfaderstellung teilnehmen kann, sind Vertreter für jede Berufsgruppe zu benennen. Wichtig ist auch die Mitarbeit von Apotheke und Einkauf, um die Schnittstellen zu diesen Bereichen zu optimieren und eine wirtschaftliche Bewertung der Pfade sicherzustellen. Die Verantwortlichkeiten für die Durchführung und Kontrolle der Pfadinhalte müssen klar geregelt sein.“¹¹⁹

Vor allem sollten dabei der Primar, die Pflegeleitung, Geschäftsleitung und bei Bedarf weitere Berufsgruppen wie EDV- Leitung im Projektteam integriert sein.

Nach der Personalauswahl muss eine Entscheidung bezüglich der Pfadvariante getroffen werden. Dabei handelt es sich vor allem um die Darstellung des Pfades. Möglich ist hier eine primär papiergestützte Version bis hin zu einer in das Krankenhausinformationssystem vollständig integrierten Version im Sinne eines Workflowmanagement Sys-

¹¹⁷ Braun (2005), S.163

¹¹⁸ Braun (2005), S.164

¹¹⁹ Hermanns (2004), S.12

tems. Darüber hinaus sollte entschieden werden, wie komplex der ausgewählte Pfadbereich ausgearbeitet wird. Reduziert man den Prozess auf die reine Leistungsdarstellung oder wird darüber hinaus auch die Kosten und Ressourcenbetrachtung herangezogen. Dies hat große Auswirkungen auf die Kosten und Zeitplanung.¹²⁰

Danach erfolgen die Auswahl und die Priorisierung der einzelnen klinischen Behandlungspfade. Diesbezüglich kann man grundsätzlich zwei Varianten unterscheiden:¹²¹

Tabelle 5 Priorisierung der einzelnen klinischen Behandlungspfade

Variante	Vorteil	Nachteil
Erstellung von vielen, anfangs wenig differenzierten Pfaden	<ul style="list-style-type: none"> • Breite und rasche Einführung • Mitwachsen der Organisationsstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen zumeist nicht integriert
Erstellung von kompletten fachübergreifenden Pfaden	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Bearbeitung von Schnittstellen • Differenzierte Darstellung von komplexen Abläufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Anforderung an Mitarbeiter & Projektmanagement

Quelle: eigene Darstellung

Außerdem ergeben sich noch weitere Aspekte die zur Auswahl des zu erstellenden Pfads in Betracht gezogen werden müssen. Hierbei unterscheidet man zwischen klinischen und strategischen Gesichtspunkten:¹²²

Zu den klinischen Aspekten gehören:

1. Eindeutige Indikationsstellung zu Behandlungsprozessen mit hohem Standardisierungsgrad
2. Geringe Behandlungskomplexität
3. Klar abgrenzender Start - und Endpunkt der Behandlung
4. Homogener Behandlungsprozess ohne bzw. ohne relevante Beeinflussung von Komorbiditäten
5. Vorhandensein konsentierter Leitlinien

¹²⁰ Greiling (2004), S.133ff

¹²¹ Menzel (2005), S.42

¹²² Braun (2005), S.165

Zu den strategischen Aspekten gehören:

1. Fallzahl- bzw. umsatzstarker Leistungskomplex
2. Relevante Leistungen im Kontext des Wettbewerbs (Marketingstrategien)
3. Leistung unter besonderer Berücksichtigung der Krankenversicherungen, z.B.: Disease Management Programme oder integrierte Versorgung

5.3.2. Phase 2: Konstruktionsphase

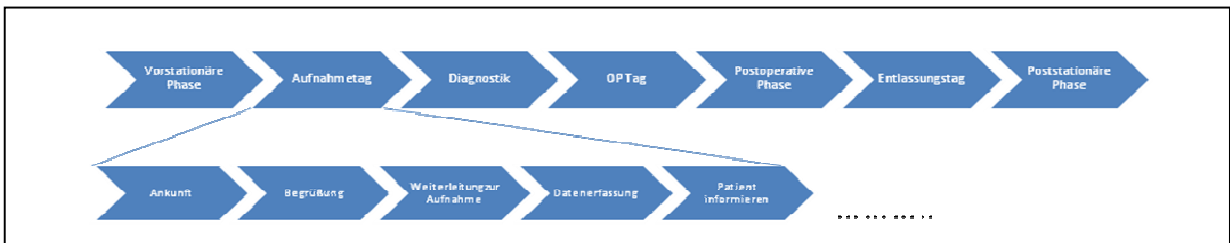
Nachdem in der Phase 1 ein geeigneter Pfad ausgewählt wurde, beginnt die Phase 2, in der der Pfad konstruiert wird. Grundsätzlich kann man die Konstruktion des Pfades in 3 Stufen unterteilen:¹²³

1. Ist- Analyse (Prozessanalyse – Beschreibung des derzeitigen Behandlungsablaufes)
2. Soll- Konzeption (Prozessoptimierung – Beschreibung des angestrebten Behandlungsablauf)
3. Pfaderstellung

Zudem sollte dem Pfad ein modularer Aufbau zu Grunde liegen. Damit verbunden ist eine Standardisierung von Teilprozessen. Der entwickelte Pfad kann eventuell mehrfach verwendet werden, bzw. muss nur wenig modifiziert werden.

Im Rahmen des modularen Aufbaus, siehe Abbildung 21, enthalten, ist auch eine einfache Zuordnung von Teilleistungserbringen. (z.B.: Radiologie) Natürlich ist auch eine effizientere Organisation der einzelnen Schnittstellen zu anderen Bereichen ein wichtiger Punkt in der Pfadentwicklung.

Abbildung 21: Modularer Behandlungsablauf



Quelle: eigene Darstellung nach Braun (2005), S.33

¹²³ Küttner (2007), S.16

5.3.2.1. IST-Analyse

Dabei wird zuerst der praktizierte Versorgungsprozess dargestellt. Dies gleicht einer Bestandsaufnahme des Status quo der gegenwärtigen Behandlungsprozesse und der ausgewählten Diagnosegruppe.

Auch wenn dies zuerst sehr einfach scheint, durch die Beteiligung mehrerer Berufsgruppen an einem Prozess unter Berücksichtigung von Querschnittsprozessen zu anderen Abteilungen, können oft große Unsicherheiten bei den bereits „bekannten“ Prozessen auftreten.¹²⁴

„Wenn Mitarbeitern im Krankenhaus bestehende Abläufe nicht bekannt sind, kommt es zu individuellen und improvisierten organisatorischen Handlungen. Dadurch werden zeitliche Ressourcen gebunden, Doppelarbeiten durchgeführt und die Kommunikationssaufwände steigen in der Regel enorm. Erfahrungsgemäß besteht hier ein hohes Maß an Kostenoptimierungspotentialen.“¹²⁵

Dabei sei erwähnt, dass die IST-Analyse nicht vom gesamten Projektteam durchgeführt werden muss. Um Ressourcen zu sparen, ist es in dieser Phase möglich diese Bestandsaufnahme durch eine neutrale Einzelperson (mit Projektleitung) durchzuführen. Dies hat natürlich auch den großen Vorteil, dass die Anfangsphase von berufspolitischen Diskussionen freigehalten und unter einer sachlichen berufsgruppenneutralen Analyse entemotionalisiert wird.¹²⁶

Das Ergebnis der Analyse sollte grafisch sichtbar gemacht werden. Dazu eignet sich ein einfaches Flussdiagramm, um die Ist-Behandlungsprozesse aufzuzeigen. Entscheidend in der Darstellung ist die Zuordnung der einzelnen Berufsgruppen und der entsprechenden Schnittstellen. Es folgt auch eine Beschreibung der einzelnen Prozesse um Stärken und Schwächen aufzuzeigen. In dieser Phase sollte, falls eine Integration ins KIS gewünscht ist, auch eine Überprüfung der Kompatibilität der verwendeten Programme

¹²⁴ Braun (2005), S.166

¹²⁵ König (2006), S.25

¹²⁶ Küttner (2007), S.17

erfolgen. Jedoch mittelfristig gesehen sollte auf jeden Fall der Behandlungspfad in das Krankenhausinformationssystem integriert werden.¹²⁷

Die übliche Methodik für die IST-Analyse sind Teamsitzungen des gesamten Behandlungsteams. Dadurch entsteht eine starke Partizipation des Teams zur Thematik. Diese Vorgehensweise birgt wie bereits erwähnt, die Gefahr ausartender berufspolitischer Diskussionen. Zudem benötigt man eine starke Bindung von Personal und Zeit. Die optimierte Methode beinhaltet die Aktenanalyse und Interviewfragebogen. Dadurch entsteht eine minimale zeitliche Bindung des Teams und dennoch eine Partizipation des Einzelnen. Zudem wird die Analyse versachlicht und strukturiert aufgenommen.¹²⁸

- Ist-Analyse I: Patientenaktenanalyse

Sie dient dazu, dass man einen großen Überblick über die Behandlungsstruktur der zuvor ausgewählten Diagnosegruppe erhält. Hierbei soll geklärt werden welche Disziplinen bzw. Berufsgruppen an der Behandlung beteiligt sind, welche Leistungen von den beteiligten Berufsgruppen erbracht werden, wann diese erbrachten Leistungen stattfinden und ob Behandlungsmuster erkennbar sind. Dazu wird eine Stichprobe der Akten entnommen (10 – 20 Stück), welche den Ein- und Ausschlusskriterien des Pfads enthält (Ein- und Ausschlusskriterien werden später erläutert). Danach werden die Akten gesichtet und ausgewertet.¹²⁹

- Ist-Analyse II: Einzelinterviews

Die Einzelinterviews werden mit dem Kernprojektteam durchgeführt. Dieses besteht in erster Linie aus dem ärztlichen Dienst, den pflegerischen Dienst und den therapeutischen Dienst. In wie fern es notwendig ist, auch andere Bereiche wie Radiologie oder Labor mit einzubeziehen muss im Vorfeld geklärt werden. Zusammen mit der Aktenanalyse bekommt man damit einen guten Überblick, um den Behandlungsweg des Patienten von der Aufnahme bis hin zur Entlassung darzustellen.¹³⁰

¹²⁷ Braun (2005), S.166

¹²⁸ Roeder (2007), S.100

¹²⁹ Küttner (2007), S.17ff

¹³⁰ Küttner (2007), S.23ff

Durch die Ist-Analyse soll gezeigt werden, wie der angestrebte Soll Zustand aussehen sollte. Am Ende der Analyse wird festgehalten, was die größten Probleme sind und wie diese beseitigt werden sollen. Man definiert einen Algorithmus der den idealisierten Pfadpatienten darstellt.

5.3.2.2. SOLL-Konzeption

Dieser Algorithmus ist das Produkt aus der Ist-Analyse, internen Handlungsanweisungen und den internen Leitlinien des Krankenhauses. Entsprechend der gewünschten Ziele im Sinne einer Qualitätssicherung und Optimierung werden alle Informationen zu einem Soll-Prozess zusammengeführt. Dieser wird mit entsprechenden Kenngrößen hinterlegt.¹³¹

Die wichtigsten ökonomischen Kenngrößen sind:

1. die Bearbeitungszeiten (Arztminuten, Pflegeminuten,...)
2. die Standardleistungen (Labor, Röntgen,...)
3. der Ressourcenverbrauch (Medikamente, Implantate,...)

Des Weiteren müssen weitere Parameter definiert und dokumentiert werden. Diese sind im folgend angeführt:¹³²

1. Indikationsstellung: ICD, OPS, Alter – Geriatrie oder Pädiatrie
2. Behandlungsziel: Der geplante Outcome ist zugleich Ende des Behandlungsprozess.
3. Behandlungsdauer: Die Kenngröße ist die geplante Dauer bezogen auf den im Pfad definierten Versorgungsprozess. Es ist auch eine sektorbezogene Darstellung möglich. (ambulant, stationär, Rehabilitation)
4. Therapien: Dazu gehört die grundsätzliche Darstellung der Therapieform (konservativ, operativ, interventionell) anhand der OPS Codes.
5. Ausschlusskriterien: Diese Kriterien stellen sicher, dass der Pfad bei einer möglichst homogenen Patientengruppe Anwendung findet. (Ausschluss z.B.: Begleiterkrankungen oder mangelnder Compliance)

¹³¹ Braun (2005), S.167

¹³² Braun (2005), S.167f

-
6. Evaluationskriterien: Diese sind ein Pflichtelement für gute Medizinische Praxis wobei Kennziffern der Ist – Soll Abweichung evaluiert werden sollen.
 7. Beteiligte: Alle beteiligten Berufsgruppen und Abteilungen einschließlich Aufgaben und Verantwortlichkeiten müssen zugeordnet werden.
 8. Pfadverantwortung: Es muss eindeutig ersichtlich sein, wer verantwortlich für Pflege und Weiterentwicklung des Pfades ist.
 9. Aktualisierung: Die Entwicklung eines Pfades ist nie abgeschlossen (Revision)
 10. Man sollte bereits in der Konstruktionsphase festlegen wann eine Revision vorverlegt wird. (z.B.: Was geschieht wenn ein bestimmter Anteil der begonnenen Pfade nicht abweichungsfrei abgeschlossen wird oder ein bestimmter Umstand zum ständigen Pfadabbruch führt?)
 11. Abweichungen/Varianzen: Jegliche Abweichung von dem idealisierten Pfad muss dokumentiert und beschrieben werden, ist aber jederzeit möglich.

Es ist notwendig, dass im Anwendungsfall eine zeitnahe Steuerung des Einzelfalles stattfindet. Dazu ist ein kontinuierlicher Abgleich des tatsächlichen Behandlungsverlaufes mit den Sollvorgaben des Behandlungspfades vorgesehen. In der Regel findet dieser in einem 24-Stunden Intervall statt. Abweichungen im positiven Sinne sind jederzeit wünschenswert.

Die wichtigsten Varianzkategorien werden nachfolgend angeführt:¹³³

Varianzkategorie Patient: Abweichungen können aufgrund

1. des Patienten selbst,
2. seines Zustandes,
3. auftretender Komplikationen,
4. seiner Compliance oder
5. seiner Präferenzen entstehen.

¹³³ Braun (2005), S.167ff

Varianzkategorie Arzt/Pflege: Abweichungen in Folge von

1. Anordnungen des klinischen Personals, die nicht durch den Zustand des Patienten begründet sind,
2. unzureichender Dokumentation,
3. verlängerter Reaktionszeit nach Information,
4. Irrtum oder Nachlässigkeit bei Therapie und Medikation entstehen.

Varianzkategorie Internes System: Abweichungen die durch die interne Krankenhausorganisation begründet sind wie

1. Verzögerungen des Operationstermins,
2. mangelnde Untersuchungskapazitäten,
3. Koordinationsprobleme.

Varianzkategorie Externes System: Abweichungen die durch externe Partner verursacht werden wie

1. niedergelassene Ärzten,
2. Rehabilitationseinrichtungen,
3. Pflegeheime,
4. Pflegedienste,
5. Angehörige.

Die methodische Umsetzung erfolgt in dieser Phase durch moderierte Teamsitzungen, wobei in diesen nicht das gesamte Behandlungsteam mit einbezogen wird. Es ist empfehlenswert gezielte Sitzungen mit den Kernbereichen und Ergänzungsbereichen durchzuführen. Damit erreicht man eine bedarfsgerechte Personalbindung sowie eine berufsgruppenübergreifende Erfassung und Abbildung des angestrebten Behandlungsablaufes.¹³⁴

In der Konstruktionsphase sollte immer auch eine kritische Prüfung des Gesamtprozesses auf Verbesserungspotential erfolgen. Sowie eine ständige Kontrolle von der Berücksichtigung evidenz basierter Medizin, hausinterner Standards und Leitlinien. Zuletzt

¹³⁴ Roeder (2007), S.100f

werden in dieser Phase auch immer die zur Verfügung stehenden klinikspezifischen Ressourcen beachtet und geplant.¹³⁵

In den Teamsitzungen werden die Ziele und Ergebnisse immer festgehalten und sofort in die Soll-Konzeption implementiert. So könnten zum Beispiel die Inhalte erster Teamsitzungen folgende Ziele haben:¹³⁶

1. Sicherstellen eines einheitlichen Verständnisses vom gewünschten Endprodukt
2. Festlegen der gemeinsamen Arbeitsregeln
3. Definition der Ziele des Behandlungsprozesses:
 - Reduktion des Dokumentationsaufwandes zur Entlastung des Behandlungsteams
 - Verbesserung des interdisziplinären Informationsfluss
 - Reduzierung der Verweildauer auf ein medizinisch notwendiges Maß
 - Erhöhung der Effizienz des klinischen Handelns und damit die Verbesserung des Aufwand-Ertrag-Verhältnisses
 - Erhöhung der zeitlichen Planbarkeit des Gesamtbehandlungsprozesses
4. Prüfung eventueller Optimierungspotentiale in Bezug auf die Ablauforganisation und der Patientenorientierung

5.3.2.3. Pfaderstellung

Der Pfad wird nicht nur in elektronischer Weise dargestellt und modelliert (Aris, MSViso oder ABC Flowcharter) sondern auch in Papierform erstellt. Um auch im klinischen Alltag sofort Einzug zu finden wenn er nicht sofort ins KIS implementiert wird.

Aufgrund der Vielzahl an Information ist es notwendig sich über die Ausführungen eines Behandlungspfades Gedanken zu machen um nicht die Akzeptanz zu verlieren. Hierbei gibt es zum Beispiel die Möglichkeit verschiedene Modifikationen zu entwickeln.¹³⁷

¹³⁵ Roeder (2007), S.100f

¹³⁶ Roeder (2007), S.91

¹³⁷ Braun (2005), S.168f

Dabei können die folgenden Varianten eines Pfads ausgearbeitet werden:

- 1 Master Pathway (ungekürzte Originalfassung)
- 2 Klinische Variante (Version für den klinischen Alltag, Einbindung ins KIS)
- 3 Patienten Exemplar (in verständlicher Sprache der persönliche Behandlungspfad des Patienten)

Klinische Behandlungspfade arbeiten stets mit anderen Dokumentationen zusammen. Für das optimale Vorgehen sind Verweise zu diesen Dokumenten notwendig und einfach zu implementieren. In Zusammenhang sind hier Pflegestandards oder Checklisten zu erwähnen, da das Pfaddokument nicht alles an Dokumentation enthalten kann.¹³⁸

Das Pfaddokument legt genau fest welche Leistungen, wann, durch wen und mit welchem Ergebnis erbracht wurde. Zudem werden Zuständigkeiten im Vorfeld geklärt.

5.3.3. Phase 3: Implementierung

Die Umsetzung des Behandlungspfades ist die nächste Phase. An dieser Stelle sei erwähnt, dass ein klinischer Behandlungspfad auf keinem Fall das Urteilsvermögen eines Einzelnen ersetzen soll. Es sollte immer im Interesse des Patienten gehandelt werden, was bedeutet, dass aufgrund einer Varianz jederzeit vom Pfads abgewichen werden kann. Was aber angesichts der fundierten theoretischen und praktischen Kenntnisse der beteiligten Berufsgruppen eine Abweichung nicht die Regel sein sollte.¹³⁹

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für eine erfolgreiche Implementierung ist, dass alle im Behandlungsteam über Sinn und Zweck des Behandlungspfades informiert sind. Auch jene Kollegen die nicht unmittelbar an der Erstellung mitgearbeitet haben, müssen zielgerichtet informiert werden. So kann zum Beispiel der fertige Pfad an alle Kollegen verteilt werden, um sich bei mangelndem Verständnis besser zu informieren. Ein positiver Nebeneffekt ist, dass auch Verbesserungsvorschläge oder konstruktive Kritik eingebracht werden kann. Danach wird in einer Pilotphase der Behandlungspfad implementiert.¹⁴⁰

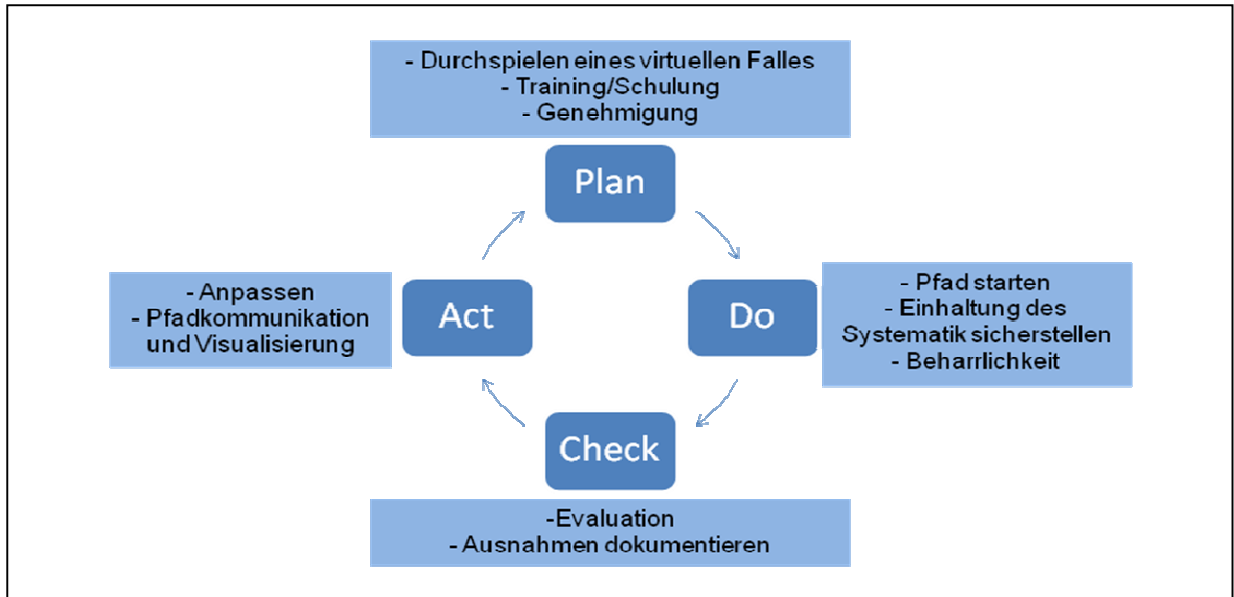
¹³⁸ Roeder (2007), S.97

¹³⁹ Roeder (2007), S.97

¹⁴⁰ Küttner (2007), S.63

Ein Vorgehen nach dem folgenden Zyklus, wie in Abbildung 22 dargestellt wird empfohlen:

Abbildung 22: PDCA Zyklus für die Implementierung



Quelle: eigene Darstellung nach Braun (2005), S.169

Dabei beginnt man mit der „Plan“-ungsphase. Man beginnt mit dem durchspielen eines virtuellen Falls. Es ist wichtig, dass in dieser Phase die Mitarbeiter entsprechend der neuen Anforderungen geschult werden. Normalerweise sollte der Pfad so klar strukturiert sein, dass es hier wenige Probleme geben sollte, da er mehr oder minder selbsterklärend ist. Dennoch sollte das Prinzip der klinischen Dokumentation erklärt werden. Der Punkt Genehmigung behandelt den Pfad erst nach einem Durchlauf. Hier wird nach der Anpassungsphase der Pfad neu überarbeitet und muss daher wieder genehmigt werden.¹⁴¹

In der „DO“ Phase wird der virtuelle Pfad gestartet und durchgeführt. Diesbezüglich ist es sehr wichtig, dass die Systematik des Behandlungspfades sichergestellt ist und der Prozess nicht wieder nach dem alten Vorgehensmuster abgearbeitet wird. Hier spielt auch eine gewisse Beharrlichkeit des Teams eine Rolle.¹⁴²

¹⁴¹ Küttner (2007), S.63ff

¹⁴² Küttner (2007), S.63ff

In der „Check“ Phase wird der Pfad evaluiert und analysiert. Man vergleicht die Dokumentation und klärt die Ausnahmen. Anhand dieser Ergebnisse wird in der „Act“ Phase der Pfad den neuen Herausforderungen angepasst. Danach beginnt die Implementierungsphase von vorne. Wie lange sich diese Pilotphase erstreckt, hängt davon ab, wie schnell der Pfad implementiert werden kann, ohne dass es zu weiteren Verbesserungen im Grundgerüst kommen muss.¹⁴³

5.3.4. Phase 4: Pfadcontrolling

Ein kontinuierliches Pfadmanagement ist für die regelmäßige Analyse von Abweichungen und Ergebnissen notwendig und ein wichtiger Bestandteil des klinischen Behandlungspfades. Verbesserungsmaßnahmen werden beschlossen, um im Sinne bester medizinischer Versorgung immer am neusten Stand zu arbeiten. Die inhaltliche Überarbeitung des Pfades bei Neuerungen sollte in regelmäßigen Abständen stattfinden. Wer dies übernimmt, sollte festgehalten und auch überprüft werden. Empfohlen wird hier eine ständige Erfolgsmessung. Diese Kriterien müssen im Vorfeld geklärt werden um in dieser Phase ständig beobachtet, analysiert und verbessert werden. Als Beispiel können hier Abweichungen gemessen werden, die Ergebnisse, die Mitarbeiterzufriedenheit oder auch die Kosten. Jedoch sei erwähnt, dass die Kostenermittlung im Sinne einer Pfadkostenrechnung (Prozesskostenrechnung) bereits in der Entwicklung des Pfades sinnvoll ist, und natürlich auch weitere Ressourcen benötigt.¹⁴⁴

„Durch eine solche Prozesskostenrechnung werden die wahren Kosten einer medizinischen Leistung in einer bestimmten Institution sichtbar und damit die Basis für gezielte Einsparungsmaßnahmen, Angebotsplanung und andere strategische Entscheidungen geschaffen.“¹⁴⁵

¹⁴³ Küttner (2007), S.63

¹⁴⁴ Küttner (2007), S.70ff

¹⁴⁵ Wandschneider, Preis (2003), S.161

5.4. Das Krankenhaus der Zukunft arbeitet mit klinischen Behandlungspfaden

„Das Krankenhaus der Zukunft ist prozessorientiert, prozessstrukturiert und workflowbasiert.“¹⁴⁶

Für den jeweiligen Gesundheitsdienstleister heißt es nun, die Gesetzmäßigkeiten des Marktes zu akzeptieren und wie auch in anderen Branchen üblich, sich durch kundenorientiertes und ethisch verantwortungsvolles Management sowohl medizinisch als auch wirtschaftlich durch und durch als erfolgreiches Dienstleistungsunternehmen zu positionieren.¹⁴⁷

Es können zukünftig nur jene Krankenhäuser überleben, die sich betriebswirtschaftlich optimieren und daher nicht nur eine hochwertige medizinische Leistung anbieten, sondern diese auch fehlerfrei, rechtzeitig und kostengünstig anbieten - im Sinne einer prozessoptimierten Behandlung. Die Lösung dazu bietet die Einführung klinischer Behandlungspfade.

Durch die Implementierung von klinischen Behandlungspfaden erhält jede Patientin und jeder Patient die beste medizinische Leistung. Zudem werden viele Bereiche des Krankenhauses nachhaltig optimiert. Unter anderem führen zielorientierte Pfade zu einer effizienteren Ablauforganisation, zu einer Standardisierung der besten medizinischen Leistung, zu einer fortschrittlichen klinischen Dokumentation, zur Optimierung des Ressourceneinsatzes und zur Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Vor allem im Bereich der Kommunikation und Dokumentation sind erfolgreiche Prozessmodelle notwendig.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Einführung von Behandlungspfaden eine auffällige Effizienzsteigerung mit sich bringt. Es ist allerdings notwendig sich von festgefahrenen und veralteten Ansichtsweisen zu lösen um sich neuen Ansätzen zu öffnen. Das Krankenhaus war von jeher das Symbol für technologischen Fortschritt in der Medizin. Nun wird es auch zum Symbol für wirtschaftliche und effiziente Prozesse im Sinne der absoluten Kundenzufriedenheit.

¹⁴⁶ Greiling (2004), S.34

¹⁴⁷ Mayer (2005), S.5

6. Optimierung des Krankenhausinformationssystem durch Einbindung eines Klinischen Behandlungspfad: Prozessmodellierung eines Beispielpfads

„Heutige Krankenhausinformationssysteme (KIS) bieten keine ausreichende Unterstützung für die Koordination und Überwachung von Arbeitsabläufen. Die klinische Informationsverarbeitung ist vielmehr ein Spiegelbild der beschriebenen organisatorischen Strukturen. Sie erfolgt daten- und funktionsbezogen, und ist nicht für eine prozessorientierte und bereichsübergreifende Koordination medizinischer, pflegerischer und administrativer Tätigkeiten ausgelegt.“¹⁴⁸

„Aus dem Einsatz prozessorientierter Informationssysteme im Krankenhaus resultiert ein enormes Verbesserungspotenzial. Prozesslaufzeiten können verkürzt, das Qualitätsmanagement verbessert und die Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern erhöht werden.“¹⁴⁹

Die folgende Prozessmodellierung erfolgte auf Basis eines Projektes der Fachhochschule Oberösterreich und dient nur dazu, um einen möglichen Pfad zu visualisieren und damit ein besseres Verständnis für das Zusammenspiel mit dem Krankenhausinformationssystem herzustellen.

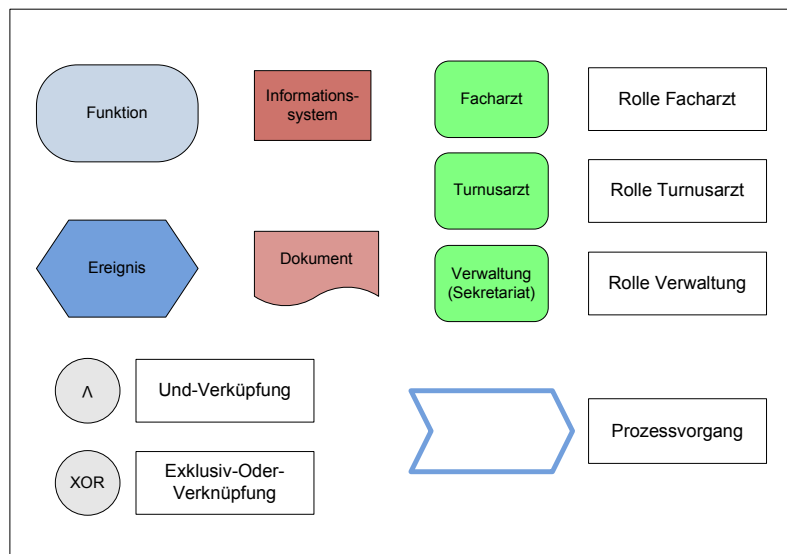
Die Modellierung geschieht auf Basis der erweiterten ereignisgesteuerten Prozesskette (eEPK). Wodurch wurde im speziellen auf die Datensicht Rücksicht genommen wurde. Im Speziellen wird das ambulante Informationssystem (Patientenmanagement ambulant) in Betracht gezogen.

Bei dieser Form der Prozessmodellierung, wird der Prozess durch das Eintreten eines Ereignisses gesteuert. Die folgende Abbildung 23 erläutert die Elemente, welche zur Ablaufplanung dienen.

¹⁴⁸ Richert (2000), S.1

¹⁴⁹ Richert (2000), S.10

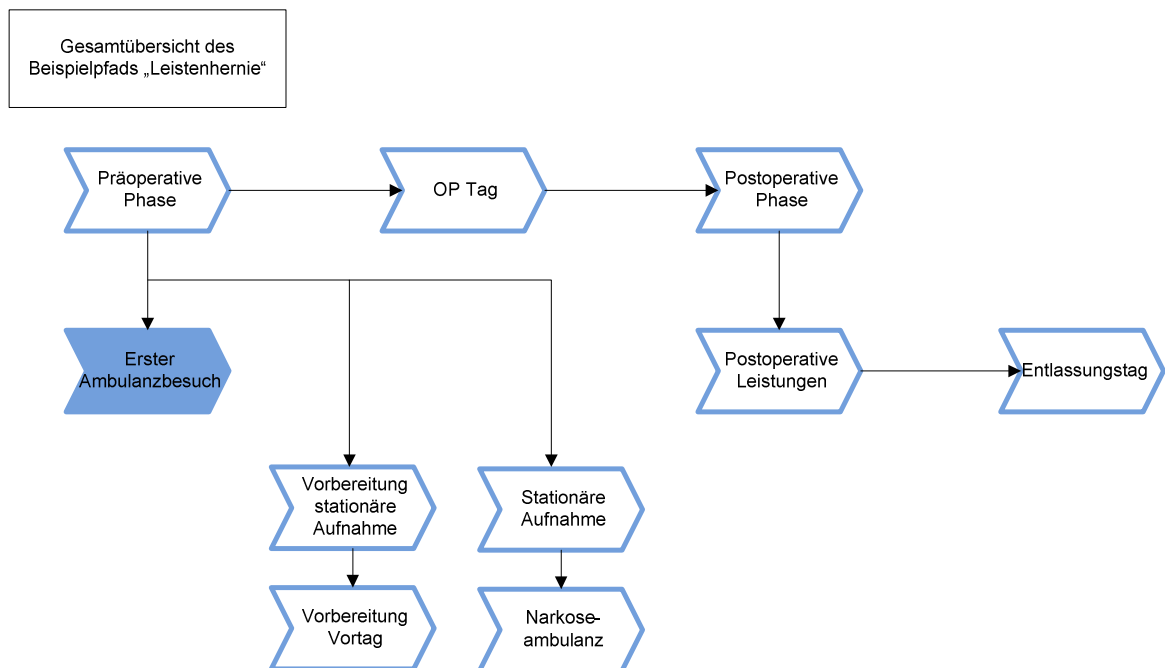
Abbildung 23: Elemente zur Ablaufplanung



Quelle: eigene Darstellung nach Gareis, Stummer (2007), S.127

Die nachstehende Abbildung 24 zeigt die gesamte Prozesskette des klinischen Behandlungspfad „Leistenhernie“

Abbildung 24: Prozessskette Klinischer Pfad „Leistenhernie“



Quelle: eigene Darstellung

In weiterer Folge wird der Prozess des „ersten Ambulanzbesuch“ beschrieben, welche in der Abbildung 22 hervorgehoben ist. Es soll hierbei verdeutlicht werden, welche Prozesse hier identifiziert wurden und wie diese in einem Krankenhausinformationssystem verarbeitet und abgebildet werden können. Die genauere Prozessmodellierung wird im Anhang B angeführt.

Beschreibung der Prozessmodellierung:

Der Patient kommt in der chirurgischen Ambulanz an. In der Verwaltung, sprich Sekretariat, kann über das Krankenhausinformationssystem (genauer Patientendatenmanagement) geprüft werden, ob der Patient schon mal in diesem Krankenhaus war und bereits Befunde vorliegen. Der nächste Schritt ist die Terminprüfung. Dabei kann der Patient entscheiden, wenn kein Termin vorhanden ist, ob er am Hernienambulanztag kommen möchte, oder ob es sofort behandelt werden möchte. Möchte er an dem Hernienambulanztag kommen, so kann über das KIS, genauer über den dort implementierten Terminplaner ein Termin akkordiert werden.

Wenn der Patient sofort behandelt werden möchte, wird in weiter Folge der Überweisungsschein geprüft. Falls dieser nicht vorhanden ist, wird über den Terminplaner ein neuer Termin festgelegt. Mit der Übergabe des Überweisungsscheins wird der Patient in das KIS administrativ aufgenommen. In weiterer Folge wird die Ambulanzkarte geprüft. Hierbei, kann je nachdem ob der Patient schon mal im Haus war oder nicht, eine vorhanden sein oder nicht. Nach diesem Schritt wird aus dem KIS dem Patienten ein PIN (Personen Identifikation Nummer) zugeordnet, der im eindeutig im KIS identifiziert. Danach werden die Etiketten für das Labor und die notwendigen Anforderungen an Leistungserbringer gedruckt. Die Befunde werden überprüft und gegebenenfalls der Ambulanzkarte zugefügt. Diese wird dem zuständigen Turnusarzt weitergereicht, welche die Untersuchung durchführt.

Wenn kein Verdacht auf eine Erkrankung besteht, wird dennoch der Facharzt hinzugezogen, um den Patienten darüber zu informieren. In weiterer Folge kann anhand einer Checkliste, welche im Pfaddokument im KIS implementiert ist, ein Kurzbrief verfasst werden und zusammen mit der Checkliste dem Patienten übergeben werden. Anschließend wird der Patient aus dem Untersuchungsraum geführt und entlassen. Der Facharzt

diktiert in weiterer Folge den Arztbrief. Die Aufnahme wird im KIS gespeichert und die Ergebnisse werden von der Verwaltung an den Hausarzt weitergeleitet. Abschließend werden die Daten abgelegt und gespeichert.

Bei Verdacht auf eine Erkrankung verifiziert der Facharzt dieses und entscheidet ob eine Leistungsanforderung für einen Ultraschall notwendig ist. Diese Anforderung geschieht in der Regel über das KIS. Der Patient wird entweder durch abtasten untersucht oder es wird durch die Ultraschalluntersuchung ein Befund über das KIS dem Facharzt zur Verfügung gestellt. Wird dabei der Verdacht auf die Erkrankung nicht bestätigt so wird in weiterer Folge ein Kurzbrief verfasst und zusammen mit der Checkliste dem Patienten übergeben werden. Anschließend wird der Patient aus dem Untersuchungsraum geführt und entlassen. Der Facharzt diktiert in weiterer Folge den Arztbrief. Die Aufnahme wird im KIS gespeichert und die Ergebnisse werden von der Verwaltung an den Hausarzt weitergeleitet. Abschließend werden die Daten abgelegt und gespeichert. Wird der Verdacht auf die Erkrankung bestätigt, so wird auf Notwendigkeit einer OP geprüft. Ist dies nicht notwendig so wird der obige Prozess wieder durchlaufen.

Wenn eine OP notwendig ist, werden alle Vorbereitungen für diese getroffen. Dabei können aus dem KIS alle notwendigen Dokumente (Fiberkurve, Infoblatt, Aufklärungsbogen) entnommen werden. Nach dem der Patient über alle Möglichkeiten aufgeklärt ist, werden die entsprechen Pfaddokumente zur weiteren Vorgehensweise hergerichtet. Danach wird über die Einschlusskriterien geprüft, ob dieser Patient, laut Pfad, für eine Tagesklinik geeignet ist oder nicht. In weiter Folge werden die getroffenen Entscheidungen im KIS dokumentiert und gespeichert.

Bevor der Patient operiert werden kann, muss in weiterer Folge ein OP Termine geplant werden. Dies kann über den OP Planer, welcher im KIS implementiert ist, geschehen. Danach bekommt der Patient einen Aufklärungsbogen und eine entsprechende Terminkarte mit allen weiteren Informationen.

In weiterer Folge kann anhand einer Checkliste, welche im Pfaddokument im KIS implementiert ist, ein Kurzbrief verfasst werden und zusammen mit der Checkliste dem Patienten übergeben werden. Anschließend wird der Patient aus dem Untersuchungsraum geführt und entlassen. Der Facharzt diktiert in weiterer Folge den Arztbrief. Die Aufnah-

me wird im KIS gespeichert und die Ergebnisse werden von der Verwaltung an den Hausarzt weitergeleitet. Abschließend werden die Daten abgelegt und gespeichert.

Abschließend findet ein Abschlussgespräch, wo alle Maßnahmen noch einmal besprochen werden, mit dem Patienten statt.

Die Einführung von klinischen Behandlungspfaden in ein Krankenhausinformationssystem ist laut dem Kommunikationsmodell (Punkt 4.6) in allen Bereichen möglich. Klassischerweise eignet sich die Einführung in dem Patientendatenmanagementsystem (PDMS) am besten, da man dabei direkt auf eine Indikation den Pfad entwickeln kann. Doch auch alle anderen Bereiche sind für die Einführung eines Pfads geeignet, da dieser meistens sowieso über mehrere Abteilungen eingeführt wird. Im Patientendatenmanagementsystem kann somit der Standardpfad implementiert werden, unter der Voraussetzung, dass dieses Krankenhausinformationssystem Änderungen in der Struktur des Systems zulässt. Bei Systemen deren Änderungen im Workflow sehr aufwendig sind, ist eine Implementierung eines Pfads weniger sinnvoll, da dies mit Mehrkosten für die Softwareänderungen verbunden sein kann. Die Einführung von Pfaden in das Krankenhausinformationssystem ist auch für das Radiologieinformationssystem, das Laborinformationssystem oder auch das Materialwirtschaft- und Verwaltungssystem sinnvoll. Im letzteren kann man zum Beispiel durch Implementierung eines Pfads automatisch über das System die notwendigen Ressourcen nachbestellen. Wenn also ein Patient den Pfad betritt, ist in den Pfaddokumenten schon im Vorhinein klar, welche Ressourcen nachfolgend benötigt werden. Hierbei ist dann auch sofort die Verbindung zum Laborinformationssystem gegeben. Denn sobald der Patient den Pfad betrifft, ist im System schon erfasst worden, welche Laboruntersuchungen notwendig sind und welche Ressourcen dafür benötigt werden. Des Weiteren könnte man danach alle bereits gesammelten Daten für die Vorbereitung der OP in das Informationssystem spielen. Zusammengefasst hat die Implementierung eines klinischen Behandlungspfads Einfluss auf das gesamte Krankenhausinformationssystem, wobei es auch möglich ist, nur einen bestimmten Bereich bzw. Abteilung mit einem solchen Pfad zu versehen, um zum Beispiel den Workflow oder auch die Transparenz der Abteilung zu verbessern.

7. Conclusio und Zukunftsaussichten

Das Krankenhaus und alle innovativen Entwicklungen im Bereich der Medizin und in der Technik werden in der heutigen Zeit immer bedeutender. Bereits jeder Mensch ist Zeit seines Lebens bereits zumindest einmal im Krankenhaus gewesen. Das Krankenhaus stellt in der jetzigen Zeit nicht mehr nur ein zentrales Haus für die Versorgung kranker Menschen dar, sondern vielmehr ein gut geführtes und durchstrukturiertes Unternehmen mit Top ausgebildeten Arbeitnehmern in allen Bereichen. Zudem steht ein Krankenhaus immer unter einem ständigen Wachstumsprozess. Die Verbesserung der Medizintechnik und die Nutzung neuester Informationstechnologien ist dabei immer schon ein wesentlicher Bestandteil.

Die Implementierung der Kernaufgaben ist eines der wichtigsten Obliegenheiten für ein innovatives Krankenhausinformationssystem. Das Krankenhausinformationssystem soll dabei nicht nur die medizinischen Applikationen und Anforderungen unterstützen sondern auch den verwaltungstechnischen Ansprüchen genügen. Besonderes Hauptaugenmerk muss dabei auf die dahinterliegenden Workflows bzw. Prozesse des Krankenhausinformationssystem gelegt werden. Im Zentrum eines Krankenhausinformationssystem liegt die elektronischen Patientenakte, welche immer mehr an Bedeutung gewinnt. In ihr können alle medizinischen als auch verwaltungstechnischen Daten zusammengeführt werden. Als erster Schritt ist vor allem die Einbindung der bildgebenden Bereiche sinnvoll, um den Weg des rein elektronischen Krankenhauses zu verwirklichen.

Die strategische Rahmenplanung des Krankenhausinformationssystem, mit den dahinterliegenden Prozessen und Anwendungen, ist für die nachhaltige Sicherung und Optimierung der Informationstechnologie im Krankenhaus unerlässlich um auf die Anforderungen und Herausforderungen der Zukunft vorbereitet zu sein. Zu oft verlässt sich die Führung eines Krankenhauses darauf, dass die Informationstechnologie funktioniert. Dabei wird der Gedanke der Weiterentwicklung oft außer Acht gelassen. Durch die sinnvolle Planung können die Ziele und Strategien des Krankenhauses auch im Krankenhausinformationssystem positiv beeinflusst werden, wenn nicht sogar nachhaltig verbessert werden. Um dabei Erfolg zu haben, muss sich die Krankenhausleitung im

Klaren sein, welche essentiellen Eigenschaften im Krankenhausinformationssystem abgebildet werden. Dabei muss man vor allem die Anforderungen der Fachabteilungen eruieren. Nicht zu vergessen sind aber auch die Um Systeme, wie der Krankenhausträger selbst oder auch Hardware- und Software Lieferanten. Ein effizientes Kommunikationsmodell sichert die Zukunft eines Krankenhausinformationssystem um auf zukünftige Anforderungen und Weiterentwicklungen vorbereitet zu sein. Hierbei sind besonders die wichtigsten Informationssysteme wie das Radiologieinformationssystem, das Laborinformationssystem, das Materialwirtschaft- und Verwaltungssystem, als auch Patientendatenmanagementsystem zu berücksichtigen.

Durch die Einführung einer prozessorientierten und strukturierten Arbeitsweise, das bedeutet dass klinische Behandlungspfade, ist eine Optimierung der Prozesse, welchen im Krankenhausinformationssystem abgebildet sind, möglich und wünschenswert. Es können zukünftig nur jene Krankenhäuser bestehen, die sich betriebswirtschaftlich optimieren und daher nicht nur eine hochwertige medizinische Leistung anbieten, sondern diese auch fehlerfrei, rechtzeitig und kostengünstig anbieten - im Sinne einer prozessoptimierten Behandlung. Die Lösung dazu bietet die Einführung klinischer Behandlungspfade. Da im Krankenhaus immer mehr der Kunde im Mittelpunkt steht, ist es auch wichtig, mit den stetig wachsenden Anforderungen auf die Zukunft vorbereitet zu sein. Ein prozessorientiertes Krankenhaus arbeitet schneller, effizienter und transparenter.

In Zeiten der zunehmenden elektronischen Datenverarbeitung ist es notwendig, dass man die alten Strukturen aufbricht und neue Wege bestreitet. Hierfür ist es notwendig, dass man alle Beschäftigten im Krankenhaus mit den zukünftigen Anforderungen und Visionen konfrontiert um die Basis für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit im gesamten Krankenhaus zu schaffen. So ist es von enormer Bedeutung, dass man bei der Einführung von klinischen Behandlungspfaden oder bei der Rahmenplanung des Krankenhausinformationssystems die Bedürfnisse alle im Krankenhaus beschäftigten Personen, als auch dessen Umwelt mit einbezieht, damit das Krankenhaus der Zukunft auch bestehen kann.

8. Anhang

8.1. Anhang A: Definition medizinischer Bereiche

Definition *Dermatologie* nach Roche Lexikon:

*„Medizinisches Fachgebiet, Wissenschaft u. Lehre von den Hautkrankheiten, ausgeübt von Dermatologen (Hautärzten).“*¹⁵⁰

Definition *Anästhesiologie* nach Roche Lexikon:

*„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit den wissenschaftlichen Grundlagen u. der praktischen Anwendung von Narkoseverfahren, Intensivmedizin, Notfallmedizin u. Schmerztherapie befasst. Zu den Aufgaben des Facharztes für A. (Anästhesist) gehören die allgemeine u. lokale Anästhesie einschließlich deren Vor- u. Nachbehandlung, die Aufrechterhaltung der vitalen Funktionen während operativer Eingriffe, die Wiederbelebung sowie die Intensivmedizin u. die Schmerztherapie in Zusammenarbeit mit den für das Grundleiden zuständigen Ärzten. Die Weiterbildungszeit beträgt 5 Jahre.“*¹⁵¹

Definition *Hals-Nasen-Ohrenheilkunde* nach Roche Lexikon:

*„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit Erkennung, konservativer u. operativer Behandlung, Prävention u. Rehabilitation von Erkrankungen, Frakturen, Fehlbildungen u. Formveränderungen der Ohren, Nase u. Mundhöhle, des Rachens u. Kehlkopfes, der oberen Luft- u. Speiseröhre, der Kopfspeicheldrüsen sowie des Halses (ohne Schilddrüse u. Nebenschilddrüsen) befasst. Dazu gehören auch Diagnostik von Gleichgewichts-, Hör- u. Geschmackssinn, Audiologie u. sonstige Funktionsdiagnostik, Allergologie der Gebiete, Störungen von Stimme, Sprache u. Sprechen (Phoniatrie) sowie Diagnostik u. Therapie kindlicher Hörstörungen (Pädaudiologie). Die letzten beiden Bereiche bilden zusammen auch ein eigenes medizinisches Fachgebiet. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt für HNO (Hals-Nasen-Ohren-Arzt) beträgt 5 Jahre.“*¹⁵²

¹⁵⁰ Roche Lexikon (2003), S.413

¹⁵¹ Roche Lexikon (2003), S.72

¹⁵² Roche Lexikon (2003), S.771

Definition *Kinderheilkunde* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Erkennung u. Behandlung (einschließlich Prävention, Schutzimpfungen, pädiatr. Intensivmedizin, Sozialpädiatrie) aller körperlichen u. seelischen Erkrankungen sowie Reifungsstörungen des Kindes von der Geburt bis zum Abschluss seiner somatischen Entwicklung befasst. Die Weiterbildungszeit zum Facharzt für K. (Kinderarzt; engl. = pediatrician) beträgt 5 Jahre. Kürzlich umbenannt in Kinder- u. Jugendmedizin; der Facharzt heißt entsprechend Kinder- u. Jugendarzt. Teilgebiete sind Kinderkardiologie u. Neonatologie.“¹⁵³

Definition *Neurologie* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Erkennung, nichtoperativen Behandlung, Prävention u. Rehabilitation von Erkrankungen des zentralen, peripheren u. vegetativen Nervensystems und der Muskulatur (einschließlich Myopathien u. Myositiden) befasst. Es besteht eine enge Verbindung zur Psychiatrie, aber auch zur Inneren Medizin, Orthopädie und Neurochirurgie. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt für N. (Neurologe; engl. = neurologist) beträgt 5 Jahre.“¹⁵⁴

Definition *Umweltmedizin* nach Roche Lexikon:

„Medizin. Betreuung von Einzelpersonen mit gesundheitlichen Beschwerden oder auffälligen Untersuchungsbefunden, die mit Umweltfaktoren in Verbindung gebracht werden können. Wird mit der Hygiene zu einem medizinischen Fachgebiet zusammengefasst. S.a. Multiple-chemical-Sensitivity-Syndrom.“¹⁵⁵

Definition *Toxikologie* nach Roche Lexikon:

„Lehre von der Wirkung der Gifte auf den Organismus. Zusammen mit der Pharmakologie ein medizinisches Fachgebiet mit dem Ziel der Verhütung, Diagnostik u. Therapie von Vergiftungen. S.a. Informationszentrum, toxikologisches.“¹⁵⁶

¹⁵³ Roche Lexikon (2003), S.1001

¹⁵⁴ Roche Lexikon (2003), S.1320

¹⁵⁵ Roche Lexikon (2003), S.1890

¹⁵⁶ Roche Lexikon (2003), S.1840

Definition *Tropenmedizin* nach Roche Lexikon:

„Medizinischer Bereich, der sich mit der Erkennung, Epidemiologie, Prävention, Diagnostik, Therapie u. Bekämpfung von Gesundheitsstörungen befasst, die an tropische Klimabedingungen u. die besonderen Lebensumstände in tropischen Entwicklungsländern gebunden sind. Ärzte können nach entsprechender Weiterbildung dafür eine Zusatzbezeichnung erwerben.“¹⁵⁷

Definition *Onkologie* nach Roche Lexikon:

„Lehre von den echten Tumoren (Neoplasma). Teilgebiet der Inneren Medizin (zusammen mit der Hämatologie), das sich mit der Prophylaxe, Entstehung, Erkennung u. konservativen Behandlung von Tumoren u. den dadurch bedingten Krankheiten in Zusammenarbeit mit den für das Grundleiden zuständigen Ärzten befasst. Behandlungsmöglichkeiten in der O. sind (neben der operativen Tumorentfernung) v.a. Strahlen-, Hormon-, Chemo-, Immuntherapie. Die Weiterbildungszeit beträgt 2 Jahre.“¹⁵⁸

Definition *Augenheilkunde* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit den Erkrankungen des Sehorgans u. dessen Umgebung befasst. Zu den Aufgaben des Facharztes für A. (Augenarzt) gehören Erkennung, Behandlung, Prävention u. Rehabilitation der anatomischen u. funktionellen Veränderungen des Auges u. seiner Anhänge, die ophthalmologische Optik sowie die plastisch-rekonstruktiven Operationen an den Schutzorganen des Auges. Die Weiterbildungszeit beträgt 5 Jahre.“¹⁵⁹

Definition *Frauen|heilkunde* nach Roche Lexikon:

„Fachrichtung der Medizin, die sich mit der Erkennung, Verhütung, konservativen u. operativen Behandlung einschließlich der psychosomatischen Aspekte von Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane u. der Brustdrüsen, der gynäkologischen Endokrinologie u. der Reproduktionsmedizin befasst. Wird mit der Geburtshilfe zu einem medizinischen Fachgebiet zusammengefasst. Die Weiterbil-

¹⁵⁷ Roche Lexikon (2003), S.1863

¹⁵⁸ Roche Lexikon (2003), S.1365

¹⁵⁹ Roche Lexikon (2003), S.158

dungszeit bis zum Facharzt für F. u. Geburtshilfe (Frauenarzt; engl. = gynecologist and obstetrician) beträgt 5 Jahre.“¹⁶⁰

Definition *Innere Medizin* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Pathophysiologie, Prophylaxe, Erkennung, konservativen, internistisch-interventionellen u. intensivmedizinischen Behandlung sowie Rehabilitation der Erkrankungen von Atmungsorganen (Pulmo[no]logie), Herz u. Kreislauf (Kardiologie, Angiologie), Magen-Darm-Trakt u. Leber (Gastroenterologie, Hepatologie), Nieren u. ableitenden Harnwegen (Nephrologie; s.a. Urologie), Blut (bildenden Organen) u. Lymphsystem (Hämatologie), Stoffwechsel u. innerer Sekretion (Endokrinologie), Stütz- u. Bewegungsapparat (soweit nicht orthopädisch-chirurgisch; Rheumatologie), allergischer u. immunologischer Erkrankungen, Infektionskrankheiten, Vergiftungen (klin. Toxikologie) und Alterskrankheiten (Geriatric) befasst. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt für Innere Medizin (Internist) beträgt 6 Jahre.“¹⁶¹

Definition *Pharmakologie* nach Roche Lexikon:

„Lehre von der Wirkung fremder u. körpereigener Stoffe auf den Organismus sowie der Nutzung bestimmter chemischer Stoffe als Heilmittel = Pharmaka. Zusammen mit der Toxikologie ein medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Erforschung von Arzneimittelwirkungen u. Vergiftungen (Tierexperiment u. am Menschen) einschließlich der Untersuchungen von Resorption, Verteilung, chemischen Veränderungen im Organismus u. Elimination, der Mitarbeit bei der Entwicklung u. Anwendung neuer Pharmaka u. der Bewertung ihres therapeutischen Nutzens sowie der Beratung von Ärzten in der Arzneitherapie u. bei Vergiftungsfällen befasst. Die Weiterbildungszeit zum Facharzt für Ph. u. Toxikologie beträgt 5 Jahre.“

¹⁶²

Definition *Radiologie, diagnostische* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Erkennung von Erkrankungen mit Hilfe ionisierender Strahlen u. kernphysikalischer Verfahren, ggf. auch der Sonogra-

¹⁶⁰ Roche Lexikon (2003), S.664

¹⁶¹ Roche Lexikon (2003), S.928

¹⁶² Roche Lexikon (2003), S.1448f

phie befasst. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt (engl. = radiologist) beträgt 5 Jahre. S.a. Röntgendiagnostik, Strahlentherapie, Strahlenbiologie, Nuklearmedizin.“¹⁶³

Definition *Sportmedizin* nach Roche Lexikon:

„Theoretisches u. praktisches Fach der Medizin, das den Einfluss von Bewegung, Training u. Sport (einschließlich der typischen Sportverletzungen sowie des Bewegungsmangels) auf den gesunden u. kranken Menschen untersucht. Die Befunde dienen der Prävention, Therapie u. Rehabilitation sowie der sportlichen Leistungssteigerung. Medizinischer Bereich, in dem Ärzte nach entsprechender Weiterbildung eine Zusatzbezeichnung erwerben können.“¹⁶⁴

Definition *Palliativmedizin* nach Roche Lexikon:

„Zweig der medizinischen Wissenschaft, der sich ausschließlich mit Maßnahmen zur Linderung der Beschwerden u. solchen zur zeitweisen Behebung organischer Störungen unheilbar kranker Patienten befasst; auch Maßnahmen zur psychischen Betreuung dieser Patienten. Ziel ist eine möglichst lange erhaltene hohe Lebensqualität.“¹⁶⁵

Definition *Alternativmedizin* nach Roche Lexikon:

„Sammelbegriff für eine nicht einheitlich definierte Richtung der Medizin (u.a. Naturheilkunde, Ganzheitsmedizin, holistische Medizin, sanfte Medizin, Erfahrungsheilkunde, biologische Medizin, Komplementärmedizin), die eine Vielzahl diagnostischer u. therapeutischer Verfahren umfasst. Zur A. gerechnet werden z.B. Naturheilverfahren, Neuraltherapie, ausleitende Verfahren (z.B. Schröpfen), Homöopathie, anthroposophische Medizin, traditionelle chinesische Medizin (Akupunktur). Die Therapieverfahren u. Denkansätze der A. als „Erfahrungsheilkunde“ werden oft (je nach Standpunkt positiv oder negativ) in Gegensatz zur eher naturwissenschaftlich orientierten sog. „Schulmedizin“ gestellt (Tab.), obwohl die Grenzen zwischen beiden Richtungen fließend sind, z.B. bei den seit langem in die Schulmedizin integrierten klassischen Naturheilverfahren (Wärme-, Wasser-, Bewegungsthe-

¹⁶³ Roche Lexikon (2003), S.1556

¹⁶⁴ Roche Lexikon (2003), S.1738

¹⁶⁵ Roche Lexikon (2003), S.1396

rapie etc.); zunehmend kommen weitere, ursprünglich als „alternativ“ eingestufte Therapieverfahren (z.T. ergänzend) zur Anwendung (z.B. Homöopathie, Phytotherapie, Akupunktur, Chirotherapie).“¹⁶⁶

Definition *Unfallchirurgie* nach Roche Lexikon:

*Teilgebiet der Chirurgie, das sich mit der Prävention, Erkennung, operativen u. nichtoperativen Behandlung sowie Nachsorge u. Rehabilitation von Verletzungen u. deren Folgezuständen befasst. Die Weiterbildungszeit beträgt 3 Jahre.*¹⁶⁷

Definition *Orthopädie* nach Roche Lexikon:

*„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Prävention, Erkennung u. Behandlung von angeborenen u. erworbenen Formveränderungen u. Funktionsstörungen, Erkrankungen, Verletzungen u. Verletzungsfolgen der Stütz- u. Bewegungsorgane und deren Rehabilitation befasst. Die Weiterbildungszeit zum Facharzt für O. (Orthopäde; engl. = orthopedist) beträgt 6 Jahre. Teilgebiet der O. ist die Rheumatologie; eng verbunden sind auch Unfallchirurgie u. Traumatologie, Physiotherapie, Chirotherapie und angegliederte techn. Berufsgruppen (z.B. O.-Mechaniker, Bandagisten, O.-Schuhmacher).“*¹⁶⁸

Definition *Kardiologie* nach Roche Lexikon:

*„Teilgebiet der Inneren Medizin, das sich mit der Prophylaxe, Erkennung sowie konservativen u. interventionellen Behandlung der Herz- u. Kreislauferkrankungen befasst. Die Weiterbildungszeit beträgt 2 Jahre.“*¹⁶⁹

Definition *Laboratoriumsmedizin* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Anwendung u. Bewertung morphologischer, chemischer, physikalischer, immunologischer, biochemischer, molekularbiologischer u. mikrobiologischer Untersuchungsverfahren von Körpersäften, ihren morphologischen Bestandteilen u. der Ausscheidungs- u. Sekretproduktion zur Erkennung physiol. Eigenschaften u. krankhafter Zustände befasst. Der Facharzt für L. (Laborarzt; engl. = laboratory physician) berät u. unterstützt in der Vorsorge u.

¹⁶⁶ Roche Lexikon (2003), S.56

¹⁶⁷ Roche Lexikon (2003), S.1890

¹⁶⁸ Roche Lexikon (2003), S.1375

¹⁶⁹ Roche Lexikon (2003), S.975

Krankenbehandlung tätige Ärzte bei der Erkennung von Krankheiten u. deren Ursachen, der Überwachung des Krankenverlaufs u. bei der Bewertung therapeutischer Maßnahmen. Die Weiterbildungszeit beträgt 5 Jahre.“¹⁷⁰

Definition *Chirurgie* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit der Erkennung u. Behandlung von chirurgischen Erkrankungen, Verletzungen u. Fehlbildungen, ferner mit den entsprechenden Untersuchungsverfahren, konservativen u. operativen Behandlungsmethoden des Gebietes einschließlich der gebietsbezogenen Intensivmedizin, den Nachsorgeverfahren sowie der Rehabilitation in jedem Lebensalter befasst. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt für Ch. (Chirurg; engl. = surgeon) beträgt 5 Jahre. Als Teilgebiete werden Gefäß-, Thorax-, Unfall- u. Viszeralchirurgie unterschieden; plastische Chirurgie, Herz-, Kinder- u. Neurochirurgie sind dagegen eigene medizinische Fachgebiete.“¹⁷¹

Definition *Physikalische und Rehabilitative Medizin* nach Roche Lexikon:

„Medizinisches Fachgebiet, das sich mit funktions- u. leistungsbezogener Diagnostik u. der Behandlung von Krankheiten, Schäden u. Behinderungen vorwiegend mit den Methoden der physikalischen Therapie unter kurativer, rehabilitativer u. präventiver Zielsetzung befasst. Die Weiterbildungszeit bis zum Facharzt beträgt 5 Jahre.“¹⁷²

Definition *Pathologie* nach Roche Lexikon:

„Lehre von den abnormen u. krankhaften Vorgängen u. Zuständen im Körper (pathologische Anatomie) u. deren Ursachen sowie ihre systematische Beschreibung und Einordnung (Nosologie). I.e.S. medizinisches Fachgebiet, das sich mit der anatomischen, histo- u. zytopathologischen Beurteilung übersandten morphologischen Untersuchungsgutes u. der Obduktion befasst. Der Facharzt für P. (Pathologe; engl. = pathologist) berät u. unterstützt in der Vorsorge u. Krankenbehandlung tätige Ärzte bei der Erkennung von Krankheiten u. deren Ursachen, bei der Überwachung des Krankenverlaufs u. bei der Bewertung therapeutischer Maß-

¹⁷⁰ Roche Lexikon (2003), S.1063

¹⁷¹ Roche Lexikon (2003), S.313

¹⁷² Roche Lexikon (2003), S.1460f

nahmen sowie bei versicherungsmedizinischen Fragen. Die Weiterbildungszeit beträgt 6 Jahre.“¹⁷³

Definition *Allgemeinmedizin* nach Roche Lexikon:

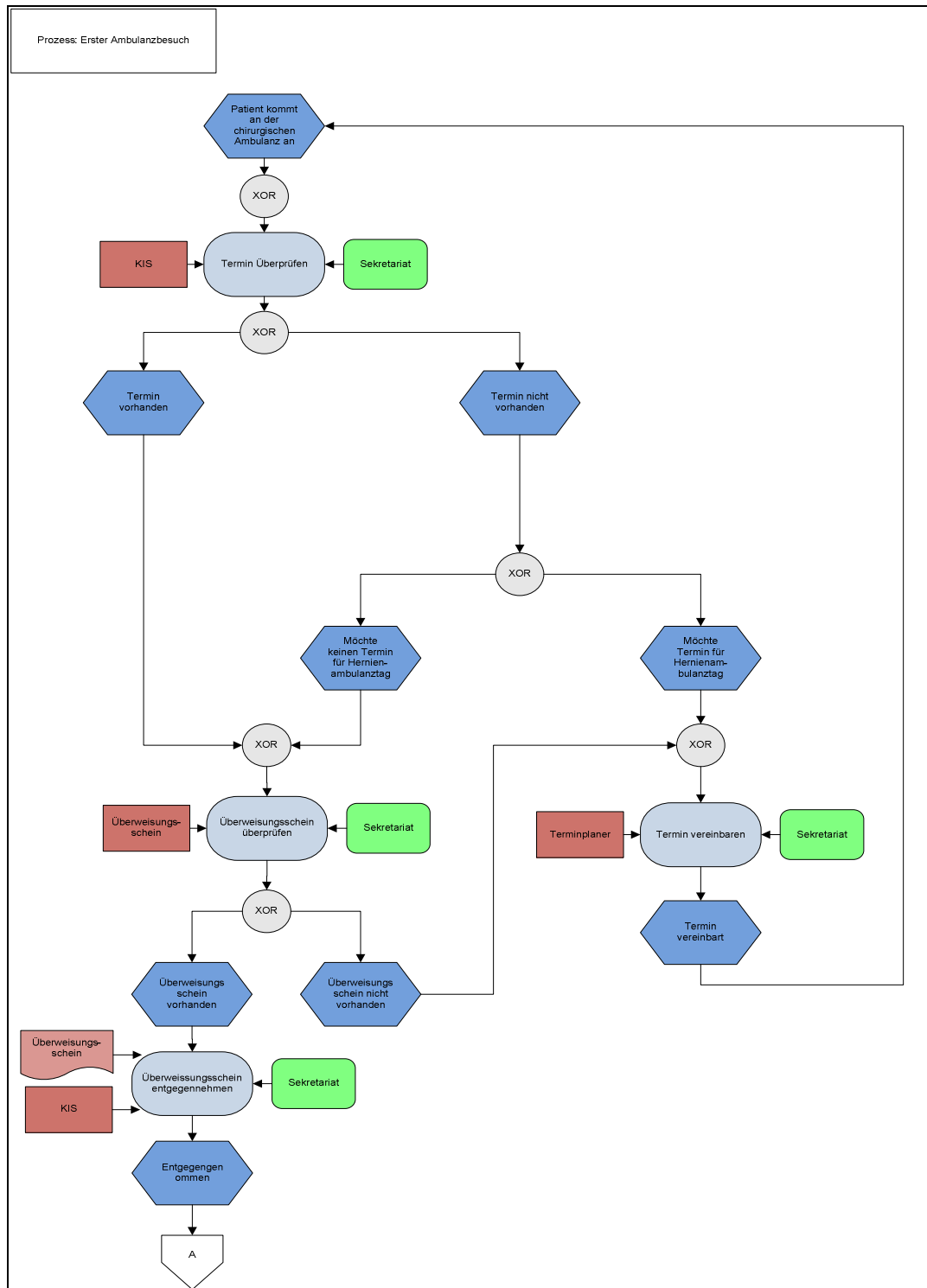
„Medizinisches Fachgebiet, das sich fächerübergreifend mit der lebensbegleitenden hausärztlichen Betreuung von Menschen jeden Alters bei gesundheitlichen Leiden, Problemen oder Gefährdungen unter Berücksichtigung biologischer, psychischer u. sozialer Dimensionen befasst. Zu den Aufgaben des Allgemeinarztes gehören die Betreuung von akut oder chronisch Erkrankten, die Vorsorge u. Gesundheitsberatung, die Früherkennung von Krankheiten, das Einleiten von Rehabilitationsmaßnahmen, die Zusammenarbeit mit u. das Hinzuziehen von anderen Ärzten, Angehörigen anderer Fachberufe u. Institutionen, die für die gesundheitliche Betreuung Bedeutung haben, die Unterstützung gesundheitsfördernder Aktivitäten sowie das Zusammenführen der medizinisch wichtigen Patientendaten.“¹⁷⁴

¹⁷³ Roche Lexikon (2003), S.1420

¹⁷⁴ Roche Lexikon (2003), S.51

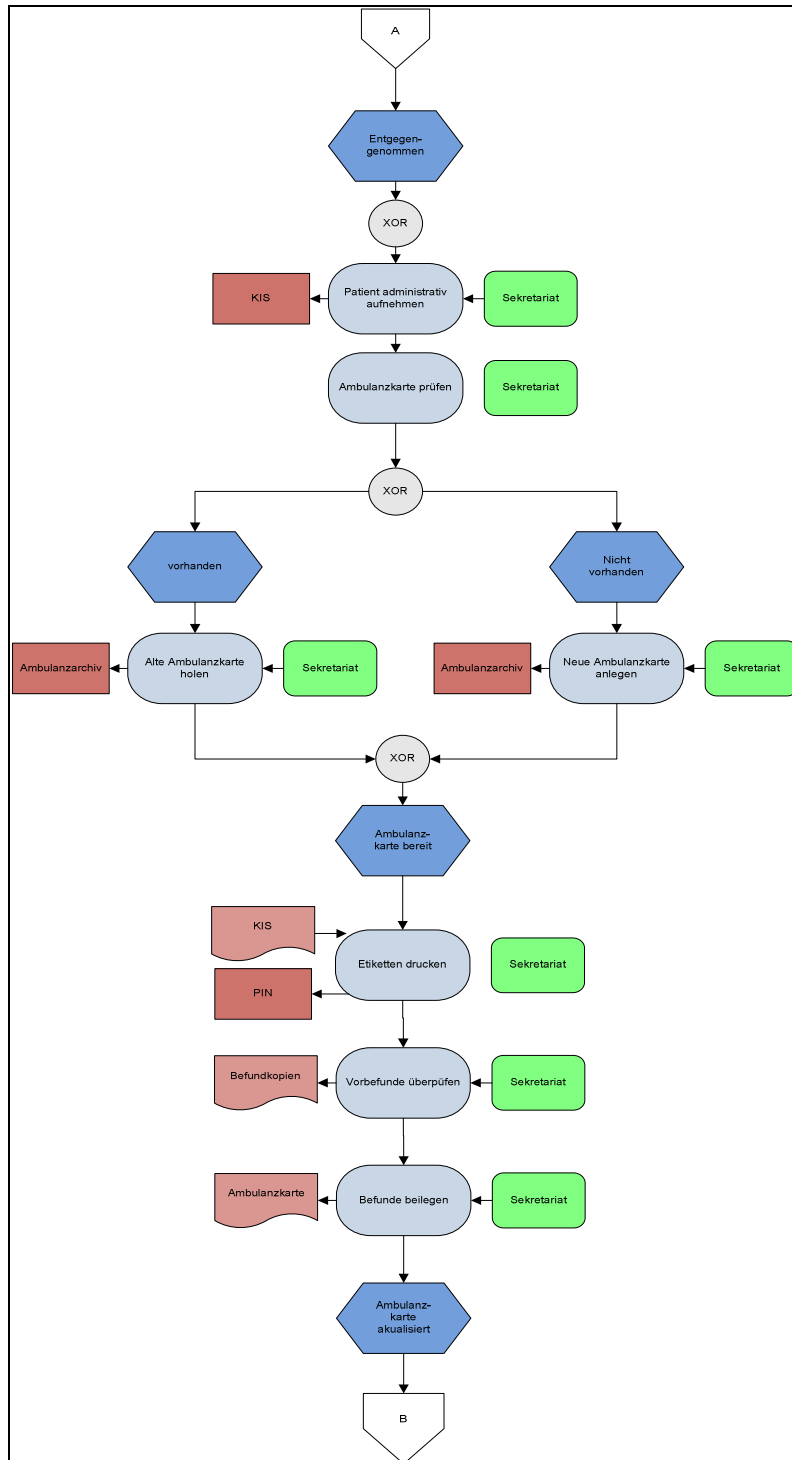
8.2. Anhang B: Prozessmodellierung eines klinischen Pfads

Abbildung 25: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



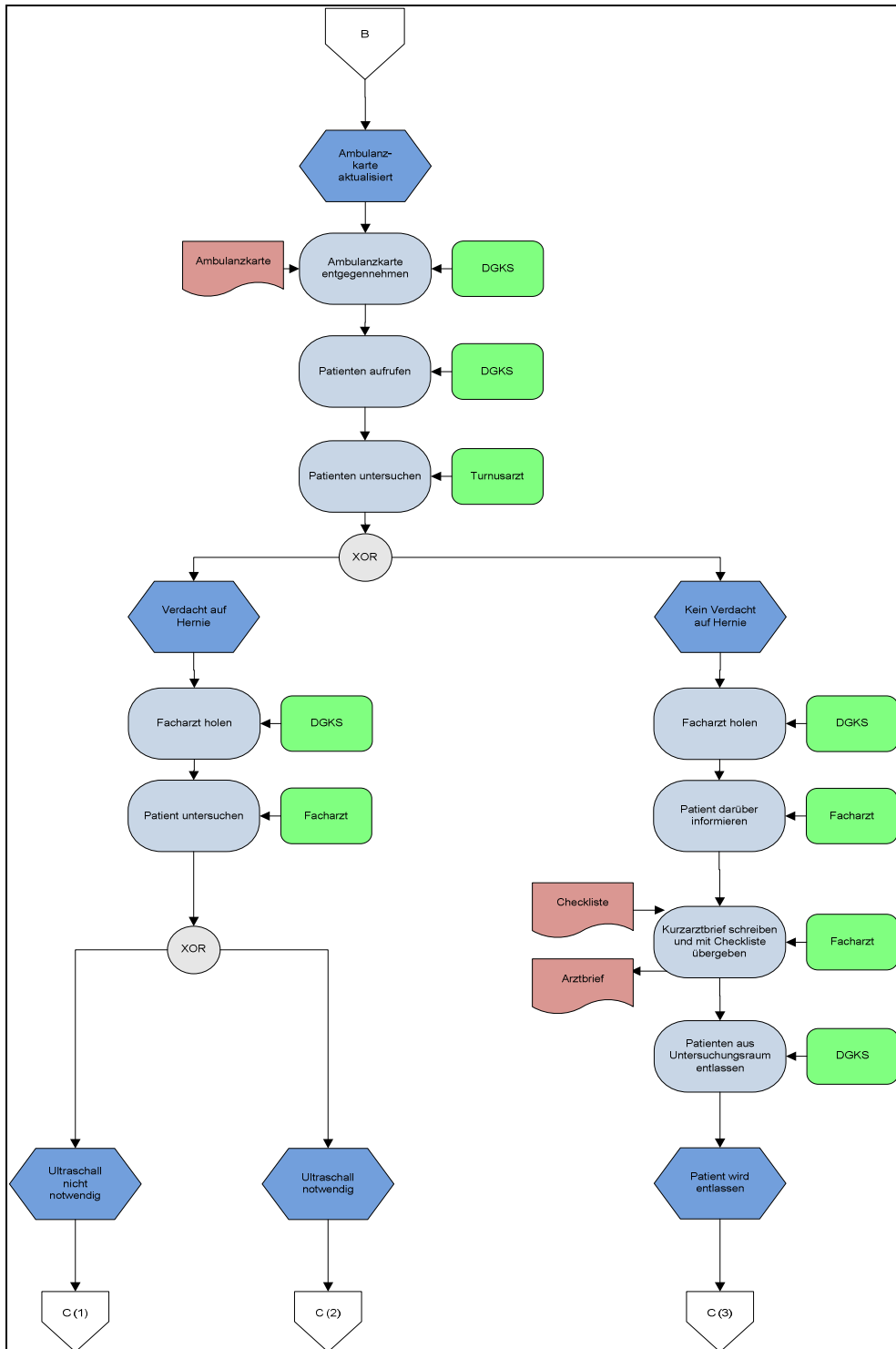
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 26: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



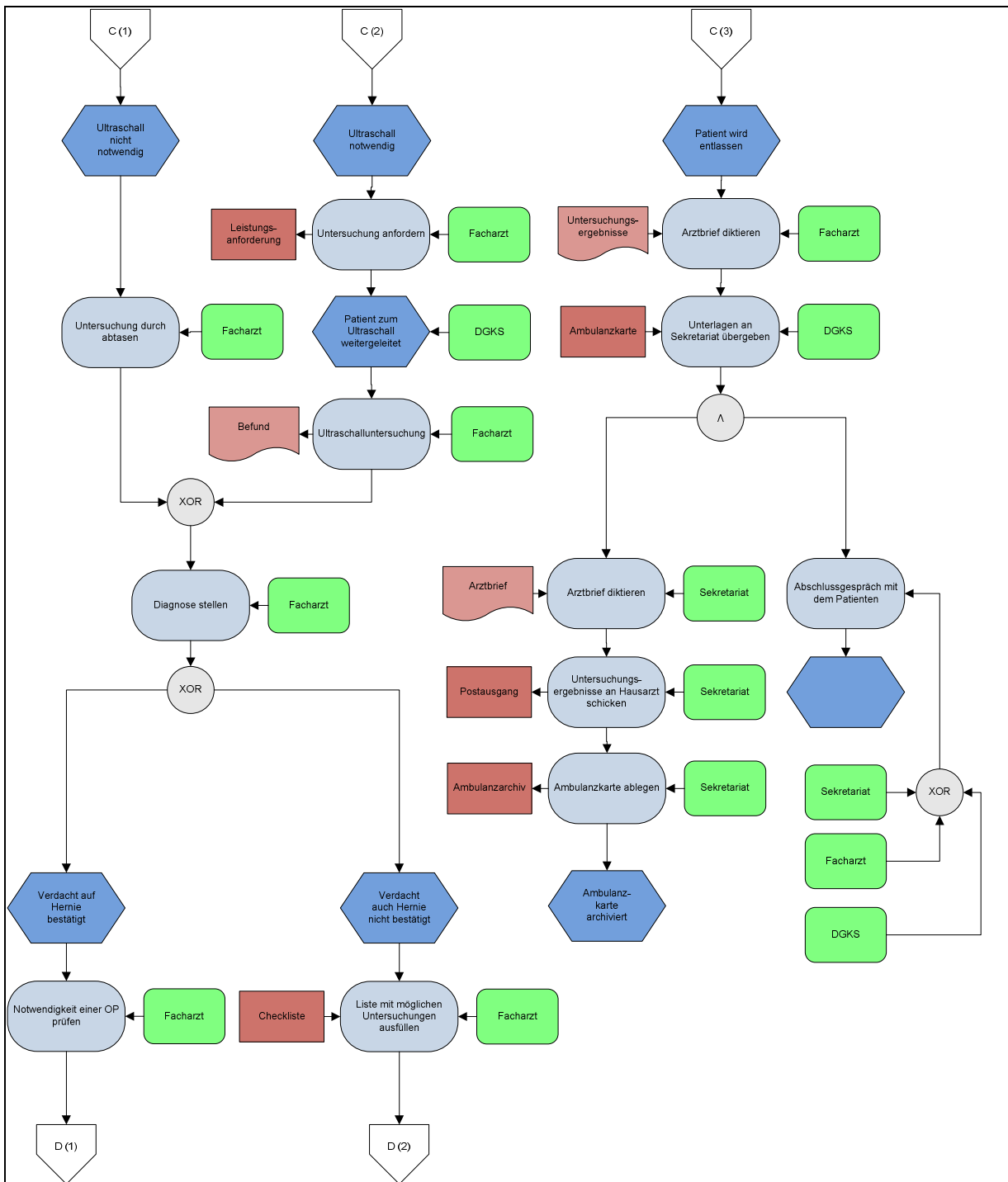
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 27: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



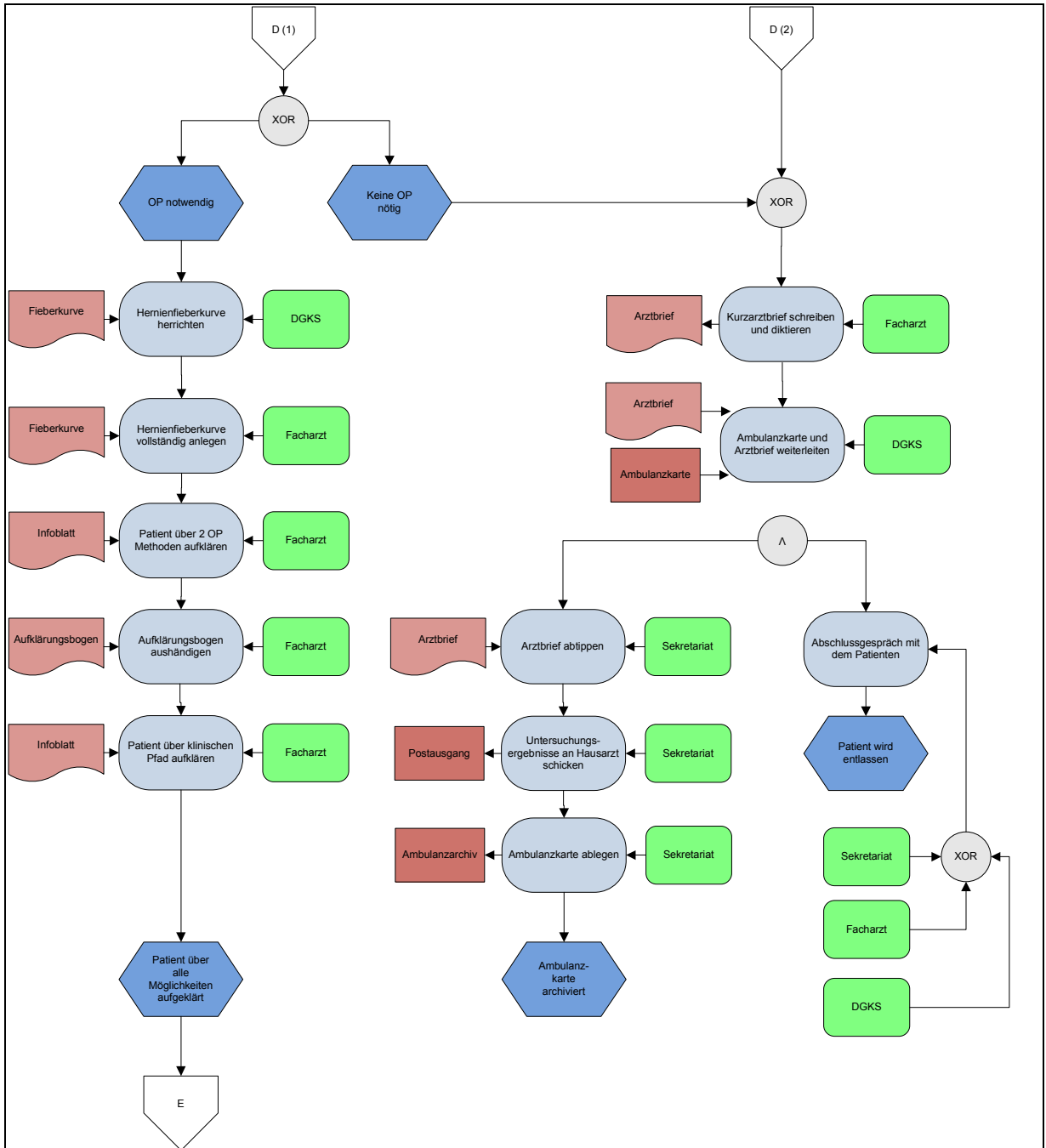
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 28: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



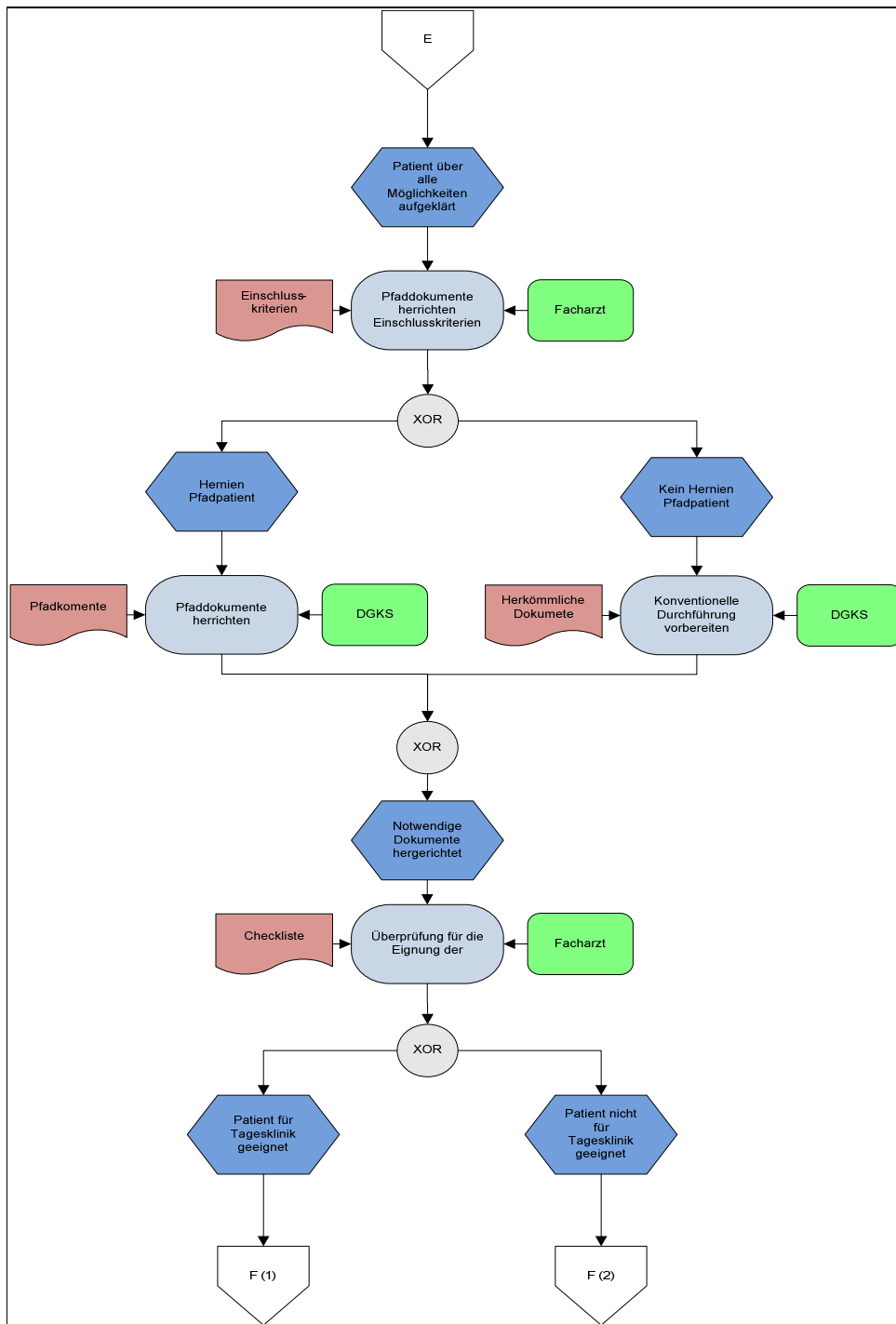
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 29: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



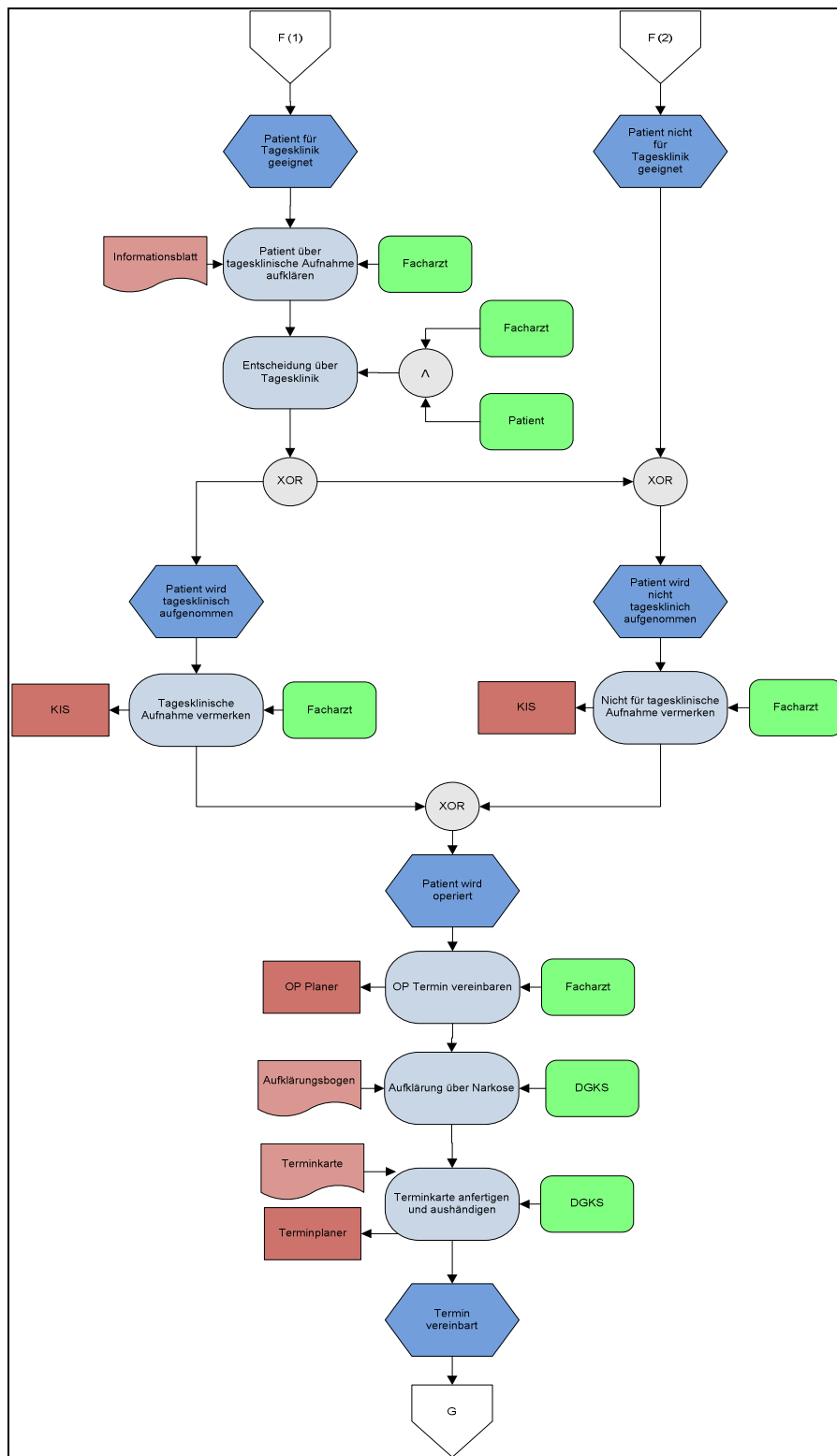
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 30: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



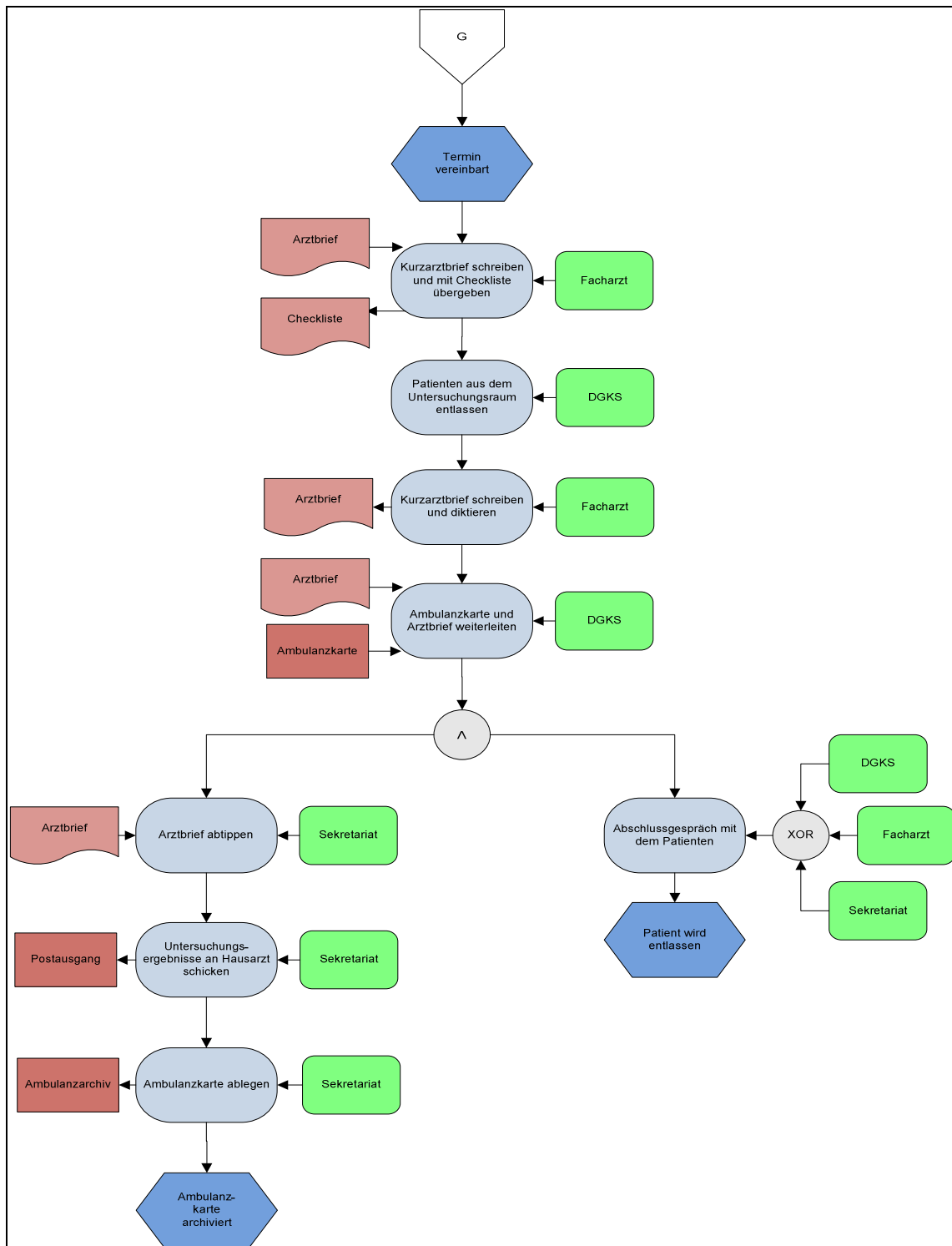
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 31: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 32: Prozessmodellierung: Klinischer Pfad „Leistenhernie“ – Erster Ambulanzbesuch



Quelle: eigene Darstellung

8.3. Anhang C: Lebenslauf

PERSÖNLICHE DATEN

Name: **Richard Reichholf**
Titel: Dipl.-Ing. (FH)
Nationalität: Österreich
Geburtsdatum: 21.09.1981
Sprachkenntnisse: Deutsch
Englisch
Grundkenntnisse Italienisch



AUSBILDUNG

Seit 10/2005 **Magisterstudium Informatikmanagement an der Universität Wien**
Spezialisierung: Wirtschaft und Recht

09/2001 – 06/2005 **Fachhochschulgang Elektronik an der FH Technikum – Wien**
Spezialisierung: Biomedizintechnik

09/1996 – 05/2001 **Bundesoberstufenrealgymnasium Mittersill mit ergänztem Unterricht aus Biologie, sowie Physik und Chemie**

BERUFLICHER WERDEGANG

Seit 10/2008 **IT-Services der Sozialversicherung GmbH**
IT Projektmanagement

10/2007 – 10/2008 **Syserion Professional Services GmbH**
IT Service Management mit Schwerpunkt Gesundheitsmanagement

09/2006 – 09/2007 **Vamed Management und Service GmbH**
IT Projektmanagement

09/2005 – 05/2006 **Roche Diagnostics GmbH**
Quality Management and Support in Forschung und Entwicklung

9. Literatur

- [1] Ammenwerth E., Haux R. (2005) IT-Projektmanagement in Krankenhaus und Gesundheitswesen: Einführendes Lehrbuch und Projektleitfaden für das taktische Management von Informationssystemen, Verlag Schattauer GmbH, Stuttgart, ISBN: 3-7945-2416-0
- [2] Blaser R. (2007) Dissertation aus dem Institut für Medizinische Informatik des Fachbereichs Medizin an der Philipps-Universität Marburg in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Einsatz und Evaluierung eines evolutionären IT-Konzepts für ein integriertes klinisches Informationssystem, Marburg
- [3] Braun G., Güssow J., Ott, R. (2005) Prozessorientiertes Krankenhaus – Lösungen für eine Positionierung im Wettbewerb, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH, Stuttgart, ISBN: 3-8047-2137-0
- [4] Briggs B. (2006) Making the Transition to filmless Radiology. *Health Data Management, Vol.14*, 28 - 34, New York
- [5] Brigl B., Wendt T., Winter A. (2003) Ein UML-basiertes Meta-Modell zur Beschreibung von Krankenhausinformationssystemen, *IMISE Reports*, Universität Leipzig
- [6] Buchauer A., Ammenwerth E., Winter A., Haux R. (1997) 3LGM: Method and Tool to support the Management of Heterogeneous Hospital Information Systems, *Computers in Medicine. Polish society of Medical Informatics, Vol 1.*, 77-82, Lodz
- [7] Bundesgesetzblatt BGBl. I Nr. 73 (2005) Vereinbarung gemäß Art. 15a BV-G über die Organisation und Finanzierung des Gesundheitswesen , " integrierte Gesundheitsstrukturplanung"
- [8] Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (2006) Krankenanstalten in Österreich - Hospitals in Austria, Bereich Gesundheitsstrukturangelegenheiten, 6. Auflage, ISBN: 3-900019-94-0
- [9] Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (2008) Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung, L K F – SYSTEMBESCHREIBUNG, Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, Wien

-
- [10] Bursig H.-P., Wein B. (2007) Mehr Kommunikation – weniger Aufwand, *Deutsches Ärzteblatt, Jg. 104, Heft 16, A1078*
- [11] Campbell H., Hotchkiss R., Bradshaw N., et al. (1998) Integrated care pathways, *British Medical Journal. 316*
- [12] Coffey R.J., Richards J.S., Remmert C.S., LeRoy S.S., Schoville R.R., Baldwin P.J. (1992) An introduction to critical paths. *Quality Management in health care Vol. 1, 45 - 54*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia
- [13] Buchta D., Eul M., Schulte-Croonenberg H. (2005) Strategisches IT Management, Wert steigern, Leistung steuern, Kosten senken, 2. Auflage, Dr. Th. Gabler/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, ISBN: 3-8349-0007-9
- [14] Eckardt, J., Sens, B. (2006) Praxishandbuch integrierte Behandlungspfade – Intersektorale und sektorale Prozesse professionell gestalten, Economica Verlag, Heidelberg, ISBN: 978-3-87081-430-4
- [15] Endbericht „Klinischer Pfad Leistenbruch“ (2006) Projekt der Fachhochschule Oberösterreich (Studiengang Prozessmanagement Gesundheit) für die Chirurgie West der Salzburger Landeskrankenanstalt
- [16] Friedrich H., Müller R., Das Krankenhaus: Kosten, Technik oder humane Versorgung, Hans-Ulrich Deppe, Campus Verlag 89, Frankfurt/Main, New York, ISBN : 3-593-34123-9
- [17] Gareis R., Stummer M. (2007) Prozesse und Projekte, 2. Auflage, Manz'sche Verlags- und Universitätsbuchhandlung GmbH Wien, ISBN: 978-3-214-08323-6
- [18] Gärtner A. (2005) Medizintechnik und Informationstechnologie Band 2 – Bildmanagement, TÜV Verlag GmbH, 2005, ISBN 3-8249-0941-3
- [19] Gräber S., Ammenwerth E., Brigl B., Dujat C., Große A., Häber A., et al. (2002) Rahmenkonzepte für das Informationsmanagement in Krankenhäusern: Ein Leitfaden, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik, Homburg
- [20] Gräber, S., Geib, D. (2000) Rahmenkonzept für das Klinikinformationssystem der Universitätskliniken des Saarlandes (1. Fortschreibung), Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik, Homburg

-
- [21] Greiling, M., Hessel, M., Berger, K. (2004) Pfadmanagement im Krankenhaus – Führen mit Kennzahlensystemen, Verlag W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart, ISBN: 3-17-018311-7
- [22] Greiling M., Jücker C. (2003) Strategisches Management im Krankenhaus – Methoden und Techniken zur Umsetzung in der Praxis, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, ISBN: 3-17-017877-6
- [23] Greiling M., Mormann J., Westerfeld R. (2003) Klinische Pfade steuern, Baumann Fachzeitschriften Verlag, Kulmbach, ISBN: 3922091792
- [24] Greiling M., Wolter S., Buddenick H. (2004) Klinische Pfade in der Praxis – Workflowmanagement von Krankenhaus Prozessen, Baumann Fachverlage GmbH & Co.KG, Kulmbach, ISBN: 922091-88-1
- [25] Greulich A., Thiele G., Thiex-Kreye M. (1997) Prozessmanagement im Krankenhaus – Schriftenreihe zum Managementhandbuch Krankenhaus, R.v.Decker's Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg, ISBN: 3-7685-1597-4
- [26] Haux R., Lagemann A., Knaup P., Schmuecker P., Winter A. (1998) Management von Informationssystemen. Stuttgart, Germany: Teubner
- [27] Haux R., Ammenwerth E., Buchauer A. et al. (2001) Anforderungskatalog für die Informationsverarbeitung im Krankenhaus Version 1.0, Institut für Medizinische Biometrie und Informatik Universität Heidelberg, Heidelberg
- [28] Hellman W. (Hrsg.) (2002) Klinische Pfade – Konzepte – Umsetzung – Erfahrungen, ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG, Landsberg/Lech, ISBN: 3-609-16094-2
- [29] Herbig B., Büssing A. (2006) Informations- – und Kommunikationstechnologien im Krankenhaus, Verlag Schattauer, Stuttgart – New York, ISBN: 3-7945-2447-0
- [30] Hermanns P.M., Reibnitz von, Ch. (1997-2008) Clinical Pathways, München, http://www.medical-text.de/drg/clinical_pathways/clinical%20pathways.pdf, [Zugriff am 24.01.2008]
- [31] Client Server, <http://www.e-teaching.org/technik/vernetzung/architektur/client-server/> [Zugriff am 28.02.08]

-
- [32] Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetzes, <http://www.pflegerecht.at/Organisationsrecht/Krankenanstalten/KAKuG/kakug%201.htm> [Zugriff am 13.01.2008]
- [33] Hübner-Bldoer G. (2003) Masterarbeit: 3LGM2-basierte Modellierung von Krankenhausinformationssystemen bei der Erstellung eines IT-Rahmenkonzeptes, Institut für Informationssysteme des Gesundheitswesens der Privaten Universität für Medizinische Informatik und Technik Tirol, Innsbruck
- [34] Jacobs B. (2006) Dissertation: Ableitung von Klinischen Pfaden aus evidenzbasierten Leitlinien am Beispiel der Behandlung des Mammakarzinoms der Frau, Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen
- [35] Johnson S. (2002) Interdisziplinäre Versorgungspfade: Pathways of Care, Verlag Hans Huber, Bern, ISBN: 3456833156
- [36] Kahla-Witzsch HA., Geisinger Th. (2004) Clinical Pathways in der Krankenhauspraxis: Ein Leitfaden, Kollhamer Verlag GmbH, Stuttgart, ISBN: 978-3-17-017501-3
- [37] Kempe L. (1998) Das filmlose Krankenhaus - Digitale Röntgenabteilung aus einem Guß. *Deutsches Ärzteblatt* 95, Heft 5
- [38] König H. (2006) Master Thesis Medizinische Universität Wien: Prozesskostenrechnung im Krankenhaus - Praktische Darstellung des Themas am Beispiel einer konkreten herzchirurgischen Diagnose und Therapie
- [39] Kraska D., Wentz B., Prokosch H.U. (2006) Bausteine für zukünftige HL7 Hausstandards, Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e.V. (gmds), 51. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Leipzig, 10.-14.09.2006. Düsseldorf, Köln: German Medical Science, siehe unter <http://www.egms.de/en/meetings/gmds2006/06gmds248.shtml> [Zugriff am 02.03.08]
- [40] Krüger-Brand Heike E. (2007) Warnung vor dem Schnittstellechaos. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg.109, Heft 19
- [41] Krüger-Brand, Heike E. (2004) Picture Archiving und Communication Systems – Anforderungen, Konzepte und Trends. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 101, Heft 30

-
- [42] Küttner T., Lakomek H.J., Hülsemann J.L., Roeder N. (Hrsg.) (2007) Klinische Behandlungspfade in der inneren Medizin – Am Beispiel der akut-stationären Rheumatologie, Deutscher Ärzte Verlag GmbH, Köln, ISBN: 978-3-7691-3320-2
- [43] Lehmann Th., Meyer von Bexten E. (2002) Handbuch der medizinischen Informatik, Carl Hanser Verlag, München – Wien, ISBN: 3-446-21588-1
- [44] Leiner F., Gaus W., Haux R. Knaup-Gregori P., Pfeiffer K. (2006) Medizinische Dokumentation – Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Versorgung, Verlag Schattauer GmbH, Stuttgart – New York, ISBN 3-7945-2457-8
- [45] Lenz R., Schmücker P. (2003) Integration heterogener IT-Systeme im Krankenhaus, Fachzeitschrift Klinikarzt, Thieme Verlag
- [46] Lucier G., Wanchoo V. (2002) Intelligent solutions for radiology data management and storage. *Health Management Technology*
- [47] Märkle S., Lemke H.U. (2002) Die elektronische Patientenakte - Ist eine Standardisierung in Sicht?, In: Tagungsband der Jahrestagung des VDE, Band 2., 69 - 74., <http://cg.cs.tu-berlin.de/publikationen.html>
- [48] Mayer A.G. (2005) Marktorientierung im Krankenhaus der Zukunft, Baumann Fachverlage GmbH und Co.KG; Kulmbach, ISBN: 3-938610-07-7
- [49] Medizinische Bereiche im Krankenhaus aus <http://www.medknowledge.de/fach/fachgebiete.htm>, [Zugriff am 30.05.2006]
- [50] Menzel T. (2005) Klinische Behandlungspfade – Richtschnur für Behandlungspfade im Krankenhaus?, Vorlesungsreihe Gesundheitsökonomie, Gesundheitspflege, öffentliches Gesundheitswesen am Universitätsklinikum Würzburg, www.klinik.uni-wuerzburg.de/img/ejbfile/Gesundheits_oekonomie_KlinischeBehandpfa_de_200511.pdf?id=3410 [Zugriff am 25.01.2008]
- [51] Munoz J., Garcia D., Perez R. (2006) Clinical pathway for hip arthroplasty six years after introduction. *International Journal of Health Care – Quality Assurance*, Vol. 19 No.3
- [52] Nelson D. (1997) Why Does Medicine Need Standards?, Medical Computing Today, <http://www.medicalcomputing.org/archives/0astandwhy.php#4.%20Areas> [Zugriff am 25.08.2008]

-
- [53] Österreichischer Krankenanstalten- und Großgeräteplan 2001 (ÖKAP/GGP 2001), verfasst vom Österreichischen Bundesinstitut für Gesundheitswesen (ÖBIG) im Auftrag des Strukturfonds Wien, im November 2000 (entnommen aus BGBl. I – Ausgegeben am 16. April 2002 – Nr. 60, Anlage zur Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über die Neustrukturierung des Gesundheitswesens und der Krankenanstaltenfinanzierung, Herausgeber Bundesministerium für soziale Sicherheit und Generationen)
- [54] Ponesch Kühne S., Halmerbauer G., Grabenwöger M., Waldenberger F. (2006) Die Entwicklung eines klinischen Pfads „Aortakoronarer Bypass“ am KH Hietzing in Wien, *Österreichische Pflegezeitschrift 02*
- [55] Prokosch H.U. (2003) Rahmenkonzept für die Informationsverarbeitung an der Medizinischen Fakultät und im Universitätsklinikum Erlangen 2004 – 2008 Erlangen, Erlangen
- [56] Prokosch H.U., Osada N., Lange M. (1997) Ein Kommunikationsserver macht noch kein Krankenhaus- Kommunikationssystem: Von den Höhen und Tiefen auf dem Weg zum KKS. In: Dudeck J., Walter-Jung B., Köhler, C.O. (Hrsg.) Dokumentation und Qualitätsmanagement 5. Jahrestagung des DVMD, Kaden-Verlag, Heidelberg, 123 - 133
- [57] Pühse G., Küttner T., Rausch A., et al. (2007) „Clinical Pathway“ Radikale Prostatektomie – Keine Kochbuchmedizin. *Deutsches Ärzteblatt, Jg. 104, Heft 45*
- [58] Rebhandl E., Rabady S., Mader S. (Hrsg.) (2007) Evidence based Guidelines für Allgemeinmedizin, Deutscher Ärzte Verlag GmbH, Köln, ISBN: 978-7691-1241-2
- [59] Reichert M. (2000) Prozessmanagement im Krankenhaus - Nutzen, Anforderungen und Visionen, Erschienen in: *das Krankenhaus*, 92(11):903-909
- [60] Roche Lexikon Medizin (2003) Urban & Fischer Verlag, 5. neubearbeitete und erweiterte Auflage – 2003, München – Jena, ISBN 3-437-15150-9
- [61] Roeder N., Küttner T. (2007) Klinische Behandlungspfade - Mit Standards erfolgreicher arbeiten, Deutscher Ärzte Verlag GmbH, Köln, ISBN: 978-3-7691-3186-1
- [62] Roeder N., Hindle D. et al. (2003) Frischer Wind mit klinischen Behandlungspfaden (I). *Das Krankenhaus*, Kollhammer Verlag GmbH, Ausgabe 1/03

-
- [63] Sackett D. L., Rosenberg W. M. C., Gray J. A. M., Haynes, R. B., Richardson W. S. (1996) Evidence-based Medicine: What It Is and What It Isn't. *British Medical Journal*. 312
- [64] Schlaudt H.P. (2000) Auf abgesicherten Behandlungswegen zum medizinischen und ökonomischen Erfolg. *Führen & Wirtschaften im Krankenhaus*, Bibliomed-Medizinische Verlagsgesellschaft GmbH, 17. Jahrg. Heft 6
- [65] Schmitz-Rixen Th. (2003) Behandlungspfade – Ein Weg aus der Krise der Krankenhäuser?, Hessisches Ärzteblatt, Heft 8, www.laekh.de, [Zugriff am 12.03.2008]
- [66] Semler C.S. (2003) Labor- und Vitaldatenkommunikation – Standardisierung durch LOINC. *Deutsches Ärzteblatt, PraxisComputer 1*
- [67] Trill R. (2002) Informationstechnologie im Krankenhaus – Strategien, Auswahl, Einsatz, Herman Luchterhand Verlag GmbH, ISBN: 3-472-04765-8
- [68] Trill R., Krankenhausmanagement - Aktionsfelder und Erfolgspotentiale, 2. erweitert und überholte Auflage - Neuwied; Kriftel; Luchterhand Verlag 2000, ISBN: 3-472-03862-4
- [69] Voelker Th., Gaedicke G., Graff J. (2001) Patientenpfade als Ausweg – Überleben mit den DRGs durch Ablauf- und Kostentransparenz. *Deutsches Ärzteblatt, Jg.98, Heft 23*
- [70] Wandschneider W., Preiss. (2003) Kostendämpfung in der Herzchirurgie auf der Grundlage Klinischer Pfade – Stand und Perspektiven der Vorgehensweise in der Herzchirurgie des LKH Klagenfurt, www.cardiothoracic.at/pdf/Wandschneider_Preiss.pdf
- [71] Winter A.F., Ammenwerth E., Bott O.J., Brigl B., Buchauer A., Graber S., et al. (2003) Strategic information management plans: the basis for systematic information management in hospitals. *International Journal of Medical Informatics* 64, 99 - 109
- [72] Winter A., Brigl B., Wendt T. (2003) Modeling Hospital Information Systems (Part 1): The Revised Three-layer Graph-based Meta Model 3LGM2. *International Journal of Medical Informatics* 42, 544 - 551

-
- [73] Winter A. (1996) Rahmenkonzept für die Weiterentwicklung des Klinikum-informationssystems des Universitätsklinikums Leipzig 1996-2000, Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie, Leipzig, www.informatik.uni-ulm.de/dbis/papers/2000/Reic2000.pdf