

**Aus der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie
Direktor: Prof. Dr. S. Ruchholtz
des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg
in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH,
Standort Marburg**

**Prozessoptimierung in der Krankenhaussprechstunde:
Erfahrungen und Ergebnisse unter Berücksichtigung
der Möglichkeiten von Informationstechnologie**

**Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der gesamten Humanmedizin**

**dem Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von**

**Rüdiger Franz Walter Spormann
aus Göttingen**

Marburg, 2009

Angenommen vom Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg am: 17.08.2009

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereiches

Dekan: Prof. Dr. med. M. Rothmund

Referent: Prof. Dr. med. M. Schnabel

1. Koreferent: Priv.-Doz. Dr. I. Kopp

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Historie und Motivation des Projektes	2
2	THEORETISCHER HINTERGRUND	3
2.1	Begriffsbestimmungen	3
2.1.1	Prozess	3
2.1.2	Prozessanalyse	3
2.1.3	Prozessoptimierung	3
2.1.4	Business Process Reengineering	4
2.1.5	Veränderungsmanagement	5
2.2	Qualitätsmanagement im Krankenhaus	5
2.3	Prozessmanagement am Krankenhaus	7
2.4	Die Bedeutung der ambulanten Versorgung am Krankenhaus	7
2.5	Information Technology (IT) im Krankenhaus	8
2.5.1	Anforderungen an IT im Krankenhaus	9
2.5.2	Softwareentwicklung.....	10
2.5.2.1	Klassische Modelle der Softwareentwicklung	10
2.5.2.2	Softwareentwicklung im Krankenhaus.....	12
2.6	Patientenzufriedenheit	15
2.6.1	Aspekte der Patientenzufriedenheit	15
2.6.2	Messung von Patientenzufriedenheit.....	17
2.7	Computerized Physician Order Entry Radiologie	17
2.8	Terminplanung	18
2.8.1	Definition von Wartezeiten	19
2.8.2	Wartezeitangaben in der Literatur	19
2.8.3	Effekte langer Wartezeiten	20
2.8.4	Einbestellwesen	21
3	FRAGESTELLUNGEN UND HYPOTHESEN	23
3.1	Prozessoptimierung im Krankenhaus	23
3.2	Maßnahmen im Rahmen der Prozessoptimierung:	23
3.2.1	Anwendungsmöglichkeiten des KIS und KIS-integrierter Ressourcen	24
3.2.1.1	Terminkalender im KIS	24
3.2.1.2	CPOE Radiologie	24
3.2.2	Weitere organisatorische Maßnahmen der Prozessoptimierung	25
3.3	Zusammenfassung	25

4	MATERIAL UND METHODEN	26
4.1	Aufbau des Untersuchungsobjektes	26
4.1.1	Vormittagssprechstunden und Zeiten	26
4.1.2	Räumlichkeiten	27
4.1.3	Personal	28
4.2	Projektteam	29
4.3	Informationstechnologie	29
4.3.1	Krankenhausinformationssystem	29
4.3.2	Radiologieinformationssystem	30
4.3.3	Hardware	30
4.4	Vorgehensmodell der Prozessoptimierung	30
4.4.1	Erkundung	32
4.4.2	Analyse 1	33
4.4.2.1	Patientenbefragung und Datenerhebung	34
4.4.2.2	Mitarbeiterbefragung	38
4.4.3	Redesign	39
4.4.3.1	Vorbedingungen	39
4.4.3.2	Grundlegendes Konzept	40
4.4.3.3	Terminkalender	41
4.4.3.4	Computerized Physician Order Entry in der Radiologie	43
4.4.3.5	Telefonanfragen	44
4.4.3.6	Arztbriefverfügbarkeit	44
4.4.3.7	Patienten direkt zum Röntgen	45
4.4.4	Implementierung & Schulung	45
4.4.4.1	Hardwarebereitstellung	46
4.4.4.2	Arztbriefeinsicht	47
4.4.4.3	Terminkalender Ambulante Operationen	47
4.4.4.4	Computerized-Physician-Order-Entry für radiologische Untersuchungen	49
4.4.4.5	Terminkalender Vormittagssprechstunden	51
4.4.4.6	Telefonanfragen	54
4.4.4.7	Direkte Einbestellung zum Röntgen	54
4.4.4.8	Renovierung des Notfallbereiches	56
4.4.5	Routinebetrieb	56
4.4.6	Analyse 2	56
4.4.6.1	Patientenanalyse und -Befragung	57
4.4.6.2	Mitarbeiterbefragung	58
4.5	Dateneingabe und statistische Auswertung	59
4.5.1	Dateneingabe	59
4.5.2	Statistische Auswertung	59
4.5.2.1	Voraussetzungen der statistischen Verfahren	59
4.5.2.2	Stichprobenumfang und Signifikanzniveau	59
4.5.2.3	Prüfung der Voraussetzung der statistischen Verfahren	59
5	ERGEBNISSE	61
5.1	Erkundungsphase	61
5.1.1	Workflow der Vormittagssprechstunde	61

5.1.2	Problemfelder der Vormittagssprechstunden	63
5.2	Interventionen und Workflowänderungen	64
5.2.1	Terminkalender Vormittagssprechstunden	64
5.2.2	Terminkalender Ambulante Operationen	67
5.2.3	Telefonische Erreichbarkeit der Sprechstunde	68
5.2.4	Anmeldung von Röntgenuntersuchungen in der Vormittagssprechstunde	69
5.2.5	Wiedereinbestellung zum Röntgen.....	69
5.2.6	Arztbriefeinsicht/Ausdruck der Arztbriefe.....	70
5.3	Patientenbefragung und Patientendokumentation.....	71
5.3.1	Anzahl der Fragebögen.....	71
5.3.2	Stichprobenaufbau	72
5.3.2.1	Geschlechts- und Altersverteilung.....	72
5.3.2.2	Kinder und Jugendliche	72
5.3.2.3	Nachstationäre Patienten	72
5.3.2.4	Anteil der ehemals stationären Patienten.....	72
5.3.2.5	Akute Verschlechterung	73
5.3.2.6	Wohnort	73
5.3.2.7	Lokalisation der Beschwerden.....	74
5.3.2.8	Anzahl der Besuche	75
5.3.2.9	Anzahl neuer Patienten	75
5.3.3	Terminplanung.....	75
5.3.3.1	Patientenzahl pro Tag	76
5.3.3.2	Patientenangabe Termin	76
5.3.3.3	Pt. im Terminkalender	76
5.3.3.4	Richtiger Tag / Stationssprechstunde	77
5.3.3.5	Untersuchung von Subgruppen	77
5.3.4	Dokumentenverfügbarkeit	78
5.3.5	Zeiterfassung	78
5.3.5.1	Anmeldezeitpunkt.....	78
5.3.5.2	Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches.....	80
5.3.5.3	Direkt zur Röntgenuntersuchung.....	81
5.3.5.4	Wartezeit bis erster Aufruf in das Behandlungszimmer.....	81
5.3.5.5	Aufenthaltsdauer im ersten Behandlungszimmer.....	82
5.3.5.6	Wartezeit bis Röntgen	82
5.3.5.7	Dauer der ersten Röntgenuntersuchung.....	83
5.3.5.8	Wartezeit nach der Röntgenuntersuchung	83
5.3.5.9	Dauer des zweiten Aufenthaltes im Behandlungszimmer	83
5.3.5.10	Andere Zeiten	84
5.3.6	Patientenzufriedenheitsfragebogen.....	85
5.3.6.1	Reliabilität des Fragebogens.....	85
5.3.6.2	Gesamtscore des Fragebogens.....	85
5.3.6.3	Faktorenanalyse	86
5.4	Zeitmessung CPOE.....	91
5.5	Fragebogen Pflegepersonal.....	92
5.5.1	Beurteilung einzelner Bereiche der Sprechstunde.....	92
5.5.1.1	Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten ..	92
5.5.1.2	Items mit nicht signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten	92

5.6 Fragebogen Ärzte	94
5.6.1 Fragebögen und Quoten.....	94
5.6.2 Beurteilung einzelner Bereiche der Sprechstunde im Vergleich.....	94
5.6.2.1 Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten ..	94
5.6.2.2 Items mit statistisch nicht signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten	94
5.7 Beurteilung der KIS-Anwendung	96
5.7.1 Pflegekräfte Notfallbereich.....	96
5.7.1.1 Beurteilung des Terminkalenders Sprechstunde	96
5.7.1.2 Fragen zum Terminkalender „Ambulante Operationen“	97
5.7.2 Ärzte der Klinik für Unfallchirurgie.....	97
5.7.2.1 Röntgenanmeldung per „CPOE“	97
5.7.2.2 Terminkalendereintrag in den Arztbrief.....	98
5.8 Zusammenfassung	98
5.8.1 Stichprobe	98
5.8.2 Terminkalender	99
5.8.3 Dokumentenverfügbarkeit	99
5.8.4 CPOE Radiologieuntersuchungen	99
5.8.5 Wiedereinbestellung zum Röntgen.....	100
5.8.6 Warte- und Prozesszeiten	100
5.8.7 Organisation.....	100
5.8.8 Patientenzufriedenheit	100
6 DISKUSSION	101
6.1 Kritische Würdigung der Methode und der eigenen Ergebnisse	101
6.1.1 Diskussion des Studiendesigns.....	101
6.1.2 Diskussion des Vorgehensmodells	102
6.1.2.1 Diskussion des Gesamtvorgehens	103
6.1.2.2 Diskussion von Erkundung und Analyse.....	104
6.1.2.3 Diskussion des Redesign:	104
6.1.2.4 Implementierung:.....	106
6.1.2.5 Schulung	107
6.1.2.6 Routinebetrieb	107
6.1.2.7 Reevaluation	108
6.1.3 Change Management	108
6.1.3.1 Zusammenfassung	110
6.1.4 Diskussion der Datenerhebung und Patientenbefragung.....	111
6.1.4.1 Datenerhebung an der Anmeldung	111
6.1.4.2 Patientenbefragung mittels Fragebogen	111
6.1.4.3 Die Zeiterhebung	116
6.1.5 Diskussion der Mitarbeiterbefragung	116
6.2 Diskussion der Ergebnisse	117
6.2.1 Bewertung der einzelnen Teilschritte der Prozessoptimierung	117
6.2.1.1 Terminkalender im KIS	117
6.2.1.2 CPOE Radiologie	122
6.2.1.3 Direkteinbestellung zur Röntgenuntersuchung	126
6.2.1.4 Telefonische Erreichbarkeit.....	127

6.2.1.5	Arztbriefverfügbarkeit	127
6.2.2	Die Patientenzufriedenheit als Zielkriterium der Prozessoptimierung.....	128
6.3	Zusammenfassung der Diskussion und Ausblick	129
	ZUSAMMENFASSUNG	131
	SUMMARY	133
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	135
	TABELLENVERZEICHNIS	136
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS:.....	137
	LITERATURVERZEICHNIS	138
	ANHANG A.....	145
	ANHANG B.....	171
	AKADEMISCHE LEHRER.....	178
	DANKSAGUNG	179

1 Einleitung

Der Begriff „Business Process Management“ (BPM) bzw. Geschäftsprozessmanagement ist seit Mitte der 90er Jahre zunehmend die Überschrift für ein wichtiges Thema im Bereich der freien Wirtschaft. Dies gilt im Besonderen für Geschäftsführungen und die Informationstechnik (IT). Hiermit verbunden ist immer die Frage des Qualitätsmanagements und die der Effizienz. Durch Prozessoptimierung sollen (Geschäfts-) Prozesse im Hinblick auf die Effizienz und die Qualität verbessert werden. In der Wirtschaft wird Prozessoptimierung in der Regel kundenorientiert durchgeführt und ist mit der Einführung oder dem Ausbau von Informationstechnik (IT) verbunden.

Auch im Bereich der Medizin halten prozessorientiertes Denken und Arbeiten Einzug (Vgl. (Reichert M 2000)). Dies ist mittlerweile z.B. in Form von Behandlungspfaden und Prozessoptimierungsprojekten in der Klinik sichtbar (Vgl. (Kuhn KA et al. 2003)). Durch die zunehmende Verbreitung und den Ausbau von Krankenhausinformationssystemen (KIS) ergibt sich eine Vielzahl von IT-Anwendungsmöglichkeiten im Krankenhaus, viele teilweise althergebrachte Prozesse ändern sich. Infolgedessen ergibt sich die Chance die bestehenden Prozesse zu überprüfen und eine systematische Prozessoptimierung vorzunehmen.

Der Bereich der ambulanten Versorgung an einem Krankenhaus stellt einen zahlenmäßig wachsenden Bereich dar. Dieses wird durch entsprechende politische Entscheidungen gefördert. (Vgl.(Clade 2003)) Daher wird die ambulante Versorgung für Krankenhäuser zunehmend bedeutend.

Die vorliegende Arbeit untersucht als Interventionsstudie die Durchführbarkeit und den messbaren Erfolg von Prozessmanagement und Prozessoptimierung in der chirurgischen Poliklinik des Krankenhauses. Dies erfolgt insbesondere aus Sicht des Patienten, der auch im Bereich der Medizin zunehmend als Kunde betrachtet wird. Neben der Betrachtungsweise des reinen Prozessmanagements erfolgt auch eine Betrachtung aus Sicht des Qualitätsmanagements.

Das verwendete Vorgehensmodell der Prozessoptimierung ist aus der Softwareentwicklung abgeleitet. Es bietet den Rahmen der Prozessoptimierung in der Poliklinik am Krankenhaus. Durch Optimierung und EDV-Unterstützung in Teilbereichen wird versucht den Gesamtprozess der Patientenversorgung in der Poliklinik zu optimieren. Die letztendlichen Zielgrößen für den Erfolg des Projektes sollen die Patientenzufriedenheit und die Prozesszeiten sein. Zwei wichtige Teilprozesse sollen durch die Einführung von IT-Unterstützung optimiert werden und diese Lösungen auf ihren Erfolg überprüft werden. Dies ist zum einen das „Computerized Physician Order Entry“ (CPOE) für konventionelle

Röntgenanwendungen. Dies bedeutet die Anordnung von Untersuchungen und Therapien im medizinischen Bereich auf elektronischem Wege. Zum anderen ist dies ein in das Krankenhausinformationssystem (KIS) implementiertes und für die spezielle Anwendung optimiertes Terminplanungssystem, dessen Umsetzungsmöglichkeiten und Erfolg überprüft werden sollen.

1.1 Historie und Motivation des Projektes

Aus der Not eine Tugend machen... Die Arbeit in der Poliklinik der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie am Klinikum der Philipps-Universität Marburg wurde im Jahre 2002 von vielen beteiligten Mitarbeitern (ärztlich, pflegerisch und administrativ) als chaotisch und anstrengend empfunden. Die einen sahen mögliche Ursachen in der Unberechenbarkeit des Fachgebietes begründet, die anderen in dem geringen Organisationsgrad der Sprechstunde. Nachdem es zunehmend Spannungen zwischen Mitarbeitern gegeben hatte, und sich Klagen seitens der Patienten insbesondere über lange Wartezeiten gehäuft hatten, wurde die Notwendigkeit einer nachhaltigen Veränderung gesehen und die Idee einer systematischen Herangehensweise im Sinne eines Qualitäts- und Prozessmanagements geboren.

Im Klinikum hatte es bereits einige Prozessoptimierungsprojekte kleineren Ausmaßes gegeben, bei denen erfolgreich IT-Interventionen durchgeführt worden waren (z.B. Eigenblutspende in der Orthopädie (Lenz R, Buessecker F et al. 2005)). In Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizininformatik wurde daher die im Folgenden beschriebene Interventionsstudie durchgeführt. Der Ausgangspunkt für mögliche IT-Interventionen war die Bereitstellung von Computern in den Räumlichkeiten der Poliklinik, die einen Zugriff auf das Computersystem des Krankenhauses von jeder Behandlungskabine aus ermöglichte. Vor diesem Hintergrund war die Möglichkeit gegeben, Prozesse unter Einbindung dieser Ressourcen neu zu gestalten.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Begriffsbestimmungen

Im Bereich der Prozessoptimierung und des Veränderungsmanagements wird eine Vielzahl von verschiedenen Begriffen verwendet. Zum besseren Verständnis und zur einheitlichen Verwendung werden die wesentlichen Begriffe, die in dieser Arbeit verwendet werden, zunächst definiert.

2.1.1 Prozess

Ein Prozess (lat. *procedere* = voranschreiten) ist eine festgelegte oder wahrscheinliche Aufeinanderfolge von Zuständen eines Systems in Abhängigkeit von den Vorbedingungen und den äußeren Einflüssen. Davenport definiert als Geschäftsprozess Folgendes: A (business-) process „is a structured set of activities designed to produce a specific output for a particular customer / market“ (Davenport 1992). Diese Definition von Prozess lässt sich auch auf den medizinischen Bereich übertragen. So können (medizinische) Dienstleistungen in einer Ablaufkette entstehen, die aus verschiedenen Teilprozessen zusammengesetzt ist. Es kann zwischen Kernprozessen, z.B. der eigentlichen Therapie oder Beratung, und Hilfsprozessen unterschieden werden. Letztere unterstützen die Kernprozesse, z.B. als Verwaltung oder Controlling (Lehmann 2005).

2.1.2 Prozessanalyse

Die systematische Untersuchung von Geschäftsprozessen wird als (Geschäfts-) Prozessanalyse bezeichnet. Der Geschäftsprozess wird in seinem Ist-Zustand dokumentiert und in seine Einzelteile zerlegt. Dadurch ist es möglich Schwachstellen und Fehler der Einzelprozesse oder des Gesamtprozesses zu erkennen. Hierdurch wird die Grundlage für die Durchführung von Fehlerkorrekturen und zum Erkennen von Verbesserungspotentialen für eine effizientere Gestaltung von Abläufen geschaffen. Einen wesentlichen Bestandteil stellt die Visualisierung des Geschäftsprozesses und seiner Einzelprozesse dar. Ein realitätsnahes Abbild der Prozesse bietet eine Kommunikationsgrundlage und ein gemeinsames Verständnis. Dieses geschieht in der Regel durch schematisierte Flussdiagramme unter Verwendung vordefinierter Symbole. In einer Prozessbeschreibung sind als Größen unter anderem sachliche und zeitliche Prozessfolge, Zeitdauer, Kosten und Personalbedarf einzubeziehen. (Vgl. (Becker 2005) S. 89ff)

2.1.3 Prozessoptimierung

Prozessoptimierung dient in Organisationen (Unternehmen, gesellschaftlichen Institutionen, etc.) dazu, die Effizienz bestehender Geschäfts-, Produktions- und Entwicklungsprozesse

sowie den Einsatz der hierfür benötigten Ressourcen zu verbessern. Während die Prozessoptimierung über lange Zeit als Aufgabe des Qualitätsmanagements betrachtet wurde, ist sie heute jedoch zunehmend zum Teil eines umfassenden integrierten Prozessmanagements von Unternehmen und Institutionen herangewachsen. In jeder modernen Betriebsführung ist Prozessdenken- und Optimierung heute Grundlage einer wirkungsvollen betriebswirtschaftlichen Ausrichtung und unverzichtbarer Bestandteil, um im nationalen wie internationalen Wettbewerb bestehen zu können.

Die gesamten betrieblichen Abläufe werden prozessorientiert betrachtet. Althergebrachtes hierarchisches „Abteilungsdenken“ wird aufgegeben, stattdessen werden Prozessketten bereichsübergreifend definiert (Ablauf- vs. Aufbauorganisation). Hierfür müssen die gegebenen Abläufe zuerst im Rahmen der Prozessanalyse, zum Beispiel mittels Prozessmodellierung erfasst und klassifiziert werden. Kenngrößen (sog. Key Performance Indicators, kurz KPI) bewerten die Qualität und Leistungsfähigkeit der so zu beschreibenden Prozesse. Mit Hilfe einer so gewonnenen Prozessbeschreibung lässt sich eine Prozesslandkarte (Prozessogramm) des Betriebes erstellen und visualisieren. Sie dient als Bezugsbasis für weitere Optimierungen (Vgl. (Müller 2006)). Zum einen wird Prozessoptimierung in Form eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) durchgeführt, zum anderen in Form von Projekten nach bekannten Managementkonzepten z.B. nach der Methode des Business Process Reengineering (BPR)(s.u.), Six Sigma oder Kaizen. (Vgl. (Fischermanns 2006))

2.1.4 Business Process Reengineering

Der Begriff der Geschäftsprozessneugestaltung bzw. der Business Process Reengineering (BPR) wurde 1993 von Michael Hammer und James Champy geprägt. Sie definierten ihn als: "fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service, and speed" (Hammer M & Champy J 1995; Hammer 1995) Während bei der Geschäftsprozessoptimierung nur einzelne Geschäftsprozesse effektiver gestaltet werden, findet hier ein grundlegendes Überdenken des Unternehmens und seiner Geschäftsprozesse statt.

Dieses Konzept wird äußerst unterschiedlich beurteilt und mittlerweile eher zu Gunsten der Prozessoptimierung verlassen. Bemängelt wird die zu geringe Berücksichtigung der erworbenen Erfahrungswerte, die in den bestehenden Geschäftsprozessen abgebildet sind und die Missachtung des Lernprozesses der Mitarbeiter des Unternehmens (Hammer M & Champy J 1995). Die Befürworter betonen die Notwendigkeit des Paradigmenwechsels in der Unternehmensorganisation bedingt durch die Informationstechnologie und die Globalisierung.

Mittlerweile hebt Michael Hammer die Bedeutung der Prozessanalyse hervor und schwächt die Forderungen nach fundamentalen und radikalen Eingriffen ab. Auf der anderen Seite ist es heute allgemeines Gedankengut, dass Geschäftsprozesse definiert, optimiert und - soweit wie möglich - durch die Informationstechnologie unterstützt werden müssen. Als Kernfaktoren für den Erfolg/Misserfolg eines BPR beschreiben Al-Mashari und Zairi folgende fünf Dimensionen: Change Management, Kompetenz und Unterstützung durch das Management, die Organisationsstruktur, Projektplanung und -Management und die IT-Infrastruktur (Al-Mashari M & Zairi M 1999).

2.1.5 Veränderungsmanagement

Unter „Veränderungsmanagement“ (englisch: change management) lassen sich alle Aufgaben, Maßnahmen und Tätigkeiten zusammenfassen, die eine umfassende, bereichsübergreifende und inhaltlich weit reichende Veränderung in einer Organisation bewirken sollen. Das Ziel ist es, neue Strategien, Strukturen, Systeme, Prozesse oder Verhaltensweisen umzusetzen.

Als Phasen des Veränderungsprozesses werden die folgenden definiert: In der „Auftauphase“ (*unfreezing*) tritt die Notwendigkeit einer Veränderung in das Bewusstsein, langsam wird ein Veränderungsbewusstsein induziert. In der „Bewegungsphase“ (*moving*) werden neue Verhaltensweisen ausprobiert und Lösungen generiert. Man setzt sich in Bewegung zu einem neuen Gleichgewicht. Das Ziel der dritten und letzten Phase, der „Einfrierphase“ (*refreezing*), ist die Implementierung der neuen Problemlösungen und die Beendigung des Veränderungsprozesses. Die durchgeführten Veränderungen müssen im Gesamtsystem stabilisiert, sozusagen eingefroren werden. (Vgl. (Lewin 1947; Doppler 2005))

2.2 Qualitätsmanagement im Krankenhaus

Nach Lohr wird Qualität im Gesundheitsbereich wie folgt definiert: „Qualität ist das Maß, in dem gesundheitliche Versorgung von Individuen oder Gruppen die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass vom Patienten erwünschte, auf die Gesundheit bezogene Ergebnisse erzielt werden, und zwar in Übereinstimmung mit dem aktuellen Wissen des Berufsstandes.“ (Lohr 1990)

Als „**Qualitätsmanagement**“ (QM) werden grundsätzlich alle organisierten Maßnahmen, die der Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Leistungen jeglicher Art dienen bezeichnet. Die DIN EN ISO 9000 definiert wie folgt: „QM sind aufeinander abgestimmte Tätigkeiten zum Leiten und Lenken einer Organisation bezüglich Qualität“ (Qualität 2008). Im medizinischen Bereich geht es mittlerweile nicht mehr nur um die Eichung medizinischer Geräte sondern es ist allgemein ein Element des professionellen Handelns, welches sowohl

gesetzlichen Regelungen wie auch standes- und Berufsordnungen unterliegt (Ekkernkamp 2000). Die Verpflichtung für zugelassene Krankenhäuser eine Qualitätssicherung und ein Qualitätsmanagement zu betreiben ergibt sich aus § 137 SGB V (Bundesgesetzblatt 1988). Dabei gibt es ganz unterschiedliche Ziele, die mit einem QM verfolgt werden können. Zum einen kann die medizinische Intervention selbst optimiert werden, zum anderen die Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit betrachtet oder letztendlich ökonomische Vorteile angestrebt werden (Ekkernkamp 2000). Huang weist den generellen Trend nach, dass sich im Gesundheitssystem der Fokus von überwiegend klinisch-professionell orientiert zu einem Service am Kunden ändert, in dem klinischer und managerischer Professionalismus koexistieren (Huang 1994).

Die Bundesärztekammer definiert zusammenfassend wie folgt: „Qualitätsmanagement: Alle Tätigkeiten der Unternehmensführung, welche die Qualitätspolitik, die Qualitätsziele und -verantwortungen festlegen, sowie diese durch Mittel wie Qualitätsplanung, Qualitätslenkung geeignet sind, Qualitätssicherung, Qualitätsverbesserung und Qualitätsförderung zu verwirklichen. Qualitätsmanagement heißt also, systematisch die Unterschiede zwischen angestrebtem (Soll) und tatsächlich erreichten Leistungsergebnissen (Ist) aufzuzeigen, die Ursachen dafür zu analysieren und Verbesserungen einzuleiten.“ (Bundesärztekammer 2001) Neben dem einrichtungsinternen Qualitätsmanagement gibt es noch das externe QM, wobei verschiedene Modelle oder Verfahren zur Qualitätssicherung und zum Qualitätsmanagement angewandt werden können, die sich alle an internationalen Standards orientieren.

Krankenhäuser können durch verschiedene Anbieter zertifiziert werden. Weiler et al. beschreiben hierzu: „Zertifizierung bedeutet hierbei die Überprüfung der Konformität und Kompetenz einer Organisation hinsichtlich ihrer Strukturen, Prozesse und Ergebnisse nach zuvor festgelegten Gütekriterien“ (Weiler 2003).

Zur Verfügung stehen in erster Linie zwei ursprünglich aus der Industrie stammende Verfahren, die Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff und das Modell der European Foundation for Quality Management. Für das Gesundheitswesen gibt es das international weit verbreitete Verfahren der „Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations“ (JCAHA) sowie das speziell in Deutschland entwickelte Zertifizierungsverfahren „Kooperation für Transparenz und Qualität im Krankenhaus“ (KTQ). Laut Weiler et al. ist es das Ziel dieser Verfahren „einerseits eine bestmögliche Krankenversorgung unter bestmöglichen Arbeitsbedingungen für die Krankenhausmitarbeiter zu erreichen und andererseits eine Transparenz für den Krankenhausbereich herzustellen, um den Krankenhäusern eine valide Außendarstellung im verschärften Wettbewerb zu ermöglichen“ (Weiler et al. 2003).

2.3 Prozessmanagement am Krankenhaus

Auch im Bereich der stationären Patientenversorgung hält prozessorientiertes Denken Einzug. (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003; Weiler 2003) Im Jahr 2000 bemängelten Reichert et al. das oftmalige Fehlen einer Sichtweise des gesamten Behandlungsprozesses des Patienten im Krankenhaus (Reichert M et al. 2000). Die einzelnen leistungserbringenden Einheiten konzentrierten sich auf die entsprechende Leistung. Auch mangle es an dem Zusammenspiel zwischen medizinischen und administrativen Prozessen. Stattdessen sollte ein Wandel zu einer integrierten Unterstützung bei der Planung, der Durchführung und der Überwachung der stationären und ambulanten Behandlung als Kernprozesse des Krankenhauses erfolgen. (Reichert M 2000)

Die Optimierung und Neugestaltung der Aufbau- und Ablauforganisation kann mittels Vorgehensweisen erfolgen, die sich an denen der Prozessoptimierung aus dem Bereich der freien Wirtschaft orientieren. Reichert sieht darüber ein prozessorientiertes Krankenhaus-Informationssystem (s.u.), welches sich flexibel an Struktur- und Prozessänderungen anpassen lässt, als wesentlich an (Reichert M 2000). Durch ein solches Vorgehen könne sich ein enormes Verbesserungspotential ergeben. So könnten Prozesszeiten verkürzt, Kosteneinsparungen und Qualitätssteigerungen erzielt und die Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern erhöht werden. (Vgl. auch (Reichert M et al. 2000))

2.4 Die Bedeutung der ambulanten Versorgung am Krankenhaus

Die Bedeutung der ambulanten Versorgung am Krankenhaus differiert von Land zu Land abhängig von den Gegebenheiten des Gesundheitssystems. So stellt Jackovitz für die USA fest, dass die Versorgung ambulanter Patienten für das wirtschaftliche Überleben von Krankenhäusern wichtig ist. Zum einen sei dies durch einen möglichen finanziellen Gewinn (Daten aus USA) bedingt, zum zweiten kämen Patienten in erster Linie über ambulante Aufenthalte mit dem Krankenhaus in Kontakt (Jackovitz 1999). Oftmals gibt es einen höheren Anteil ambulanter als stationärer Patienten in den Krankenhäusern.

In Deutschland hat die Bedeutung von ambulanter Versorgung am Krankenhaus insbesondere nach der verbindlichen Einführung der Abrechnung mittels Fallpauschalen nach dem System der Diagnosis Related Groups (DRG) im Jahr 2004 an Bedeutung zugenommen. Dieses hat mehrere Gründe. Zum einen wird durch dieses Abrechnungssystem die Verkürzung der Liegezeiten der Patienten durch finanzielle Anreize gefördert. Dieser Anreiz resultiert aus der gleich bleibenden Bezahlung zwischen der unteren und der oberen Grenzverweildauer. Somit ist eine Entlassung nahe der unteren Grenzverweildauer mit einer Kostenreduktion verbunden, da jeder weitere Tag des Patienten im Krankenhaus weitere Kosten, aber keine weitere Erlössteigerung verursacht. Um das medizinische Behandlungsziel nicht zu gefährden

und die Risiken der frühen Entlassung zu minimieren, ist eine gut organisierte Nachbetreuung der Patienten besonders wichtig. Ein Großteil soll und kann im niedergelassenen Bereich geleistet werden. Jedoch bleibt eine enge Anbindung an das Krankenhaus notwendig, wenn es zu medizinischen Problemen kommt oder es sich um komplizierte oder seltene Krankheitsbilder handelt, insbesondere aus dem operativen und interventionellen Bereich. Diese finden sich in größerer Zahl an einem Krankenhaus der Maximalversorgung. Daher kann innerhalb von 14 Tagen nach Krankenhausentlassung, als sogenannte „Nachstationäre Behandlung“, eine ambulante Weiterbehandlung am Krankenhaus erfolgen. Helbig fordert: „Insbesondere im Bereich von hoch spezialisierten Leistungen sowie bei seltenen Erkrankungen und Erkrankungen mit schwierigem Verlauf sind die ambulante und stationäre Versorgung derartig in ein Gesamtkonzept zu integrieren, dass Effizienz und Qualität der Behandlung gewährleistet bleiben“ (Helbig 2007). Ob dieser gesetzliche Rahmen für die adäquate medizinische Versorgung ausreicht sei dahin gestellt, da eine Behandlungsfrist von 14 Tagen nach der stationären Behandlung für viele Krankheitsbilder nicht ausreichend ist. So werden hochspezialisierte Versorgungen in der Nachbehandlungsphase in einen wenig spezialisierten ambulanten Behandlungsbereich entlassen. Dadurch wird das medizinische Gesamtergebnis einer potentiellen Gefährdung ausgesetzt. Auch ist keinesfalls sichergestellt, dass eine vom Krankenhaus intendierte Behandlung so auch zu Ende oder weitergeführt wird. Auch ist eine gut organisierte ambulante Patientenversorgung am Krankenhaus zur Gewinnung neuer Patienten essentiell. In Sprechstunden können neue Patienten für elektive Aufnahmen und Eingriffe gewonnen und diese Aufnahmen bereits vorbereitet werden. Die Überprüfung einer stationären Aufnahmeindikation kann auf diese Weise stattfinden. Für den Patienten spielt neben der guten fachlichen Versorgung eine gute Organisation der ambulanten Versorgung mit kurzen Warte- und Prozesszeiten eine Rolle. (siehe unten)

2.5 Information Technology (IT) im Krankenhaus

Im Bereich der stationären klinischen Versorgung werden heute in der Regel Krankenhausinformationssysteme (KIS) zur Datenverarbeitung eingesetzt. Ein Krankenhausinformationssystem (KIS) ist die Gesamtheit aller informationsverarbeitenden Einheiten zur Bearbeitung medizinischer und administrativer Daten im Krankenhaus. Hierzu gehören Computerprogramme, Personen und nicht IT-basierte Informationssysteme. Davon abweichend wird mit dem Begriff KIS auch häufig das zentrale EDV-System eines Krankenhauses bezeichnet und somit von anderen Spezialsystemen wie z.B. Radiologie-Informationssystem (RIS), Labor-Informationssystem etc. abgegrenzt. Damit wird, in Abweichung von der allgemein anerkannten Definition, kein Informationssystem in einem

konkreten Krankenhaus mehr gemeint, sondern ein Softwareprodukt, das wesentliche Funktionsbereiche eines typischen Krankenhausinformationssystems abdeckt. Auf diese Definition bezieht sich in der vorliegenden Arbeit in der Regel der Begriff des KIS. Funktionen von Krankenhausinformationssystemen sind beispielsweise die Verwaltung der Patientenstammdaten, die Erfassung von Krankheitsdaten und erbrachter medizinischer Leistungen sowie die Pflegedokumentation, die Abrechnung gegenüber Krankenkassen und die Materialwirtschaft. Darüber hinaus werden Daten von Untersuchungen (z.B. Labordaten und radiologische Untersuchungsbefunde) archiviert und verwaltet und die Erstellung und Archivierung von Dokumenten (wie Arztbriefe oder OP-Berichte) ermöglicht. Insbesondere für den zunehmenden Einsatz von elektronischen Patientenakten ist ein KIS unerlässlich. Darüber hinaus kann ein KIS auch zur Planung der medizinischen Leistungen verwendet werden. Selbst klinische Behandlungspfade können mehr oder minder umfänglich abgebildet werden (Lenz R et al. 2007).

Ziel des KIS-Einsatzes ist die Arbeitserleichterung der Beschäftigten und die Senkung der Kosten (Haas 2004). Der wesentliche Zweck eines KIS ist jedoch die Unterstützung des klinischen Prozesses durch Bereitstellung von adäquaten Informationen zum richtigen Zeitpunkt (Reichert M 2000; Lenz et al. 2005).

2.5.1 Anforderungen an IT im Krankenhaus

Die medizinische Versorgung ist ständig im Wandel begriffen. So sind auch medizinisch-klinische Abläufe fortlaufend Veränderungen unterworfen. Diese können geplant sein oder aus sich aus äußeren Umständen ergeben (Iles V & Sutherland K 2001; Lenz et al. 2005). Daher muss es auch möglich sein die IT-Struktur und damit auch ein KIS an diese Veränderungen anzupassen (Lenz R & Kuhn KA 2003). Nach Lenz et al. können die IT und ein KIS aber auch ein Wegbereiter für Veränderungen oder Prozessoptimierung sein (Lenz et al. 2005). Durch die Bereitstellung der Technik und in Kenntnis deren Möglichkeiten können neue Ideen zur Optimierung der bestehenden Abläufe entstehen. Wobei Lenz et al. betonen, dass der Antrieb dazu die Notwendigkeit der Prozessverbesserung sein sollte (Lenz et al. 2005). Der von Lenz et al. geprägte Begriff des „Demand-driven software development“ bedeutet die Entwicklung von Software oder die Weiterentwicklung einer verwendeten Software, auf Grund von sich ändernden klinischen oder organisatorischen Erfordernissen. Die Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Software ist daher eine „responsive“ IT Infrastruktur, die für Anpassung an sich ändernde Bedingungen und Veränderungen von Abläufen optimiert ist. Die Bereiche der Prozessoptimierung und des Change-Managements im medizinischen Bereich sollten eng mit modernen Methoden der Software(-Weiter-)Entwicklung verbunden sein (Lenz et al. 2005).

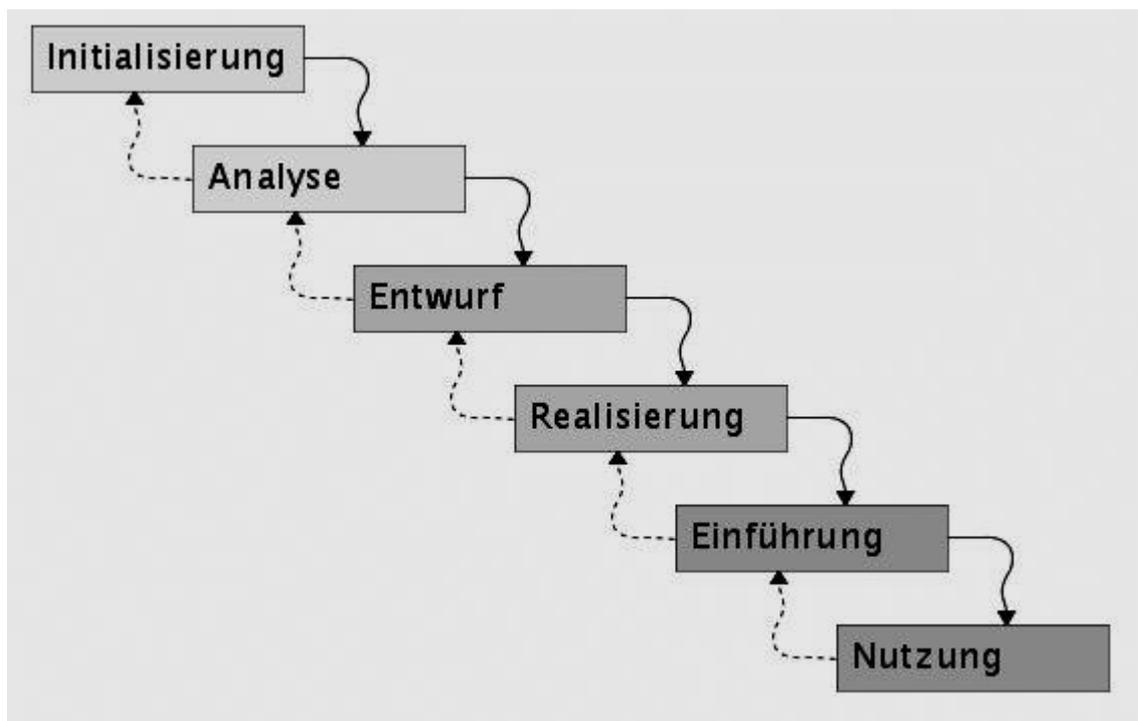
2.5.2 Softwareentwicklung

Um die aktuellen Vorstellungen für eine optimale Software und Softwareentwicklung für das Krankenhaus zu verstehen, werden zunächst die klassischen Modelle der Softwareentwicklung dargestellt. Nachfolgend werden die Möglichkeiten und speziellen Anforderungen für Softwareentwicklung im Krankenhaus aufgezeigt.

2.5.2.1 Klassische Modelle der Softwareentwicklung

Das klassische Vorgehensmodell in der Softwareentwicklung ist das sogenannte **Wasserfallmodell**. Es ist ein lineares (nicht-iteratives) Modell (iterativ = sich schrittweise wiederholend) bei dem der Softwareentwicklungsprozess in Phasen organisiert wird. Dabei gehen die Phasenergebnisse wie bei einem Wasserfall immer als bindende Vorgaben in die nächst tiefere Phase ein. Im Wasserfallmodell hat jede Phase vordefinierte Start- und Endpunkte mit eindeutig definierten Ergebnissen. Der Name „Wasserfall“ kommt von der häufig gewählten grafischen Darstellung der fünf bis sechs als Kaskade angeordneten Phasen.

Abbildung 2-1: Wasserfallmodell der Softwareentwicklung (erweitertes Wasserfallmodell mit Rücksprungmöglichkeiten (gestrichelt))



Erweiterungen des einfachen Modells (Wasserfallmodell mit Rücksprung) führen iterative (sich wiederholende) Aspekte ein und erlauben ein schrittweises „Aufwärtslaufen“ der Kaskade, sofern in der aktuellen Phase Probleme auftreten sollten, um den Fehler auf der nächsthöheren Stufe beheben zu können.

Das Wasserfallmodell wird allgemein dort vorteilhaft angewendet, wo sich Anforderungen, Leistungen und Abläufe in der Planungsphase relativ präzise beschreiben lassen.

Bereits 1970 kritisiert Royce dieses Modell auch in der Erweiterung als fehlerträchtig und fordert eine komplexere Vorgehensweise mit ausführlicher Dokumentation, iterative Elemente und End-Nutzer-Einbeziehung (Royce 1987).

Das **Spiralmodell** (1988, Barry W. Boehm) ist ein generisches Vorgehensmodell und daher offen für bereits existierende Vorgehensmodelle.

Das Spiralmodell fasst den Entwicklungsprozess im Software-Engineering als iterativen Prozess auf. Jeder Zyklus der Spirale besteht aus definierten Aktivitäten. Am Ende jeder Windung der Spirale steht ein Betrachten des Projektfortschritts. Dabei wird auch der Projektfortgang geplant und verabschiedet.

Das Spiralmodell gehört zu den inkrementellen oder iterativen Vorgehensmodellen. Es ist eine Weiterentwicklung des Wasserfallmodells, in der die Phasen mehrfach spiralförmig durchlaufen werden. Es sieht daher eine zyklische Wiederholung der einzelnen Phasen vor. Dabei nähert sich das Projekt langsam den Zielen an, auch wenn sich die Ziele während des Projektfortschrittes verändern. (Boehm 1988)

Extreme Programming (XP) ist ein flexibles Vorgehensmodell in der Softwaretechnik, das sich den Anforderungen des Kunden in wiederholten kleinen Schritten unter Verwendung von Rückkoppelungen sowie einer kommunikationsintensiven Herangehensweise zielgerichtet annähert. Es bejaht die Ungewissheit, mit der Softwareentwicklung verbunden ist, stellt aber keinen Freibrief zum Chaos aus. Es folgt vielmehr einem klaren, strukturierten Vorgehen und stellt die Teamarbeit, Offenheit und stetige Kommunikation zwischen allen Beteiligten in den Vordergrund. XP definiert vier Werte (Kommunikation, Einfachheit, Feedback & Eigenverantwortung), fundamentale Prinzipien (Schnelles Feedback, Einfachheit im Code, Änderbarkeit unterstützen...) und eine Reihe von Entwicklungspraktiken wie z.B.: Planspiel, Peer-Programming, kleine Releases. (Rumpe 2001)

Rapid Application Development (RAP) bedeutet das Entwickeln von Applikationen. Es unterscheidet sich vom reinen Programmieren durch vorgelagerte und nachgelagerte Phasen wie die Anforderungsanalyse oder das Testen. Klassische Softwareentwicklungsmodelle wie das Wasserfallmodell durchlaufen diese Phasen sequenziell, was später hinzukommende Anforderungen nur schlecht berücksichtigen kann.

RAP sieht ein prototypisches Vorgehen vor, bei dem Anforderungen an eine Software gesammelt und möglichst schnell in ausführbaren Code umgesetzt werden. Dieser wird dem Auftraggeber in einer relativ frühen Phase vorgelegt, um Missverständnisse bei den Anforderungen sowie hinzugekommene Anforderungen zu identifizieren. Die Änderungen werden in einer weiteren Version implementiert und wiederum vorgelegt. Diese Zyklen werden so oft durchlaufen bis der Auftraggeber mit der Software zufrieden ist.

Der entscheidende Vorteil von RAD wird in der höheren „Qualität“ gesehen. Diese ist definiert als der Zufriedenheitsgrad und die Erfüllung der Anforderungen der Auftraggeber sowie niedrige Wartungskosten. RAD steigert die Qualität nach dieser Definition durch Einbeziehung der Nutzer in Analyse und Designphasen. Die meistgenannten Nachteile sind geringere Skalierbarkeit durch das prototypische Vorgehen und ein geringerer Leistungsumfang der gelieferten Software, die aus den eng gesetzten Zeitvorgaben der einzelnen Zyklen resultiert. (Martin 1991)

Der **Rational Unified Process** (RUP) ist ein objektorientiertes Vorgehensmodell zur Softwareentwicklung und ein kommerzielles Produkt. Er benutzt die Unified Modeling Language (UML) als Notationssprache und basiert auf mehreren Prinzipien: Anwendungsfälle, Architektur im Zentrum der Planung, inkrementelles und iteratives Vorgehen. Er legt grundlegende Arbeitsschritte fest: Kernarbeitsschritte sind die Geschäftsprozessmodellierung, die Anforderungsanalyse, Analyse & Design, die Implementierung, der Test & die Auslieferung. Hinzu kommen unterstützende Arbeitsschritte. Orthogonal dazu gibt es im RUP 4 Phasen, in welchen jeder der Arbeitsschritte mehr oder weniger intensiv zur Anwendung kommt: die Konzeptionsphase, die Entwurfsphase, die Konstruktionsphase und die Übergabephase. Diese Phasen sind in Iterationen unterteilt. (Kruchten 1999)

2.5.2.2 Softwareentwicklung im Krankenhaus

Wie bereits oben dargestellt ist insbesondere im Krankenhaus eine responsive IT-Infrastruktur erforderlich, um mit den sich ändernden Prozessen und Gegebenheiten im Gesundheitswesen mithalten zu können. Daher sollten einige wichtige Grundregeln und Empfehlungen beachtet werden. Berg und Toussaint zeigen auf, dass die organisatorischen Abläufe während der Entwicklung von Informationssystemen sehr unvorhersehbar sind und dadurch auch Anforderungen an das Informationssystem entstehen (Berg M & Toussaint P 2003). Eine responsive IT Infrastruktur muss sich schnell und adäquat an neue Anforderungen anpassen können (Smith H & Fingar P 2003). Sauer sagt, dass IT-Projekte hochkomplex sind und immer noch eine hohe Tendenz Fehlschlägen haben. Er fand mehr als 50 Faktoren für Projektfehlschläge, die in folgende Gruppen eingeteilt werden können: Benutzerbeteiligung, gemeinsames Verstehen der Projektteilnehmer, Benefit des Ergebnisses, Engagement des Managements, technische Designqualität und Systemkomplexität, Projektmanagement, System- und Projektperformance, Eignung der Ressourcen, Stabilität der Situation und Angelegenheiten der Implementationsprozesse einschließlich „change-management“ und Anforderungsmanagement. Alle diese Faktoren sind eng miteinander verwoben und voneinander abhängig. (Sauer C 1999)

Nach dem häufigen Scheitern von Projekten unter Verwendung des Business Process Reengineerings in den 1980ern und 1990ern verlor im Bereich des Wirtschaftslebens das radikale Ersetzen des Alten durch Neues einschließlich IT-Lösungen im Rahmen des BPR an Glaubwürdigkeit (Smith H & Fingar P 2003; Lenz R & Kuhn KA. 2004). Smith und Fingar empfehlen daher eine Entwicklung zum business-process-management mit Prozessdesign und Anwendung durch den Verantwortlichen (Smith H & Fingar P 2003). Dies ist nach Lenz und Kuhn auch in den Gesundheitsbereich übertragbar (Lenz R & Kuhn KA. 2004). Berg und Toussaint warnen vor einem schnellen Ersatz der über lange Zeit entwickelten und an die Bedürfnisse der Mitarbeiter angepassten Arbeitsweisen (Berg M & Toussaint P 2003). Atkinson und Peel empfehlen ein Krankenhaus zu verändern, indem man eine elektronischen Patientenakte wachsen lässt und sie nicht einfach errichtet (Atkinson C & Peel V 1998). Lenz und Kuhn fordern daher eine enge Verknüpfung zwischen Softwareanwendung und Prozessoptimierung im Bereich der klinischen Prozesse. Für sie ist es daher eine zentrale Frage, wie man ein IT-System schrittweise entwickeln und es an sich ändernde Prozesse anpassen kann ohne neue Probleme auf der technischen Seite zu schaffen (Lenz R & Kuhn KA. 2004). Speziell für das Gesundheitswesen werden hoch partizipatorische Software-Entwicklungsprozesse gefordert, um gut angepasste und gut akzeptierte Anwendungen für die Mitarbeiter zu finden, die in ihre Geschäftsprozesse passen (Ellis, Jankowski et al. 1998; Sjoberg C and Timpka T 1998).

Mittlerweile sind eine Reihe kommerzieller Softwareprodukte für Krankenhaus-informationssysteme erhältlich. Kuhn und Lenz stellen ein KIS vor, welches auf einem geschichtetem Entwicklungsmodell basiert und erlaubt in gewissem Rahmen neue Applikationen aus dem System heraus zu entwickeln. Die Basis bildet eine gemeinsame Datenbank die herkömmliche Anwendungen wie die Patientendatenverwaltung, Abrechnungswesen etc. beinhaltet. Darüber hinaus besteht ein „Application framework“, welches die Datenintegration der klinischen Anwendungen und des sogenannten „Generator Tool“ in die Datenbank ermöglicht. Das „Generator Tool“ ist ein CASE-Tool (Computer Aided Software Engineering-Tool), das erlaubt dokumentenbasierte klinische Anwendungen zu erstellen oder zu modifizieren. So können durch „Rapid Application Development“ klinische Anwendungen erstellt werden. Diese sind in erster Linie dokumentenbasiert. Das „Generator Tool“ unterstützt somit die Erstellung von papierähnlichen Dokumenten (z.B. Anmeldeformulare, Befundformulare), wobei auf alle relevanten Daten der gemeinsamen Datenbank zurückgegriffen werden kann (z.B. Patientendaten, Diagnosen etc.). (Vgl.(Kuhn KA et al. 2003; Lenz R and Kuhn KA. 2004; Lenz R, Buessecker F et al. 2005)) Für die technischen Details des „Generator-Tools“ vergleiche auch (Lenz R, Elstner T et al. 2002).

Dieser geschichtete Ansatz der Systemevolution stellt einen ganzheitlichen Ansatz dar. Hierbei werden Schnittstellenproblematiken minimiert und bei der Entwicklung neuer Applikationen kann auf bereits vorhandene Konzepte zurückgegriffen werden. Als nachteilig beschreiben Lenz und Kuhn die Einschränkung der Möglichkeiten der Weiterentwicklung durch die Abhängigkeit von einem Anbieter und die Abhängigkeit von einem einzigen Anbieter selbst. Hingegen besteht bei einem Ansatz der Systementwicklung durch Verknüpfung der jeweiligen „Best-of-breed“-Komponenten von teilweise verschiedenen Anbietern als größtes Problem eine Schnittstellenproblematik, die trotz einiger Verbesserungen noch nicht ausreichend gelöst ist (Lenz R and Kuhn KA. 2004). Das in das KIS integrierte „Generator Tool“ zur Erstellung klinischer Anwendungsmodule ist bei dem von Lenz und Kuhn favorisierten ganzheitlichen System eines der zentralen Charakteristika. Es kann vom Hersteller oder dem IT-Personal größerer Institutionen, die das KIS verwenden, angewandt werden. Erst dieses erlaubt einen iterativen und partizipatorischen Softwareentwicklungsprozess, mit dem eine hohe Softwarequalität erreicht und Anwendungsmodule für den klinischen Alltag geschaffen werden können. Durch das zugrunde liegende mehrschichtige Modell werden durch den Programmierer mit dem „Generator-Tool“ Applikationen erstellt und bestehende Applikationen an die erforderlichen Bedürfnisse angepasst. Dieser benötigt weniger tiefgreifende Informatikkenntnisse, als vielmehr Kenntnis der Anwendungsgebiete und soziale und kommunikative Fähigkeiten für den engen Austausch mit dem Endnutzer (Lenz R and Kuhn KA. 2004).

Als Vorgehen für den Einsatz des „Generator-Tools“ im Rahmen des Rapid Application Development fordern Kuhn und Lenz ein hoch partizipatisches und iteratives Softwareentwicklungsprozess unter enger Einbeziehung des Endnutzers. Sie beschreiben das folgende Vorgehensmodell mit mehreren Phasen: In der ersten Phase der Anforderungsanalyse und Prozessmodellierung wird die medizinische Domäne durch den Anwendungsentwickler in Zusammenarbeit mit den zuständigen medizinischen Experten analysiert, Anwendungsfälle definiert und ein Prozessmodell erstellt. Letztere dienen beide dem Austausch und dem gemeinsamen Verstehen von Anwendern und Entwicklern. Es wird entschieden, welche Aktivitäten durch elektronische Formulare unterstützt werden.

In der nächsten Phase wird ein Anwendungskonzept entwickelt, elektronische Arbeitslisten und Formulare entworfen und (Arbeits-) Zustände definiert. Das Anwendungskonzept wird in einem Zustandsdiagramm zusammengefasst, welches sich aus dem initialen Prozessmodell ableitet.

Folgend wird ein Prototyp, der den Dokumentenfluss zeigt, implementiert, um dem Endnutzer eine Voransicht der Dokumentenbearbeitung zu geben. Hier reichen Formularentwürfe ohne

echte Daten, so dass der Endnutzer entscheiden kann, ob dies für seinen Arbeitsablauf passt. Wenn dies der Fall ist, wird die Implementierung durch Ausarbeitung der Details der einzelnen Felder und Unterformulare vollendet. Jeder einzelne Teil wird sowohl durch den Anwendungsentwickler wie auch durch Key-User getestet. In dieser Testphase können Anwendungsfälle verfeinert oder ganz erneuert werden. Ggf. kann eine ganz neue Analyse oder Design durchgeführt werden.

Vor der endgültigen Einführung und dem Training sollte eine Anzahl von Endnutzern die Module testen. Schließlich erfolgt die Einführung und Schulung aller Endnutzer. Während der Routinenutzung sollte nach Möglichkeiten gesucht werden die Funktionalität zu verbessern und verbesserte Versionen der Module zu erstellen.

Mit diesem Vorgehensmodell wird ein iteratives Entwickeln und schrittweises Verbessern der Prototypen mit ausreichender Endnutzerbeteiligung ermöglicht. Die Softwareentwicklung ist auf das „GeneratorTool“ abgestimmt und entspringt iterativen Programmierungstechniken wie dem „Rational Unified Process“ oder dem „Extreme Programming“. Wie Lenz und Kuhn feststellen, erlaubt dieser Ansatz die geforderte „demand-driven“ Software-Entwicklung in sehr kurzen iterativen Zyklen (Lenz R and Kuhn KA. 2004). Den Hauptschwachpunkte dieses Vorgehensmodells und der Verwendung des „Generator Tools“ sehen Kuhn et al. in der limitierten Funktionalität, da nicht alle beliebige Anwendungen entwickelt werden können und die Verknüpfung mit anderen Komponenten / Systemen schwierig ist (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003).

2.6 Patientenzufriedenheit

Die Patientenzufriedenheit wird zusammen mit der Genesung von der Krankheit oder Verbesserung des Gesundheitsproblems als ein Ziel der Behandlung von Patienten angesehen. Daher ist sie auch ein Resultat der Behandlung. Darüber hinaus trägt sie selbst zum Ergebnis der Behandlung bei, da zufriedene Patienten eher mit der Therapie kooperieren (Compliance). (Baker R 1990) Des Weiteren stellt die Zufriedenheit des Patienten auch seine Beurteilung über die Qualität der Behandlung dar (Baker R 1990). Patientenzufriedenheit ist daher ein wichtiger Faktor des Qualitätsmanagements.

2.6.1 Aspekte der Patientenzufriedenheit

Bei der Betrachtung der Patientenzufriedenheit können verschiedene Bereiche oder Bezüge unterschieden werden. Zum einen kann sie sich auf ein Gesundheitswesen im Allgemeinen beziehen oder auf eine Behandlungsepisode eines bestimmten Gesundheitsproblems mit ggf. mehreren Behandlungsterminen oder Behandelnden. Dieses beiden Möglichkeiten werden als indirekte Betrachtung bezeichnet (Ware JE jr, Snyder MK et al. 1983; Ferris L, Llewellyn-

Thomas H et al. 1992). Zum anderen kann sie konkret auf einen einzelnen Arzttermin /Krankenhausaufenthalt bezogen werden (Linder-Pelz and Struening 1985). Dieses wird als direkte Betrachtung bezeichnet und oftmals im Bereich des kontinuierlichen Qualitätsmanagements angewandt (Ferris L, Llewellyn-Thomas H et al. 1992).

Die Patientenzufriedenheit selbst wird als mehrdimensional angesehen. Es wurden verschiedene Bereiche unterschiedlicher Wertigkeit für den Bereich der direkten Patientenzufriedenheit mit einem bestimmten Arztbesuch/Behandlungstermin identifiziert. Ware beschrieb bereits 1983 eine Reihe von Dimensionen der Patientenzufriedenheit wie: 1) Zwischenmenschliche Angelegenheiten z.B. Höflichkeit, Freundlichkeit; 2) Technische Qualität: Standard von Diagnose und Behandlung; 3) Erreichbarkeit/Verbraucherfreundlichkeit: z.B. einen Termin zu bekommen, Wartezeiten; 4) Finanzen; 5) Effektivität/Ergebnis der medizinischen Behandlung; 6) Kontinuität in der Behandlung z.B. Behandlung durch den selben Arzt; 7) physikalische Umwelt: Ausstattung/Sauberkeit der Gesundheitseinrichtung; 8) Verfügbarkeit von Gesundheitseinrichtungen, d.h. genügend Krankenhäuser etc. in der Gegend (Ware JE jr, Snyder MK et al. 1983).

Susie Linder-Pelz beschreibt im Bereich der allgemeinen ambulanten Patientenversorgung drei Dimensionen der Patientenzufriedenheit: „doctor conduct“ (Verhalten / Benehmen des Arztes), „access/convenience“ (Zugang und Verbraucherfreundlichkeit) sowie „visit in general“ (Besuch/Termin generell). Hierbei fand sich der Bereich des „doctor conduct“ als der bestimmende Faktor der gesamten Patientenzufriedenheit (Linder-Pelz and Struening 1985). Ferris et al. unterschieden drei andere Aspekte: Zum einen ist dies die technische Qualität, also die Qualität von Diagnose und Behandlung. Zum anderen sind dies die zwischenmenschlichen Aspekte in der Beziehung Arzt-Patient sowie die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit von Diensten bzw. Personal. Hierbei erscheint insbesondere die Validität der Beurteilung der technischen Qualität durch den Patienten fraglich. (Ferris L, Llewellyn-Thomas H et al. 1992) Fry stellt aber fest, dass es zwar schwierig für einen Patienten ist die Kompetenz des Arztes zu bewerten, jedermann jedoch Service beurteilen kann, besonders wenn er inadäquat ist (Fry 1994). Jackson sagt, dass Meinungen über Ärzte überwiegend auf den handfesten Komponenten der Angebote des Arztes basieren, wie z.B. dem Auftreten des Arztes, der Freundlichkeit des Personals, der Wartezeit oder der Parkmöglichkeiten (Jackson 1991). Bar-Dayan wies nach, dass im ambulanten Bereich sowohl die Verbesserung der telefonischen Erreichbarkeit, als auch die Verkürzung der Wartezeit zu einer Verbesserung der Zufriedenheit der Patienten führten. (Bar-Dayan Y, Leiba A et al. 2002) Lin et al zeigte, dass auch die vom Patienten wahrgenommene Dauer der Zeit, die mit dem Arzt verbracht wird, einen Einfluss auf die Patientenzufriedenheit hat, ebenso ob die Erwartungen des

Patienten an die Dauer des Arztkontaktes erfüllt werden konnten oder nicht. (Lin CT, Albertson GA et al. 2001)

2.6.2 Messung von Patientenzufriedenheit

Mittlerweile wird die Patientenzufriedenheit bei spezifischen Terminen / Arztkonsultationen in der direkten Messung mittels psychometrischer Tests erhoben. Hierbei können Validität und Reliabilität beurteilt werden. (Vgl. (Linder-Pelz and Struening 1985; Baker R 1990)) Während für stationäre Klinikaufenthalte eine Reihe standardisierter Fragebögen existieren, ist dies im ambulanten Bereich bisher selten der Fall (Gasquet, Villeminot et al. 2004). Ein Beispiel für einen standardisierten Zufriedenheitsfragebogen ist der „consultation satisfaction questionnaire (Baker R 1990)“ für den Bereich der britischen allgemeinmedizinischen Versorgung. Für ambulante Patienten von speziellen Krankenhausabteilungen gab es, wie Gasquet et al. im Jahr 2004, also nach Beginn des in dieser Arbeit vorgestellten Projektes, noch feststellten, keinen verwertbaren allgemeinen psychometrischen Test (Gasquet, Villeminot et al. 2004). Es existierten nur Fragebögen für ambulante Patienten in speziellen Fachabteilungen wie z.B. Onkologie (Loblaw A 1999) oder Rheumatologie.

2.7 Computerized Physician Order Entry Radiologie

„Computerized Physician Order Entry“ (CPOE) bedeutet die Anordnung von Untersuchungen und Therapien auf elektronischem Wege. Dies kann sowohl im stationären als auch im ambulanten Bereich eingesetzt werden. Nach der Indikationsstellung der Untersuchung oder Therapie durch den Arzt wird die eigentliche Anordnung und Anforderung der Untersuchung auf elektronischem Weg z.B. im Krankenhausinformationssystem (KIS) vorgenommen. Dies geschieht in der Mehrzahl der Fälle durch den Arzt selbst. CPOE kann z.B. bei der Verordnung von Medikamenten oder der Anordnung laborchemischer oder radiologischer Untersuchungen zum Einsatz kommen. (Vgl. (Ash JS, Gorman PN et al. 1998)) Notwendig hierfür ist die Möglichkeit vor Ort am „point-of-care“ auf das IT-System, in der Regel das KIS, zuzugreifen. Die entsprechende Hardware muss daher in Behandlungsräumen und auf den Stationen vorhanden sein. Teilweise werden auch mobile Computer verwendet. Seit Anfang der 1990er Jahre nimmt die Verwendung von CPOE insbesondere in den USA deutlich zu. Auch in Deutschland wird mehr und mehr CPOE eingeführt, insbesondere im Bereich der Labor- und Radiologieanforderungen.

Durch die Einführung von CPOE werden eine Reihe von Vorteilen erwartet: In erster Linie wird eine Erhöhung der Patientensicherheit und der Prozessqualität erwartet. Es können keine Anordnungen mehr „verloren“ gehen, auf Grund von unleserlicher Handschrift missver-

ständige Anordnungen entfallen und doppelte Anordnungen werden schnell erkannt. (Vgl. (Sittig and Stead 1994)) Zum anderen erhofft man sich auch im Bereich der laufenden Kosten ökonomische Einsparungen z.B. durch den Wegfall von Kosten durch Papierformulare und Reduktion der Anzahl von Untersuchungen, wobei dies insbesondere bei Laboruntersuchungen gefunden wurde. (Vgl. (Sittig and Stead 1994; Berger and Kichak 2004)) Darüber hinaus werden verkürzte Zeiten für die Ergebnisse für Laboruntersuchungen und eine Verkürzung der Gesamtdauer des Untersuchungsablaufes für stationäre Patienten bei CPOE bei radiologischen Untersuchungen beschrieben, unter anderem, weil die Anforderung umgehend bei den ausführenden Organen ankommt. (Mekhjian, Kumar et al. 2002) Ergänzend können in CPOE-Systeme automatische Hilfen oder Kontrollen für den Arzt eingefügt werden, so dass diese den medizinischen Entscheidungsprozess unterstützen. Insbesondere bei Medikationsanordnungen können Medikamentenauswahl oder Dosis vom Computersystem unterstützt werden. Somit trägt dies zu einer höheren Prozessqualität und höheren Sicherheit der Patienten bei. Ferner können die Anordnungen in der Regel auch patienten- und papieraktenfern, d.h. von anderen Stationen oder anderen Räumlichkeiten des Krankenhauses oder sogar von zu Hause aus durchgeführt werden. (Sittig and Stead 1994) Neben den aufgeführten Vorteilen fand sich auch eine Reihe von Nachteilen. So wird mehrfach eine deutliche Verlängerung des Zeitaufwandes für das Ausfüllen der Anforderungen festgestellt (Bates WB, Shu K et al. 2000; Berger and Kichak 2004). Diese fehlt dem Arzt bei anderen Tätigkeiten. Darüber hinaus fand Koppel sogar eine Reihe von Fehlermöglichkeiten bei der Verwendung von CPOE bei Medikationsanordnungen, wie z.B. die fehlende Beendigung von Therapien, fehlende Bedarfsmedikationen, die systembedingte fehlende Fortführung von Medikation postoperativ etc. (Koppel, Metlay et al. 2005). Es wurde mehrfach beschrieben, dass die Einführung von CPOE mit deutlichen Widerständen seitens der anwendenden Ärzte verbunden ist (Briggs 2003; Schuster D, Hall S et al. 2003), da diese, wie Briggs beschreibt, neben dem zeitlichen Mehraufwand auch die Tätigkeit der Computereingabe als Assistenz- und nicht als Arztaufgabe ansehen. (Briggs 2003)

2.8 Terminplanung

Eine gute Terminplanung erlaubt dem Patienten an dem Tag, an dem er es wünscht, gesehen zu werden. Sie hält die Wartezeit in der Praxis sowohl für den Patienten als auch für den Arzt auf einem Minimum, während sie die adäquate Zeit für jede Konsultation erlaubt (Harrison 1987). Eine funktionierende Terminplanung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Arbeitsplanung im medizinischen Bereich. Wie Arber und Swayer bereits 1982 feststellten, soll eine Terminplanung in der Arztpraxis den Arbeitsanfall für den Arzt über den Tag besser

verteilen und dadurch dem Arzt ermöglichen seine Zeit besser einzuteilen. Die Patientenakten können im Vorfeld bereitgestellt werden (Arber S and Swayer L 1982). Dies kann man sicherlich auch auf viele andere Teilbereiche der medizinischen Versorgung verallgemeinern. Bereiche mit reiner Notfallversorgung sind hiervon jedoch ausgenommen und in Bereichen, die zu gewissen Anteilen eine Notfallversorgung durchführen, entstehen hierdurch deutliche Einbußen bei der Terminplanung der übrigen Versorgung.

2.8.1 Definition von Wartezeiten

Entsprechend der Warteschlangentheorie hängen Wartezeiten von mehreren Faktoren ab. Ein Wartesystem besteht aus einem Wartezentrum, in dem die Warteschlange entstehen kann und einem Bedienungszentrum, in dem die Kunden bedient werden. Zunächst treten die Kunden in das Wartesystem ein (Zeitpunkt t_n), wobei die Ankunftszeit zwischen zwei verschiedenen Kunden als Zwischenankunftszeit bezeichnet wird. Im Bedienungszentrum stehen eine oder mehrere Abfertigungs- oder Bedienstationen zur Verfügung. Der Zeitpunkt an dem die Bedienung des Kunden beginnt, ist als (u_n) definiert. Die Wartezeit des n-ten Kunden im System ist definiert als Zeitspanne zwischen Ankunft und Bedienung des n-ten Kundens. ($t_w = u_n - t_n$). Die Wartezeit wird beeinflusst durch die Anzahl der Bedienstationen, die Bediendauer, die Anzahl der Kunden und die Zwischenankunftszeiten (Vgl. (Biethahn 1997)). Die Warteschlangentheorie, begründet durch den dänischen Ingenieur K. Erlang zwischen 1908 und 1922, kann auch im medizinischen Bereich Anwendung finden und im Bereich der Steuerung von Patientenflüssen auch durch Simulationen Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen.(Ostermann T, Priegnitz O et al. 2003)

2.8.2 Wartezeitangaben in der Literatur

Die in der Literatur verfügbaren Angaben zum Thema Wartezeiten beim Arztbesuch sind sehr inhomogen. Hierbei müssen jedoch die unterschiedlichen Herkunftsländer der Daten beachtet werden und die sehr unterschiedlichen Fachrichtungen / Situationen des Arztbesuches. Die Mehrzahl der verfügbaren Daten bezieht sich auf die allgemeinmedizinische Praxis.

Interessant ist auch, dass, wie Meza untersuchte, bei ähnlichen Praxismodellen unterschiedliche Ärzte zu unterschiedlichen Wartezeiten kommen. (Meza 1998) Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der in der Literatur verfügbaren Wartezeiten von Patienten:

Tabelle 2-1: Wartezeitangaben in der Literatur

Autor	Fachrichtung	Land		Wartezeit
(Huang 1994)	Allgemeinmedizin Facharzt	UK	n= 83	79,3 min
(Helbig M, Helbig S et al. 2007)	HNO Uniklinik 2003	Deutschland	n= 222	57 min
	HNO Uniklinik 2005		n= 216	45 min
(Spendlove DC, Rigdon MA et al. 1987)	Allgemeinmedizinpraxis	USA	n =87	17,5 min
(Reti S 1994)	Allgemeinmedizin	Neuseeland	n= 387	17,4 min
(Ostermann T, Priegnitz O et al. 2003)	Krankenhausaufnahme	Deutschland	n= 288	11,6 min
(Meza 1998)	Allgemeinmedizin	USA	n= 313	29,3 min
			n= 511	17,3 min

Aber auch die Patienten erwarten eine Wartezeit. Howat et al erhoben eine aus Patientensicht annehmbare Wartezeit von 16,1 +/- 7,9 Minuten (Howat AP, Hammond M et al. 1991).

Minden ermittelte, dass Patienten einen Mindeststandard erwarten, der eine Wartezeit von unter 13 Minuten beinhaltet (Minden 1994). Beide Daten betreffen den zahnmedizinischen Bereich. Blender fand, dass Patienten eine Wartezeit von 20-30 Minuten akzeptabel finden (Blender and Maxey 2000).

2.8.3 Effekte langer Wartezeiten

Lange Wartezeiten haben, wie Marshall konstatiert, auch Auswirkungen auf den Arzt. Dieser möchte den Patienten nicht lange warten lassen. Daher kann es sein, dass einige Ärzte, wenn auch nicht bewusst, durch die Sprechstunde hetzen und nicht ihre volle Aufmerksamkeit dem einzelnen Patienten widmen (Marshall 1986). Auch Harrison findet, dass ein ineffizientes oder unrealistisches Terminplanungssystem den Inhalt der ärztlichen Beratung beeinflussen kann, wenn der Arzt weiß, dass andere Patienten warten. Zeitlich längere Behandlungs-/ Beratungsgespräche führen aber zu höherer Patientenzufriedenheit und beinhalten mehr Präventivmedizin und Gesundheitserziehung (Harrison 1988).

Trinkaus fügte diesem Thema noch eine volkswirtschaftliche Komponente zu, indem er Anfang der 1980er die Kosten der Wartezeiten für die USA bei durchschnittlichen Wartezeiten zwischen 11 und 37 Minuten, 720 Millionen Arztbesuchen pro Jahr und einem Mindestlohn von 3,75 USD auf etwa 2,41 Milliarden USD schätzte (Trinkaus 1985).

Zu den Effekten langer Wartezeiten auf die Patienten gibt es eine Reihe von Untersuchungen: Entgegen der vielleicht noch in einigen Köpfen vorhandenen Idee, dass ein volles Wartezimmer und lange Wartezeiten Indikatoren für einen guten Arzt sind, hat sich

mittlerweile die Erkenntnis durchgesetzt, dass lange Wartezeiten die Zufriedenheit der Patienten verschlechtern. Zwar gehen Patienten sicherlich von einer gewissen Wartezeit beim Arztbesuch aus, in mehreren Untersuchungen konnte jedoch gezeigt werden, dass mit zunehmender Wartezeit die Zufriedenheit der Patienten sinkt. (Vgl. (DiTornasso RA and Willard M 1991; Huang 1994; Blender and Maxey 2000; Bar-Dayyan Y, Leiba A et al. 2002) Dies gilt insbesondere für Ambulanzen und Sprechstunden an Krankenhäusern, da hier typischer Weise lange Wartezeiten entstehen (Levesque, Bogoch et al. 2000). Levesque et al konnten zeigen, dass eine verringerte Gesamtzeit eines Ambulanzbesuches mit einer höheren Patientenzufriedenheit einhergeht (Levesque, Bogoch et al. 2000). Huang erstellte ein mathematisches Modell, welches die Zufriedenheit / Unzufriedenheit mit der Wartezeit vorhersagte. Dieses Modell zeigte eine leichte Abnahme der Zufriedenheit zwischen 10 und 20 Minuten Wartezeit, ab Wartezeiten von 30 Minuten sinkt die Zufriedenheit dramatisch (Huang 1994). Nach einer Untersuchung von Oswald und Künzi zeigen Patienten in Praxen mit langen Wartezeiten eine schlechtere Motivation die Ratschläge des Arztes zu befolgen, empfehlen die Praxis weniger oft weiter und beurteilen die körperliche Untersuchung schlechter (Oswald W and Künzi B 2001).

Nach Blender und Maxey ist die Reduktion oder die Elimination von Wartezeiten ist ein wichtiger Schritt des Marketings, um neue Patienten zu gewinnen und bereits vorhandene Patienten zu einem Wiederkommen zu bewegen (Blender and Maxey 2000).

2.8.4 Einbestellwesen

Zur Optimierung der Wartezeiten wurden durch verschiedene mathematische Ansätze folgende Erkenntnisse gewonnen: Die Zeit, die ein Patient erwarten kann zu warten, steigt exponentiell zur Verkürzung des Terminintervalls. Wenn das durchschnittliche Terminintervall kürzer ist als die mittlere Behandlungsdauer durch den Arzt, kann dies zu langen Wartezeiten für die Patienten führen (Hill-Smith 1989). Goiten stellte ein Modell vor, in dem das beste Einbestellintervall $1,08 T/N$ ist. T ist die Gesamtdauer aller Sprechstundenbesuche und N die Gesamtzahl der Sprechstundenbesuche einer Woche. Unter Beachtung dieses Faktors kann durch ein kleines Zugeständnis an evtl. unproduktive Zeit des Arztes die Wartezeit der Patienten akzeptabel gestaltet werden (Goiten 1990). Die Nichtverfügbarkeit von Röntgenbefunden und Laborergebnissen, verlorene oder nicht zugängliche Patientenakten, unzureichende Zahl von Behandlungsräumen führen zu Verzögerungen der Sprechstunde (Blender and Maxey 2000). Ebenso führen Verspätungen seitens des Arztes zu einem verzögerten Sprechstundenbeginn und somit zu längeren Wartezeiten für die Patienten. Darüber hinaus führen Unterbrechungen während der

Sprechstunde wie z.B. Telefonate mit Patienten, Kollegen oder Sprechstundenpersonal zu längeren Wartezeiten für die Patienten (Meza 1998).

Meza kommt schließlich zu dem Schluss, dass die ideale Terminplanung kürzere Sprechstunden vorsieht, die pünktlich anfangen und außerplanmäßige Patienten am Schluss einfügen und sie nicht dazwischen schieben (Meza 1998). Formica gab bereits 1988 folgende Ratschläge für eine gute Terminplanung: 1) pünktlich anfangen 2) Patienten und Prozeduren identifizieren, die normalerweise mehr Zeit brauchen 3) Überbuchung vermeiden 4) Zeituntersuchungen durchführen 5) Extrazeit für Notfälle und Walk-In-Patienten einplanen 6) Vorbereitung eines Zeichens für die Mitarbeiter um ungeplant überlange Konsultationen zu unterbrechen (Formica 1988).

3 Fragestellungen und Hypothesen

3.1 Prozessoptimierung im Krankenhaus

Mit der vorliegenden prospektiven Interventionsstudie soll am Beispiel der unfallchirurgischen Poliklinik des Klinikums der Philipps-Universität Marburg untersucht werden, welche Möglichkeiten eine Prozessoptimierung im Bereich einer ambulanten Sprechstunde am Krankenhaus bietet.

Zum einen soll untersucht werden, ob ein aus der Softwareentwicklung abgeleitetes Vorgehensmodell den Rahmen für eine erfolgreiche Prozessoptimierung und ein Qualitätsmanagementprojekt einer ambulanten Sprechstunde im Krankenhaus geben kann. insbesondere dann, wenn in diesem Rahmen punktuell die EDV-Unterstützung klinischer Abläufe eingeführt wird. Das Vorgehensmodell orientiert sich an dem von (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003) vorgestelltem Vorgehen.

Zum anderen soll der Erfolg eines solchen Prozessoptimierungs- und Qualitätsmanagementprojektes unter der Verwendung des genannten Vorgehensmodells überprüft werden. Die oberste Zielgröße für den Erfolg oder Misserfolg des Projektes soll die messbare Patientenzufriedenheit sein. Wobei von einer steigenden Patientenzufriedenheit durch die Prozessoptimierungsmaßnahmen ausgegangen wird. Daneben soll die Verbesserung der Prozessqualität ein Zielkriterium sein und die Mitarbeiterbelastung und -Zufriedenheit betrachtet werden.

Hypothese 1a: Ein aus der Softwareentwicklung abgeleitetes Vorgehensmodell kann erfolgreich für ein Prozessoptimierungs- und Qualitätsmanagementprojekt in der ambulanten Sprechstunde eines Krankenhauses der Maximalversorgung angewandt werden, wenn in diesem Rahmen teilweise die EDV-Unterstützung klinischer Abläufe eingeführt wird.

Hypothese 1b: Ein nach dem genannten Vorgehensmodell durchgeführtes Prozessoptimierungs- und Qualitätsmanagementprojekt mit der Einführung von EDV-Unterstützung klinischer Prozesse steigert die Patientenzufriedenheit signifikant.

3.2 Maßnahmen im Rahmen der Prozessoptimierung:

Im Rahmen der vorliegenden Interventionsstudie werden auch einzelne Maßnahmen der Prozessoptimierung überprüft. Zum einen sind dies Maßnahmen unter Einbindung des KIS, zum anderen sind dies organisatorische Maßnahmen.

3.2.1 Anwendungsmöglichkeiten des KIS und KIS-integrierter Ressourcen

Bei den im Folgenden aufgeführten Anwendungen eines KIS wird zum einen die Umsetzbarkeit der jeweiligen Anwendung im Umfeld einer ambulanten Klinikprechstunde betrachtet. Können mittels der „Demand-driven-Software-Entwicklung“ in dem verwendeten KIS-System unter Zuhilfenahme des integrierten CASE-Tools die entsprechende Applikationen, wie im Rahmen der Prozessoptimierung gefordert, mit vertretbarem Aufwand eingerichtet werden? Führt diese Anwendung zu messbaren Erfolgen seitens der Prozessoptimierung oder für die Patienten?

Darüber hinaus sollen Akzeptanz der KIS integrierten, verwendeten Ressourcen bei den betroffenen Mitarbeitern und die Probleme im Umgang der Mitarbeiter mit der Anwendung betrachtet werden.

3.2.1.1 Terminkalender im KIS

Für den Bereich der Terminplanung soll untersucht werden, ob es im Rahmen des „Demand-driven-software-engineering“ in den verwendeten KIS mittels dem „CASE-Tool“ möglich ist für die untersuchten ambulanten Sprechstunden einen Terminkalender im KIS zu implementieren, der den speziellen Anforderungen gerecht wird. Kann dieser Terminkalender effektiv für die Terminplanung verwendet werden und können verschiedene Möglichkeiten der Zuweisung/Einbesteller berücksichtigt werden? Kann die Prozessqualität der Terminverwaltung durch die Einführung eines elektronischen Terminkalenders gesteigert werden? Welcher Aufwand und Ressourceneinsatz ist für die Umsetzung eines solchen Terminkalenders notwendig und ist dieser vertretbar? Welche Auswirkung hat eine effektive Terminplanung auf die Wartezeiten der Patienten?

Hypothese 2a: Die Erstellung eines in einem KIS abgebildeten Terminkalenders und die Anpassung mittels Generatortool an die spezifische Situation einer ambulanten Sprechstunde am Krankenhaus ist erfolgreich möglich.

Hypothese 2b: Die Einführung eines im KIS abgebildeten Terminkalenders für eine ambulante Sprechstunde am Krankenhaus führt zu verkürzten Wartezeiten der Patienten und verbesserter Dokumentenbereitstellung für die Sprechstunde.

3.2.1.2 CPOE Radiologie

Im Bereich des „Computerized-Physician-Order-Entry“ (CPOE) für radiologische Untersuchungen soll am praktischen Beispiel untersucht werden, ob dies auch für den Bereich einer ambulanten Krankenhaussprechstunde umsetzbar ist.

Sind durch die Anwendung des CPOE kürzere Wartezeiten auf die Untersuchung für die Patienten zu erwarten? Ist die Nutzung von CPOE mit einem vermehrten Arbeitsaufwand für

die Nutzer verbunden? Wird die Prozessqualität durch die Anwendung von CPOE Radiologie verbessert? Wer profitiert von der Anwendung von CPOE Radiologie?

Hypothese 3: Die Einführung von CPOE Röntgen in eine ambulante Sprechstunde am Krankenhaus ist technisch und organisatorisch möglich. Dadurch werden eine höhere Prozessqualität und kürzere Prozesszeiten erreicht, die kürzere Wartezeiten auf die Untersuchung für die Patienten zur Folge haben.

3.2.2 Weitere organisatorische Maßnahmen der Prozessoptimierung

Daneben sollen weitere Möglichkeiten organisatorischer Maßnahmen im Rahmen der Prozessoptimierung eingesetzt werden und die resultierenden Effekte und der Erfolg der Maßnahmen beurteilt werden. Dies sind im vorgestellten Fall die Organisation der telefonischen Erreichbarkeit der Sprechstunde, die Verfügbarkeit der alten Arztbriefe und das Vorgehen zur Direkteinbestellung von Patienten zu einer Röntgenuntersuchung.

3.3 Zusammenfassung

Die Kernfrage der vorliegenden Arbeit ist, ob es möglich ist ein Prozessoptimierungsprojekt in einer ambulanten Krankenhaussprechstunde erfolgreich durchzuführen und damit die Patientenzufriedenheit zu erhöhen? Können in einem solchen Rahmen in das KIS integrierte Ressourcen wie CPOE und Terminplanung eingeführt werden und die Prozessoptimierung sinnvoll ergänzen?

4 Material und Methoden

4.1 Aufbau des Untersuchungsobjektes

Das Prozessoptimierungsprojekt wurde in der Poliklinik der unfallchirurgischen Abteilung des Klinikums der Philipps-Universität (mittlerweile „Universitätsklinikum Giessen und Marburg GmbH - Standort Marburg-“) durchgeführt. Die folgende Darstellung des Aufbaues der Poliklinik und der Sprechstunden ist auch Ergebnis der Erkundungsphase des Projektes (s.u.), jedoch sind die hier dargestellten Punkte allgemein bekannt, so dass sie hier zum besseren Verständnis im Vorgriff auf den Ergebnisteil dargestellt werden.

Das Klinikum ist ein Lehrkrankenhaus der Maximalversorgung mit etwa 1200 Betten, ca. 2700 Studenten und ca. 4000 Mitarbeitern. Während des Projektzeitraumes von Frühjahr 2002 bis Winter 2004/05 wurden jährlich ca. 45.000 Patienten stationär und ca. 130.000 Patienten ambulant behandelt. (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003)

Die Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie ist eine der großen operativ tätigen Abteilungen und umfasst neben dem stationären und operativen Bereich eine Poliklinik. Diese gliedert sich in den Ambulanz-/ Notfallbereich für die Notfallversorgung rund um die Uhr sowie den Bereich der Sprechstunden. Der Bereich der Sprechstunden umfasst Spezialsprechstunden zu speziellen Krankheitsbildern, Stationsprechstunden, in denen ehemals stationäre Patienten weiterbetreut werden, einen ambulanten Operationsbereich für elektive ambulante Operationen und die Chefarztsprechstunde.

Im Jahr 2002 wurden in der unfallchirurgischen Poliklinik 10888 Patientenbehandlungen durchgeführt, davon 7369 in den Spezialsprechstunden. Diese beinhalteten 463 geplante ambulante Operationen. (Sauvageot A 2003) Unsere Betrachtungen beziehen sich nur auf den Bereich der Sprechstunden, die am Vormittag stattfinden und im Nachfolgenden genauer beschrieben werden. Im Folgenden werden sie Vormittagssprechstunden genannt.

4.1.1 Vormittagssprechstunden und Zeiten

Die Sprechstunden finden täglich von Montags bis Freitags von 8 bis 11 Uhr statt. Es werden pro Sprechstundentag zwei Sprechstunden angeboten, eine Spezialsprechstunde zu täglich verschiedenen speziellen Krankheitsbildern und eine Stationsprechstunde. In letzterer werden ehemalige Patienten der jeweiligen Station zur Verlaufskontrolle und Weiterbehandlung nach stationärem Aufenthalt einbestellt. Jede unfallchirurgische Station hat einen Behandlungsschwerpunkt, so dass Patienten, die einer stationären Behandlung bedürfen entsprechend ihrem Krankheitsbild auf die entsprechende Station verlegt werden.

Die Spezialsprechstunde bietet für ambulante Patienten, die von Haus- oder Fachärzten überwiesen werden oder in der Ambulanz des Klinikums behandelt wurden, die Möglichkeit der Mit- oder Weiterbehandlung. Die Schwerpunkte der jeweiligen Stationen decken sich mit denen der Spezialsprechstunde am jeweiligen Vormittag.

Tabelle 4-1: Sprechstunden der Poliklinik UCH

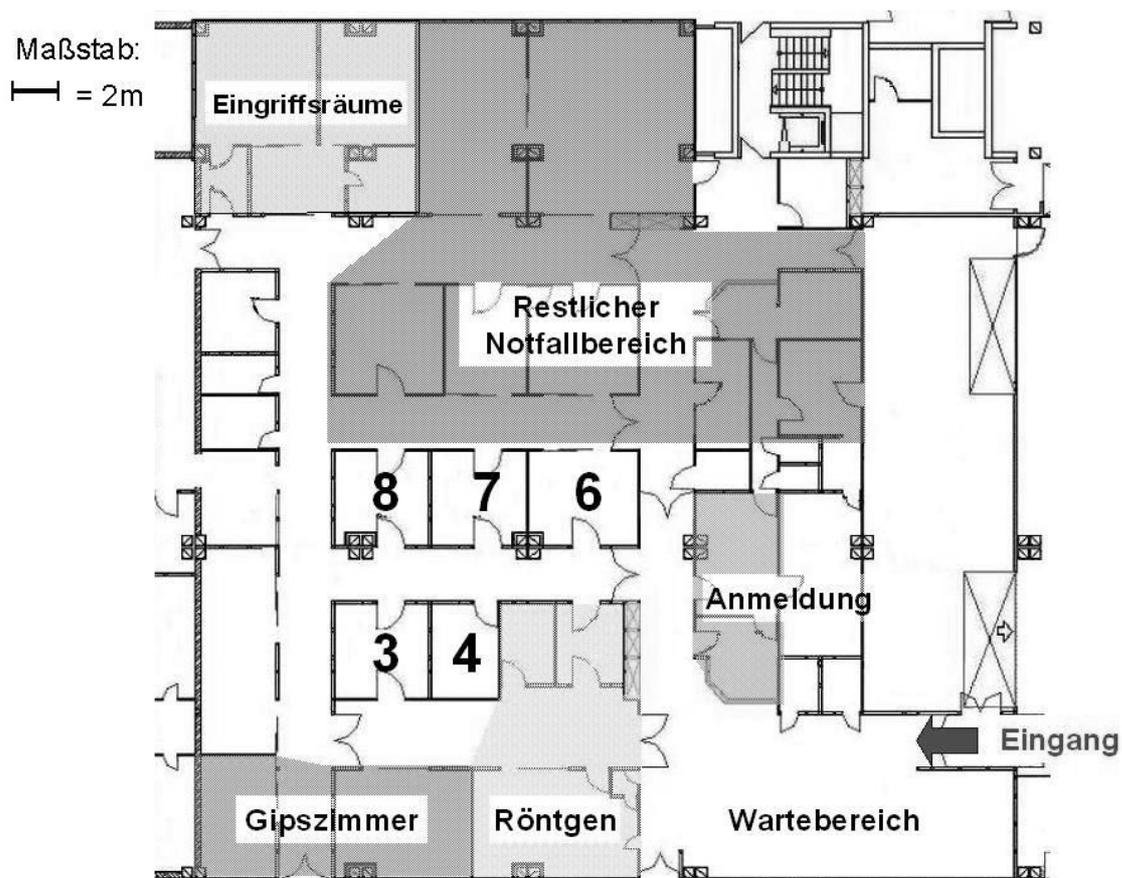
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Stationssprechstunde	St.238	St. 237	St. 238	St. 237	St. 236 & St. 233
Spezialsprechstunde	Hand	Knie	Hand	Schulter	Wirbelsäule & plastische Chirurgie

Im Rahmen der Sprechstunden, insbesondere der Handsprechstunde, werden ambulante Operationen angeboten. Diese werden meistens im Laufe des Vormittages durchgeführt, jedoch gelegentlich auch außerhalb der Sprechstundenzeiten.

4.1.2 Räumlichkeiten

Der unfallchirurgischen Poliklinik stehen Räumlichkeiten des interdisziplinären Notfallbereiches des Klinikums der Philipps-Universität Marburg zur Verfügung (vgl. Abb. 4-1). Für die Vormittagssprechstunden kann auf bis zu fünf Behandlungsräume zugegriffen werden (Behandlungsräume 3,4,6,7 und 8). Routinemäßig sind drei Räume vorgesehen. Wenn das Patientenaufkommen des Notfallbereiches es zulässt und seitens der Sprechstunde Bedarf besteht, können zwei weitere Räume hinzugenommen werden. Darüber hinaus können die Gipszimmer und ambulanten Eingriffsräume genutzt werden. Für konventionelle Röntgenuntersuchungen steht das direkt nebenan befindliche Notfallröntgen zu Verfügung. Die Sprechstunde verfügt über einen vom Notfallbereich separaten Eingang. Die Leitstelle UCH dient als Anmeldung und verfügt über ein Handarchiv für die aktuellen Patientenakten. Für die wartenden Patienten steht ein eigener Wartebereich mit Toiletten und einer Kinderspielecke zur Verfügung.

Abbildung 4-1: Lageplan Sprechstunde UCH



4.1.3 Personal

Das in der Vormittagsprechstunde arbeitende Personal setzt sich aus drei verschiedenen Berufsgruppen zusammen, die verschiedenen Abteilungen des Klinikums zugeordnet sind. Die Leitstelle Unfallchirurgie ist die Anmeldestelle für die Patienten und verwaltet die Patientenakten. Hierfür steht ein Handarchiv zur Verfügung. Die Anmeldung wird von 7:00 Uhr bis um 16:00 Uhr von zwei Verwaltungskräften der Abteilung V „Patientenaufnahme und Leistungsabrechnung“ des Klinikums besetzt. Die Pflegekräfte für die Sprechstunde werden aus den insgesamt 31 Pflegekräften (bei 25 Planstellen) des gesamten interdisziplinären Notfallbereiches gestellt. Es steht planmäßig pro Vormittag mindestens eine Pflegekraft zur Verfügung. Dies sind durch den Schichtbetrieb bedingt, jedoch oft wechselnde Personen. Bei geringem Patienten- und Arbeitsaufkommen im Notfallbereich können weitere Pflegekräfte in der Sprechstunde mithelfen. Dies ist jedoch nicht planbar. Für ambulante Operationen wird eine extra Pflegekraft bereitgestellt, welche die Eingriffsräume betreut, in denen auch, aber nicht ausschließlich, die ambulanten Operationen der Poliklinik UCH stattfinden. Die ärztliche Besetzung erfolgt durch die Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie. Die Ärzte der Station, in deren Zuständigkeit die Stationssprechstunde an dem

jeweiligen Tag fällt, teilen sich unter der Verantwortlichkeit des zuständigen Oberarztes die Besetzung der Sprechstunde. Die Knie- und die Schultersprechstunde (Dienstags und Donnerstags) werden von einem weiteren Facharzt unterstützt. Somit stehen täglich zwischen einem und vier Ärzten für die Sprechstunde zur Verfügung, diese Zahl ist nicht planbar und unterliegt auch im täglichen Sprechstundenverlauf erheblichen Schwankungen.

4.2 Projektteam

Für das Projekt stand ein mit zwei Personen besetztes Kernprojektteam zur Verfügung, welches aus dem leitenden Oberarzt der Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie und dem Autor als Doktorand der Abteilung bestand. Enger Kontakt wurde mit den Personalverantwortlichen für die drei betroffenen Mitarbeitergruppen gehalten, die in alle Entscheidungen mit eingebunden wurden. Für die Patientenbefragung standen zusätzliche Kräfte des Qualitätsmanagementteams des Klinikums zur Verfügung.

4.3 Informationstechnologie

4.3.1 Krankenhausinformationssystem

Das in dem Klinikum verwendete Krankenhausinformationssystem ist Orbis® /OpenMed der Firma GWI AG (mittlerweile AGFA Healthcare), ein in Deutschland, Österreich und der Schweiz weit verbreitetes KIS. Es ist ein hochintegriertes Datenverarbeitungssystem und umfasst administrative und klinische Anwendungen. Seit Dezember 1999 ist es im Marburger Universitätsklinikum in Betrieb und hatte zum Zeitpunkt des Projektes über 500 Arbeitsstationen mit insgesamt ca. 2500 registrierten Benutzern, wobei es durchschnittlich ca. 350 simultane Nutzer gab. Orbis® /OpenMed arbeitet mit derselben Datenbank sowohl für die administrativen Bereiche wie Patientendatenverwaltung, Materialwirtschaft, Abrechnung und Apotheke als auch für die klinischen Anwendungen. Letztere umfassen in erster Linie Aufnahme, Entlassung und Verlegung, Diagnosen- und Prozedurenverschlüsselung (ICD und ICPM), Erstellung von (Arzt-)Briefen und Untersuchungsergebnissen (z.B. Radiologie- oder Laborbefunde), Computerized-Physician-order-entry für Radiologieanmeldungen sowie Terminplanung für Ambulanzen, Funktionsbereiche (z.B. Endoskopie) und stationäre Aufnahmen (Kuhn KA 2003). Das KIS wird durch die Abteilung des Klinikums „Zentrale Informationsverarbeitung“ (ZIV) betreut.

Für das hier vorgestellte Projekt ist das in das KIS-System integrierte „Computer-Aided-Software-Engineering-Tool“ (CASE-Tool), auch Generator-Tool genannt, von großer Bedeutung. (vgl. oben) Mit ihm können im KIS elektronische Dokumentationsformulare erstellt werden, die denen auf herkömmlichem Papier ähneln. Diese können von Nutzern an

verschiedenen Stellen ausgefüllt und für andere Nutzer bereitgestellt werden (z.B. Pathologieberichte, Radiologiebefunde, Terminbestätigungen...). Die erstellten Formulare und Berichte können auf einfachem Weg zusammengefasst und verteilt werden (z.B. Liste der erstellen Befunde, Liste der zu validierenden Befunde ...). (Lenz R, Elstner T et al. 2002)

4.3.2 Radiologieinformationssystem

Die Klinik für Strahlendiagnostik am Klinikum der Philipps-Universität Marburg verwendet ein elektronisches „Radiologie Informations System“, in dem radiologische Patientendaten und -Bilder in digitaler Form abgelegt, bearbeitet und verteilt werden können. Hier kommt der Radiologische Arbeitsplatz (RAPL) der Firma GWI AG (mittlerweile AGFA Healthcare) zum Einsatz.

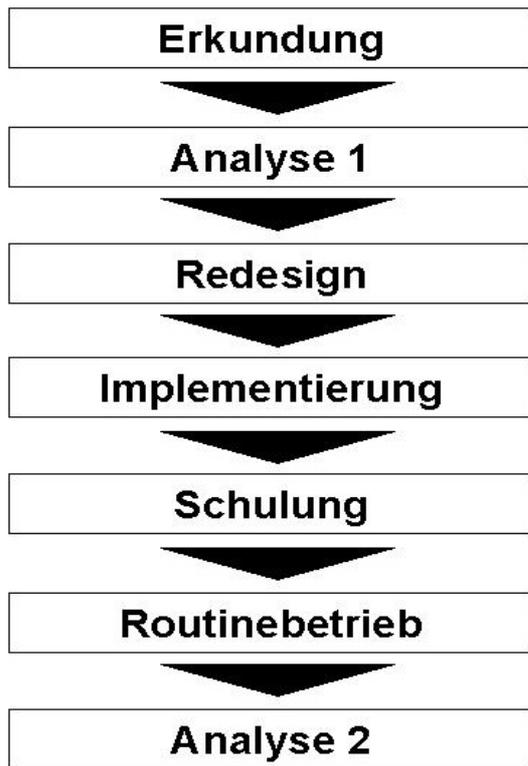
4.3.3 Hardware

Die Klinik für Unfallchirurgie arbeitet mit Computern und Netzwerken des Klinikum-rechensystems. Auf den Stationen sowie den pflegerischen und administrativen Leitstellen im Notfallbereich stehen PCs zur Verfügung. Das hier verwendete Betriebssystem ist Windows 2000® oder Windows NT®. In allen Behandlungskabinen des Notfallbereiches wurden Workstations von Typ „Thin-Client“ aufgestellt. Das hier verwendete Betriebssystem ist Windows CE®. Als Terminal-Server-Software wird Citrix Metaframe XPe FR2 verwendet. Über alle diese Rechner ist ein Zugriff auf das KIS möglich. (Kuhn KA 2003)

4.4 Vorgehensmodell der Prozessoptimierung

Das von uns gewählte Vorgehensmodell des Prozessoptimierungsprojektes orientiert sich an dem von Kuhn und Lenz vorgestellten Modell zur EDV-Unterstützung klinischer Abläufe mittels eines partizipatorischen und iterativen Softwareentwicklungsprozesses (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003) Das von Kuhn et al. vorgestellte Modell beinhaltet mehrere Phasen, die für das vorliegende Projekt adaptiert und um die Phase der Analyse nach Abschluss der Interventionen ergänzt wurden, um Daten zu erheben, die eine Bewertung des Erfolg des Projektes zulassen. Dieses Modell basiert letztlich auf dem Grundschema des Wasserfallmodelles der Softwareentwicklung.

Abbildung 4-2: Das Vorgehensmodell



Die erste Phase ist die Erkundung des Untersuchungsgegenstandes, in unserem Falle der unfallchirurgischen Poliklinik und der Vormittagssprechstunden. Ziel ist es die Arbeitsabläufe, die beteiligten Berufsgruppen, die erforderlichen Arbeitsmittel und die Verantwortlichkeiten kennenzulernen und die Problemfelder definieren zu können.

Im nächsten Schritt, der Analysephase, werden sowohl Interventionsmöglichkeiten ausgelotet, als auch verlässliche Daten über die Sprechstunde gewonnen. Diese ermöglichen später eine Bewertung der Interventionen im Bezug auf unsere Fragestellungen.

Anschließend folgt der Schritt des Redesigns. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der ersten beiden Phasen und der zur Verfügung stehenden technischen und personellen Ressourcen wird ein Neuentwurf der Organisation der Vormittagssprechstunden erarbeitet und mit allen Beteiligten abgestimmt.

In der nun folgenden Phase der Implementierung werden die notwendigen Voraussetzungen geschaffen und die Betriebsbereitschaft hergestellt. Es werden entsprechende Arbeitsabläufe, Materialien sowie Software entwickelt und getestet, notwendige Formulare erstellt und räumliche sowie ggf. personelle Ressourcen bereitgestellt. Die Phasen des Redesigns und der Implementierung sind eng miteinander verbunden, es werden in hoch partizipatorischer Form die einzelnen Interventionen geplant und umgesetzt. Die Endnutzer werden in diesen Prozess mit einbezogen. Insbesondere bei der Entwicklung von Interventionen unter Einsatz der IT

werden die Softwarelösungen in engster Abstimmung zwischen Programmierer und Projektteam mittels sehr kurzer Iterationen durchgeführt und ausreichend Tests durchgeführt. Während der Phase der Schulungen werden die einzelnen Mitarbeitergruppen in die Neuerungen der Arbeitsabläufe eingewiesen und besonders in den neuen EDV-Anwendungen geschult.

Schließlich kann der Routinebetrieb aufgenommen werden. Dies kann ggf. schrittweise erfolgen, um die Eingewöhnung der Mitarbeiter zu ermöglichen. Den Abschluss des Projektes bildet die zweite Analysephase. Diese wird nach einer ausreichenden Zeit des Routinebetriebes durchgeführt und dient der Datenerhebung zum Vergleich und zur Erfolgskontrolle des Projektes im Bezug auf die Fragestellungen.

Tabelle 4-2: Zeitablauf der einzelnen Phasen des Projektes

Phase	Zeitraum
Erkundung	April bis Juni 2002
Analyse 1	Sommer / Herbst 02
Redesign	Winter / Frühjahr 02/03
Implementierung	Juni - September 03
Schulung	Juni - September 03
Routinebetrieb	Ab September 03
Analyse 2	Frühjahr 04

Im Folgenden werden die einzelnen Phasen im Detail dargestellt:

4.4.1 Erkundung

Die Erkundung der Sprechstunden wurde durch den Autor selbst durchgeführt. Im Zeitraum von April bis Juni 2002 wurde durch unstrukturierte Interviews mit an der Sprechstunde beteiligten Mitarbeitern, Ärzten, Pflegepersonal und Verwaltungskräften sowie Patienten Einblicke in die Arbeit der Sprechstunden und ihre Probleme gewonnen. Es wurde auch das Gespräch mit den zuständigen Personalverantwortlichen gesucht. Zum anderen lernte der Untersucher durch ein Praktikum in der Sprechstunde die Arbeitsabläufe und damit auch die Problembereiche kennen. Vermutete Problemfelder wurden dokumentiert. Ein wesentliches Ergebnis dieser ersten Phase ist die graphische Darstellung der Hauptabläufe der Sprechstunde. Diese Workflow-Darstellung wurde mit dem Programm „MapDok - Marburger Prozess Dokumentation“ durchgeführt.

„MapDok - Marburger Prozess Dokumentation“ ist ein Datenbank-gestütztes Visio-Programm zur Modellierung von Abläufen im Krankenhaus. Vgl. auch (Stump C et al. 2001).

Mit ihm können klinische Prozesse durch Erstellung übersichtlicher Ablaufdiagramme visualisiert werden. Es basiert auf dem Zeichenprogramm „Microsoft Visio2000©“ und ist mit „Visual Basic for Applications“ (VBA) ausgestattet. Es verwendet eine Datenbank auf der Basis von „Microsoft Access97©“. Neben UML-Aktivitäten-Diagrammen werden zusätzliche Aspekte der klinischen Prozesse berücksichtigt. Ein Map-Dok Prozess Modell ist in erster Linie ein Aktivitätendiagramm, wobei jede Aktivität einen Anwendungsfall darstellt. Vgl. auch (Lenz R & Kuhn KA. 2004).

Mittels dieser Workflow-Darstellung war eine einheitliche Grundlage zur Diskussion der Problemfelder und Lösungsansätze geschaffen. Folgende Problemfelder wurden als wesentlich angesehen: die lange Wartezeiten für die Patienten, die schlechte Verfügbarkeit von Patientenunterlagen (Patientenakten & Röntgenbilder), die unbekannte und unregelmäßige Zahl von Patienten pro Sprechstunde, die schlechte Zusammenarbeit mit der Klinik für Strahlendiagnostik und die sehr unterschiedliche Verfügbarkeit von ärztlichem und pflegerischem Personal. Eine Terminplanung und ein Einbestellwesen waren nur sehr rudimentär vorhanden. All diese Faktoren führten zu einer sehr schlechten Planbarkeit der Sprechstunde. (vgl. Abschnitt Ergebnisse)

4.4.2 Analyse 1

Zur genaueren Untersuchung und Erhebung von Ausgangs- und Vergleichsdaten der in der Erkundungsphase erfassten Problemfelder wurde in der Analysephase 1 eine Befragung und Datenerhebung durchgeführt. Es sollten möglichst alle an der Sprechstunde beteiligten Faktoren und Parameter in die Analyse mit einbezogen werden. Daher wurde die Datenerhebung auf mehreren Wege mit unterschiedlichen Zielgruppen durchgeführt. Da die finanziellen und personellen Ressourcen des Projektes begrenzt waren, mussten z.T. recht einfache Wege gegangen werden, um eine ausreichende Datenmenge guter Qualität zu erhalten.

Zwei wesentliche Arten von Daten sollten erhoben werden. Zum einen Fakten über die Sprechstunde, Patientenzahlen pro Tag, Struktur des Patientengutes und Behandlungs- und Wartezeiten während der Sprechstunde. Zum anderen subjektive Eindrücke wie die Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern.

Daher bestand die Datenerhebung aus drei Teilen: Einer Patientenbefragung, einer Patientenzeitdokumentation und einer Mitarbeiterbefragung. Die Patientenbefragung und Zeitdokumentation bildete den umfangreichen Kernpunkt unserer Untersuchungen. Diese fand in der ersten Analysephase von Juli bis September 2002 statt. Die Mitarbeiterbefragung bestand aus einer Befragung der in der Sprechstunde arbeitenden Pflegekräfte sowie der Ärzte

der Unfallchirurgie. Sie fand zeitnah zu der Implementierungsphase Anfang Juni 2003 statt. Auf eine dokumentierte und evaluierbare Befragung des Verwaltungspersonales musste verzichtet werden, da nur zwei Verwaltungskräfte in der Anmeldung tätig sind. Eine objektive und anonyme Befragung hätte daher nicht durchgeführt werden können.

Um das Projekt und insbesondere die anstehenden Datenerhebungen vorzustellen wurde im Juni 2002 an alle direkt an der Sprechstunde beteiligten Mitarbeiter (Arzt, Pflegekräfte und Verwaltungspersonal) ein Schreiben der Projektverantwortlichen verteilt.¹ Hierin wurde über das Projekt und die anstehende Befragung informiert und um Mithilfe bei der Durchführung gebeten. Darüber hinaus informierte der Projektdurchführende die Ärzte UCH im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Mittwochsfortbildung, das Pflegepersonal bei einer Dienstbesprechung und die beiden Verwaltungskräfte der Anmeldung persönlich.

4.4.2.1 Patientenbefragung und Datenerhebung

Für die Patientenbefragung wurde ein dreiteiliger Fragebogen erstellt. In einem Pre-Test wurden am 25. Juni 2002 ein erster Entwurf und unsere geplante Befragungsmethode an den Patienten der Sprechstunde getestet. An diesem Tag wurden alle Patienten mit den Fragebögen und der Befragungsmethode alle der Sprechstunde befragt und die Funktionalität von beiden untersucht. Nachfolgend wurden die Fragebögen verbessert, so wurde in erster Linie die Patientenzeitdokumentation übersichtlicher gestaltet. Die Befragungsmethode mit dem Aushändigen aller Fragebogenteile direkt an der Anmeldung erwies sich als gut und praktikabel, es wurden lediglich kleinere Veränderungen am Datendokumentationsbogen (s.u.) vorgenommen. Der Patientenfragebogen gliedert sich in ein Anschreiben, einen allgemeinen Fragebogen, ein Zeit- und Ortsprotokoll und einen Zufriedenheitsfragebogen. Parallel dazu wurde ein Dokumentationsbogen geführt, in dem weitere Merkmale des Patienten erfasst wurden (s.u.).

4.4.2.1.1 Anschreiben

Das Anschreiben auf dem offiziellen Briefpapier der unfallchirurgischen Klinik erläuterte kurz den Sinn und Zweck der Befragung und bittet die Patienten um Mithilfe. Es wurde von dem Projektteam unterschrieben.

4.4.2.1.2 Allgemeiner Fragebogen

Der allgemeine Patientenfragebogen diente dazu, die Patientenstruktur der Sprechstunde zu ermitteln. Die sieben Punkte wurden zum Teil in Multiple-Choice-Form erhoben und zum Teil wurden Zeiten bzw. Daten offen erfragt. Zunächst wurde nach dem Grund der

¹ siehe Anhang „Projektankündigung Mitarbeiter“

Vorstellung gefragt, dann, ob der Patient einen Termin für den Sprechstundenbesuch genannt bekommen hatte, wobei ggf. Datum und Uhrzeit angegeben werden sollen. Des Weiteren wurde nach der Art der Beschwerden gefragt, die Antwortmöglichkeiten orientierten sich an den angebotenen Sprechstunden. Dann wurde die Anzahl der Sprechstundenbesuche innerhalb des letzten Jahres als Multiple-Choice, das Datum des letzten Sprechstundenbesuches und das Datum des letzten unfallchirurgischen stationären Aufenthalts (beides als offene Frage) gefragt. Abschließend sollte der Patient seinen Wohnort aus einer 4-teiligen Auswahl auswählen.

4.4.2.1.3 Zeit- und Ortsprotokoll

Das Zeit- und Ortsprotokoll diente zur Erhebung der Aufenthaltsdauer des Patienten in den einzelnen Räumen der Sprechstunde und damit der Bestimmung von Wartezeiten. Die Patienten sollten für den aktuellen Sprechstundenbesuch Schritt für Schritt den Aufenthalt und die Aufenthaltsdauer in den verschiedenen Räumlichkeiten der Sprechstunde dokumentieren. Zunächst wurde dies kurz erläutert und ein Beispiel gegeben. Anschließend konnte in bis zu zehn Schritten jeweils der Aufenthaltsort als Multiple-Choice der verschiedenen möglichen Aufenthaltsorte (Wartebereich, Behandlungszimmer etc.) und die Aufenthaltsdauer in Form der Uhrzeit eingetragen werden. Bei Aushändigung der Fragebögen wurden jeweils die Anfangsuhrzeit und der Anfangsort (Wartebereich) durch den Untersucher mit eingetragen. Bei der Auswertung dieses Protokollbogens konnten die Aufenthaltsdauern in den verschiedenen Orten der Sprechstunde ermittelt werden und somit auch die Wartezeiten im Wartezimmer.

4.4.2.1.4 Patientenzufriedenheitsfragebogen

Den letzten Teil des Fragebogens bildete der Patientenzufriedenheitsfragebogen. In der Literaturrecherche zeigte sich, dass die Auswahl der vorhandenen Messinstrumente sehr beschränkt war, es gab zu dem Zeitpunkt keinen allgemeinen Fragebogen für Krankenhausambulanzen und Polikliniken. Angloamerikanische Fragebögen beinhalteten in den Fragen oftmals Punkte zum Thema Bezahlung und es fand sich ein Fragebogen, der nur auf die Arzt-Patienteninteraktion ausgelegt war (Baker R 1990). Dieser kam bei dem allgemeinen Verständnis der Mehrdimensionalität der Patientenzufriedenheit für uns nicht in Frage. Daher fiel die Entscheidung für die Verwendung des Fragebogens von Linder-Pelz und Struning (Linder-Pelz and Struning 1985). Dieser untersucht die Zufriedenheit von Patienten ambulanter Sprechstunden in Bezug auf einen Sprechstundenbesuch und ist breit angelegt. Es liegt ein Modell der Mehrdimensionalität der Patientenzufriedenheit zugrunde und die Auswertung erfolgt in drei Unterkategorien (Verhalten/Betragen des Arztes,

Allgemeine Zufriedenheit und Komfort/Verbraucherfreundlichkeit). Dieser Fragebogen entsprach in der Auswahl aller Fragen unseren Bedürfnissen und den Gegebenheiten der Vormittagssprechstunden. Außerdem war er zum Zeitpunkt des Projektes einer der wenigen verfügbaren Fragebögen in der dem Untersuchenden zugänglichen Literatur, der nach den Kriterien der psychometrischen Fragebogenentwicklung erstellt und bereits wissenschaftlich evaluiert war. Wie bereits erwähnt, waren Gasquet et al. im Jahr 2004, also nach Beginn des vorgestellten Projektes, ebenfalls zu dem Schluss gekommen, dass für an Krankenhäuser angegliederte Sprechstunden kein allgemeiner Zufriedenheitsfragebogen existierte (Gasquet, Villeminot et al. 2004). Der ursprünglich in englischer Sprache verfasste Fragebogen von Linder-Pelz und Struning wurde in das Deutsche übersetzt. Der Zufriedenheitsfragebogen erhebt 22 Items und bietet dem Patienten Antwortmöglichkeiten auf einer fünfstufigen ordinalen Ratingskala. (Stimme sehr zu, Stimme zu, Unentschieden, Stimme nicht zu, Stimme überhaupt nicht zu). Er war nach psychometrischen Gesichtspunkten entwickelt worden. In Bezug auf die Validität ergab eine Faktorenanalyse drei verschiedene Dimensionen der Zufriedenheit. Laut Linder-Pelz bilden die Skalen „Doctor-Conduct-Scale“, „General-Satisfaction-Scale“ und „Convenience-Scale“ die Gesamtzufriedenheit mit einem bestimmten Sprechstundenbesuch ab. Die Reliabilität der Skalen, mit dem Crohnbachs Alpha bestimmt, wurde mit $\alpha = 0,82$ für die „Doctor-Conduct-Scale“, mit $\alpha = 0,77$ für die „General-Satisfaction-Scale“ und mit $\alpha = 0,52$ für die „Convenience-Scale“ angegeben. (Linder-Pelz and Struning 1985) Nachteilig an dem verwendeten Fragebogen ist sicherlich, dass keine Vergleichsdaten bezüglich Gesamtreliabilität und durchschnittliche Patientengesamtzufriedenheit in der Originalstichprobe vorliegen. Jeder an der Befragung teilnehmende Patient erhielt diesen Fragebogen² mit der Bitte ihn nach dem Sprechstundenbesuch auszufüllen.

4.4.2.1.5 Durchführung

Die Patientenbefragung und Datenerhebung fand an 17 Tagen zwischen Juli und September 2002 statt. Gemäß der Fallzahlplanung (siehe unten) wurde eine Anzahl der zu befragenden Patienten von mindestens 310 Patienten zu jedem Messzeitpunkt angestrebt. Die Tage der Befragung wurden zufällig ausgesucht, wobei auf eine gleichmäßige Verteilung auf die verschiedenen Wochentage geachtet wurde. Durch mehrwöchige Pausen wurde versucht zu verhindern, dass sich wiedervorstellende Patienten erneut befragt wurden. An den Erhebungstagen war im Zeitraum von ca. 7:30 Uhr bis um 11:30 Uhr jeweils ein Untersucher in der Sprechstunde anwesend, der sich überwiegend an der Anmeldung aufhielt. Alle sich für

² siehe Anhang „Patientenfragebogen 2002“

die Sprechstunde anmeldenden Patienten kamen als Teilnehmer in Frage und wurden gebeten an der Patientenbefragung teilzunehmen. Bei Kindern und Jugendlichen wurden die Eltern oder Angehörige gebeten zusammen mit den Kindern / Jugendlichen die Fragebögen zu beantworten. Als weitere Ausschlusskriterien wurden Folgende angesehen: Fehlende Bereitschaft zur Teilnahme seitens des Patienten, keine physische Möglichkeit zur Teilnahme (z.B. immobilisierte Schreibhand, keine Brille...), Patient ist nicht vollständig orientiert (bei Demenz oder Behinderung) sowie Verständigungsschwierigkeiten insbesondere bei fremdsprachigen Patienten. Wann immer möglich wurden auch Begleitpersonen von Patienten gebeten dem Patienten bei dem Ausfüllen der Fragebögen sowie der Zeitdokumentation zu helfen.

Wenn eine Teilnahme an der Befragung möglich und gewünscht war, wurde jedem Patienten der insgesamt sechs Seiten umfassende Patientenfragebogen ausgehändigt. Darüber hinaus erhielt jeder Patient einen Stift. Abschließend wurden in dem Dokumentationsbogen an der Anmeldung weitere Daten dokumentiert. Alle den einzelnen Patienten betreffenden Unterlagen wurden mittels Aufkleber mit einer gleichen Nummer versehen, um eine spätere gemeinsame Auswertung zu ermöglichen. Zur Vermeidung von Verwechslungen wurde zunächst auf dem Dokumentationsbogen der Anmeldung durch einen Patientenaufkleber eine namentliche Zuordnung vorgenommen. Diese wurde jedoch am Ende des jeweiligen Untersuchungstages wieder entfernt, so dass die Anonymität der Patienten bei der Auswertung komplett gewahrt wurde. Die Patienten wurden gebeten nach komplettem Ausfüllen der Fragebögen am Ende des Sprechstundenbesuches die Fragebögen in einen an der Anmeldung aufgestellten Kasten mit Einwurfschlitz zu werfen.

Tabelle 4-3: Befragungstage Analyse 1 (2002)

12.7.2002 (Fr.)	St. 233/236 plast. Chir./WS	18.9.2002 (Mi.)	St. 238 Hand
15.7.2002 (Mo.)	St. 238 Hand	19.9.2002 (Do.)	St. 237 Schulter
18.7.2002 (Do.)	St. 237 Schulter	20.9.2002 (Fr.)	St. 233/236 plast. Chir./WS
27.8.2002 (Di.)	St. 237 Knie	23.9.2002 (Mo.)	St. 238 Hand
28.8.2002 (Mi.)	St. 238 Hand	24.9.2002 (Di.)	St. 237 Knie
29.8.2002 (Do.)	St. 237 Schulter	25.9.2002 (Mi.)	St. 238 Hand
30.8.2002 (Fr.)	St. 233/236 plast. Chir./WS	26.9.2002 (Do.)	St. 237 Schulter
16.9.2002 (Mo.)	St. 238 Hand	27.9.2002 (Fr.)	St. 233/236 plast.Chir./WS
17.9.2002 (Di.)	St. 237 Knie		

Tabelle 4-4: Verteilung der Wochentage

Wochentag	Anzahl
Montag	3
Dienstag	3
Mittwoch	3
Donnerstag	4
Freitag	4
Summe	17

4.4.2.1.6 Datenerhebung an Anmeldung

Bei der Anmeldung wurden neben der auf dem Zeitdokumentationsbogen erfassten Ankunftszeit auch weitere Daten des Patienten auf einem gesonderten Dokumentationsbogen dokumentiert.³ Ziel war es weitere Informationen über den Patienten und den Vorbereitungsstand der Sprechstunde für den Patienten zu erfassen. Nach den Erfahrungen des Pre-Testes, bei dem noch pro Patient ein Dokumentationsbogen verwendet worden war, wurde für die Datenerhebung ein Bogen verwendet, auf dem pro Seite fünf Patienten eingetragen werden konnten. Es wurde pro Patient erfasst, womit er angemeldet wurde (Überweisung oder Notfallbehandlungsschein), ob und in welcher Form seine unfallchirurgische Krankenakte bei der Anmeldung verfügbar stand, ob es sich um eine Wiedervorstellung handelte und ob er für den jeweiligen Tag im Terminkalender stand. Weiterhin wurde erfasst, ob der Patient ein Kind / Jugendlicher unter 16 Jahren war und auf welcher Station ggf. sein letzter stationärer Krankenhausaufenthalt war. Leider konnte nicht erfasst werden, ob und wann ggf. die alten Röntgenbilder des Patienten verfügbar waren.

4.4.2.2 Mitarbeiterbefragung

Die Mitarbeiterbefragung wurde ebenfalls mit selbstentworfenen Fragebögen durchgeführt. Es wurden ärztliche und pflegerische Mitarbeiter der Sprechstunde befragt. Die verwendeten Fragebögen ähneln sich und unterscheiden sich nur in Fragen bezüglich der jeweils anderen Berufsgruppe. Die Mitarbeiterbefragungen wurden erst nach der Patientenbefragung und dem Redesign durchgeführt. Der Fragebogen wurde daher erst nach dem Redesign erstellt, um gezielt Fragen auf die anstehenden Änderungen abzustimmen. Auch bei der Mitarbeiterbefragung wurden alle Fragebögen auf anonymer und freiwilliger Basis ausgefüllt.

³ siehe Anhang „Patientendokumentationsbogen“

4.4.2.2.1 Befragung Pflege

Alle im Notfallbereich tätigen Pflegekräfte arbeiten abwechselnd auch in der Sprechstunde. An sie alle wurde kurz vor Beginn der Einführung der für sie relevanten Neuerungen im Zeitraum vom 9. Juni 2003 bis 16. Juni 2003 der Fragebogen Pflege⁴ ausgeteilt. Die Teilnahme an der Befragung erfolgte freiwillig und anonym. Die ausgefüllten Fragebögen wurden mit einer Sammelbox im Aufenthaltsraum im NFB eingesammelt.

Der Fragebogen besteht aus zwei Teilen. Im ersten Teil wird anhand offener Fragen die jeweilige persönliche Meinung über Problemfelder der Sprechstunde erhoben. Der zweite Teil erfasst in Form einer sechsstufigen ordinalen Antwortskala (sehr gut bis sehr schlecht) die persönliche Meinung zu den wesentlichen Bereichen der Arbeit in der Sprechstunde: Verfügbarkeit von Unterlagen, Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen und Organisation. Darüber hinaus soll der Zeitanteil an Verwaltungstätigkeiten pro Patientenkontakt in Prozent geschätzt werden.

4.4.2.2.2 Befragung Ärzte

Am 4. Juni 2003 wurde den in der Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie beschäftigten Ärzten im Rahmen der regelmäßigen mittwochs stattfindenden Fortbildungsveranstaltung ein Fragebogen ausgeteilt. An einen Teil der an diesem Tag abwesenden Ärzte (Dienstfrei, Urlaub etc.) wurde der Fragebogen nachgereicht, mit der Bitte in ausgefüllt zurückzugeben. Wie der Pflegefragebogen besteht auch der von uns entwickelte Fragebogen⁵ aus zwei Teilen. Im ersten Teil wird, wie auch bei dem Fragebogen für die Pflegekräfte, anhand offener Fragen die jeweilige persönliche Meinung über Problemfelder in ihrem Arbeitsfeld ermittelt. Der zweite Teil erfasst in Form einer sechsstufigen ordinalen Antwortskala (sehr gut bis sehr schlecht) die persönliche Meinung zu einigen Bereichen der Arbeit in der Sprechstunde. Darüber hinaus soll in Prozent geschätzt werden, wie hoch der Zeitanteil an Verwaltungstätigkeiten pro Patientenkontakt ist.

4.4.3 Redesign

Für das Redesign ausschlaggebend waren in erster Linie die Ergebnisse der Erkundungsphase und der ersten Analysephase.

4.4.3.1 Vorbedingungen

Ausgehend von diesen Ergebnissen wurde mit der Planung eines Redesigns und möglicher Interventionen begonnen. Hierbei wurden konsequent von Anfang an alle drei beteiligten Abteilungen (Klinik UCH, Verwaltung und Pflege des Notfallbereiches) einbezogen.

⁴ siehe Anhang „Fragebogen Pflegekräfte 2003“

⁵ siehe Anhang „Fragebogen Arzt 2003“

Informationsaustausch und Kommunikation wurden durch den Projektdurchführenden sichergestellt. Darüber hinaus wurde auch der Kontakt mit indirekt Beteiligten wie der Strahlendiagnostik gesucht.

Zunächst wurden die Rahmenbedingungen und die mögliche Bandbreite der Veränderungen ausgelotet. Dies geschah in enger Abstimmung mit den Verantwortlichen der drei zuständigen Abteilungen (Chefarzt Klinik für UCH, Verwaltung, Funktionsleiter des interdisziplinären Notfallbereiches). Insbesondere die Vorgaben der Klinik UCH waren hier richtungsweisend. Es wurde vereinbart keine Änderungen an der Personalstruktur oder dem Personaleinsatz bezüglich der Sprechstunde vorzunehmen und die Anzahl der Sprechstunden sowie ihre Sprechzeiten unverändert zu belassen. Darüber hinaus sollte keine Begrenzung der Patientenzahl pro Sprechstundentag erfolgen. Auf die beteiligten Berufsgruppen sollten keine übermäßigen Mehrbelastungen zukommen, außerdem konnten keine finanziellen Mittel für Investitionen (außer bereits langfristig geplanten Maßnahmen) bereitgestellt werden. Ebenso wurden aufwendige Interventionen abgelehnt.

Hingegen wurden ausdrücklich Interventionen unter Einbindung der EDV und des KIS gewünscht. Ausgangspunkt hierfür war die bereits länger geplante Ausstattung der Behandlungsräume der Sprechstunde mit EDV-Geräten (Thin-Clients), wodurch ein Zugriff auf das KIS während der Sprechstunde ermöglicht wurde. Darüber hinaus wurde berücksichtigt, dass eine Renovierung des Notfallbereiches und damit auch der Räumlichkeiten der Sprechstunde in zeitlicher Nähe zu dem Projekt stattfinden sollte.

4.4.3.2 Grundlegendes Konzept

Die Patientenströme der Sprechstunde sollen erfassbar und damit auch lenk- und steuerbar werden, damit eine bessere zeitliche Auslastung erreicht und unnötige Arzt-Patientenkontakte vermieden werden. Daher sollen alle Patienten, die für die Sprechstunde einbestellt werden, bzw. an diese von Dritten überwiesen werden, in einem Terminkalender erfasst werden. Somit kann die Sprechstunde des jeweiligen Tages effektiv vorbereitet und alle vorhandenen Unterlagen bereitgestellt werden. Darüber hinaus können Patienten identifiziert werden, die zunächst eine Röntgenuntersuchung benötigen. Darüber hinaus sollen die Abläufe innerhalb der Sprechstunde optimiert werden, wobei die Verknüpfung mit dem konventionellen Röntgen als wichtige Schnittstelle qualitativ verbessert und der Ablauf der Röntgenuntersuchung beschleunigt werden soll.

4.4.3.3 Terminkalender

4.4.3.3.1 Zielsetzung

Ein Terminkalender dient der effektiven Vorbereitung der Sprechstunden. In ihm werden alle Patienten, die für die Sprechstunde einbestellt wurden, bzw. an diese von Dritten überweisen wurden, erfasst. Ziel ist es möglichst alle Patienten der Sprechstunde zu erfassen, um eine optimale Vorbereitung der Sprechstunde zu gewährleisten und die Patientenströme sowohl über die Sprechstundenzeit, als auch über die Tage optimal verteilen zu können. Durch zeitlich gestaffelte Termine soll eine Entzerrung der Anmeldeschlange über den gesamten Vormittag erreicht werden. Der nun mögliche Überblick über die Gesamtpatientenzahl pro Tag soll bereits bei der Terminvergabe zu einer besseren Verteilung der Patienten auf die Sprechstundentage führen. Dadurch können hohe Patientenzahlen an einzelnen Tagen vermieden werden. Da eine Zuweisung bzw. Anmeldung für die Sprechstunde über vier verschiedene Wege erfolgt, muss ein Eintrag in den Terminkalender auf allen Wegen möglich sein und eine einheitliche Terminvergabepraxis existieren. Jeder Patient, der einen Termin für die Sprechstunde erhält, soll eine schriftliche Terminbestätigung für diesen Termin bekommen, um Terminverwechslungen zu vermeiden und gleichzeitig Zusatzinformationen, wie die Telefonnummer für Terminänderungswünsche / -Absagen bereitzustellen.

4.4.3.3.2 Entwurf

Die Entscheidung den bisherigen unzureichend geführten Papierterminkalender durch eine EDV-basierte Version zu ersetzen wurde früh getroffen, da viele günstige Voraussetzungen gegeben waren. Zum einen stand die notwendige Hardware in allen Kabinen des NFB bereit, zum anderen bietet das im Haus verwendete KIS ein Terminkalendermodul, mit dessen Hilfe neue Terminkalender erstellt werden können. Mittels eines Generator-Tools können diese angepasst werden und es können notwendige Arbeitslisten und Formulare erstellt werden. Einige andere Polikliniken des Klinikums der Philipps-Universität arbeiteten bereits erfolgreich mit im KIS implementierten Terminkalendern. Da die Patientendatensätze für alle stationären Patienten und bekannte ambulante Patienten bereits im KIS vorhanden waren, bot sich hier die Möglichkeit durch den Terminkalender auch die vorhandenen Patientendatensätze einfach für die Behandlung in der Sprechstunde verfügbar zu machen. Ziel war es durch das KIS einen Zugriff auf die Terminkalender für alle berechtigten Personen von verschiedenen Orten aus zu ermöglichen sowie durch ein gestuftes Berechtigungssystem eindeutig die Zuständigkeiten für den Terminkalender zu regeln. Querverbindungen auf die elektronische Patientenakte im KIS und anderen Informationen wie die aktuelle Sprechstundenliste sollten möglich sein. Da die Sprechstunden der Poliklinik aus

zwei Bereichen (Sprechstunden und ambulantes Operieren) bestehen, in denen Terminplanung möglich ist, entschieden wir uns zwei Terminkalender im KIS einzurichten.

4.4.3.3.2.1 Terminkalender AOP

Der Terminkalender für ambulante Operationen sollte den bisherigen handschriftlichen Papierkalender ablösen. Dieser wurde von den Pflegekräften des Notfallbereiches geführt und war an dem Pflegestützpunkt im NFB hinterlegt. Er wird im Folgenden „Terminkalender AOP“ genannt. Neben dem einfachen Eintrag des Patienten zu einem Tag und Uhrzeit sollten die ungefähre Dauer des Termins, also der Operationsdauer plus Vor- und Nachbereitungszeit, wählbar sein. Darüber hinaus müssen Angaben über die Operation, ggf. Operateur und weitere inhaltliche Informationen möglich sein sowie den direkten Ausdruck einer Terminbestätigung mit Verhaltensinformationen für den Patienten beim Erstellen des Termineintrages ermöglichen. Dieses ersetzt das Ausfüllen des bisherigen Papiervordruckes. Da alle Termine für ambulante Operationen in der Regel aus der Sprechstunde heraus vergeben werden, ist lediglich eine Zugangsberechtigung für die Pflegekräfte des NFB und der Ärzte der unfallchirurgischen Klinik notwendig.

4.4.3.3.2.2 Terminkalender Sprechstunden

Für die Sprechstunden der Poliklinik existierte bisher nur ein sehr unvollständig geführter, handschriftlicher Terminkalender, ohne dass Patienten eine schriftliche Terminbestätigung über den Wiedereinbestellungstermin erhielten. Der neue elektronische Terminkalender für die Sprechstunden sollte daher die folgenden Punkte berücksichtigen:

Um alle Patienten der Sprechstunden in dem Kalender zu erfassen, müssen alle vier Wege der Zuweisung zu der Sprechstunde am Terminkalender beteiligt werden. Diese sind, neben der Wiedereinbestellung aus der Sprechstunde selbst, von den Stationen entlassene Patienten, die eine Nachbehandlung in der Sprechstunde erhalten sollen, Patienten, die für Gutachten von den Sekretariaten einbestellt werden und letztlich ambulante Patienten, die von niedergelassenen Ärzten überwiesen werden oder sich selbst vorstellen und sich evtl. telefonisch anmelden. In den Terminkalender der Sprechstunden sollen von dem genannten verschiedenen Stellen Termine eingetragen werden können. Die Termine sollen zeitlich gestaffelt eingetragen werden können. Jeder Eintrag soll die Möglichkeit bieten Informationen über den Patienten oder notwendige Untersuchungen einzutragen. In der Terminübersicht sollen die verschiedenen Patientengruppen farblich voneinander getrennt dargestellt werden können. Darüber hinaus soll jeder Patient eine schriftliche Terminbestätigung für seinen nächsten Termin erhalten.

4.4.3.3 Terminkalender im KIS

In dem verwendeten KIS (ORBIS®) abbildbare Terminkalender erlauben eine Vielzahl von Anpassungsmöglichkeiten an spezielle klinische Situationen. In erstellte Terminkalender können mittels CASE-Tool papierähnliche Formulare wie z.B. Terminbestätigungen eingefügt werden.

Der Zugriff auf die Terminkalender kann aus der Patientenakte, der Patientenliste oder der Sprechstundenübersicht erfolgen, wobei bei Aufruf aus den beiden erstgenannten Möglichkeiten jeweils die Patientendaten übernommen werden. Ein Termin kann mit einer bestimmten Dauer versehen und in verschiedene Terminkategorien, die farblich differenziert werden können, eingeteilt werden. Termine können per „Drag & Drop“ verschoben werden, bei Terminen mit Patientenbezug kann schnell in die Patientenmappe gewechselt werden.

Da die Terminkalender im KIS des Gesamtklinikums abgelegt sind, ist die Zugriffsberechtigung an das Benutzerprofil der einzelnen Benutzer bzw. Benutzergruppen gekoppelt. So können persönliche Terminkalender einzelner Mitarbeiter oder Terminkalender für ganze Berufsgruppen z.B. alle Ärzte einer Abteilung etc. eingerichtet werden. Die Übersicht über die dem einzelnen Benutzer zugeordneten Kalender können verschiedentlich dargestellt werden und die verschiedenen Ansichten einzeln angepasst werden.

4.4.3.4 Computerized Physician Order Entry in der Radiologie

Da ca. ein Drittel der Patienten der unfallchirurgischen Poliklinik eine konventionelle Röntgenaufnahme bei einem Sprechstundenbesuch erhält und relativ lange Wartezeiten auf die Röntgenaufnahme und daran anschließend dokumentiert wurden, wollten wir diesen Workflow verbessern.

Die Anmeldung eines Patienten zur Röntgenuntersuchung aus der unfallchirurgischen Poliklinik wurde mittels eines handschriftlichen Papierformulars durchgeführt. Dieses musste mit Patientenaufklebern in vierfacher Ausfertigung beklebt, dann ausgefüllt und zu dem Ablagefach der Röntgenabteilung im Notfallbereich verbracht werden. Seit geraumer Zeit bestand in dem Klinikum die Möglichkeit des „Computerized Physician Order Entry“ für alle radiologischen Untersuchungen im KIS. Dieses wurde bereits von vielen Stationen (unter anderem auch von unfallchirurgischen Stationen aus) und einigen Ambulanzen und Polikliniken genutzt.

4.4.3.4.1 Zielsetzung

Von den bekannten Vorteilen des CPOE für radiologische Untersuchungen (s.o.) standen für das Projekt zum einen die Verbesserung der Prozessqualität und Patientensicherheit im Vordergrund, zum anderen sollten die für die stationären Röntgenuntersuchungen

beschriebenen Zeitersparnisse bis zur Durchführung der Untersuchung auch in die Sprechstunde übertragbar sein. In dem bisherigen Prozess wird durch zweimaliges Ausfüllen der Röntgenanforderung (einmal handschriftlich durch den Arzt und Eingabe in den Computer durch die MTRA) sowie zurückzulegende Wege (Abgabe der handschriftlichen Anforderung) ein umständliches, zeitraubendes Verfahren angewandt, welches eingespart werden sollte.

4.4.3.4.2 Entwurf

In Absprache mit der Klinik für Strahlendiagnostik wollten wir die Röntgenanmeldung im KIS per „CPOE“ für die Sprechstunden einführen. Der behandelnde Arzt sollte nun jede beliebige Röntgenuntersuchung im Behandlungsraum direkt per Computer anmelden können. Durch einen einfachen Zugriff auf das Anmeldeformular und ein vor Missbrauch geschütztes Ausfüllen sollte ein schnelles und sicheres Anmelden ermöglicht werden.

4.4.3.5 Telefonanfragen

Bisher war keine eindeutige Regelung für telefonische Anfragen an die unfallchirurgische Sprechstunde getroffen. Je nachdem ob der Anrufer die Telefonnummer des Pflegestützpunktes des Notfallbereiches oder der Anmeldung wählte, konnte er zum Teil sehr unterschiedliche Antworten erhalten, außerdem wurden oft Telefongespräche zwischen beiden hin- und hergestellt. Daher wurde festgelegt, dass die zentrale Telefonnummer für Anfragen an die Sprechstunde die Telefonnummer der administrativen Leitstelle UCH sein soll. Hier können Termine vereinbart und Fragen zu den Sprechstunden etc. geklärt werden. Nur bei Unklarheiten, gerade auch bei Fragen zu medizinischen Problemen, soll das Telefonat an das Pflegepersonal durchgestellt werden, wo ggf. unter Zuhilfenahme des Arztes alle weiteren Fragen geklärt werden sollen. Auf allen aus der Sprechstunde ausgegebenen Formularen wird nur noch die Telefonnummer der administrativen Leitstelle UCH angegeben.

4.4.3.6 Arztbriefverfügbarkeit

Durch die mangelnde Terminplanung und die lange Verweildauer von Akten entlassener Patienten auf den Stationen, kam es oft vor, dass bei Anmeldung eines Patienten für die Sprechstunden keine Akten oder Unterlagen verfügbar waren. Um dem behandelnden Arzt dennoch eine Information über den Patienten zu geben, wurde vorher in solchen Fällen durch die Verwaltungskraft an der Anmeldung ein Ausdrucken des letzten Arztbriefes durch das nebenan gelegene Sekretariat in die Wege geleitet, was zu einer erheblichen zeitlichen Mehrbelastung sowohl der Anmeldekraft als auch des Sekretariates führte. Da nun ein direkter Zugriff aus allen Behandlungskabinen auf die Patientenmappe im KIS und somit ein

Zugriff auf alle verfügbaren Arztbriefe und im KIS abgelegten Befunde des Patienten ermöglicht wurde, wurde beschlossen das routinemäßiges Ausdrucken der Arztbriefe bei Fehlen der Patientenunterlagen zu unterlassen und es dem Arzt in dem Behandlungsraum zu überlassen benötigte Informationen ggf. selbst aus dem KIS abzurufen und evtl. auszudrucken. Hierdurch soll eine Arbeitsentlastung des Personals an der Anmeldung und im Sekretariat sowie einen verbesserten Datenschutz für den Patienten erzielt werden.

4.4.3.7 Patienten direkt zum Röntgen

Wie sich bereits in der Erkundungsphase zeigte, gibt es einen Teil der wiedereinbestellten Patienten, bei denen von vorne herein klar ist, dass zuerst eine Röntgenuntersuchung angefertigt werden muss, bevor die eigentliche ärztliche Konsultation in der Sprechstunde stattfindet. In ca. 5% der Fälle waren bereits Patienten direkt zuerst zum Röntgen einbestellt worden, indem ihnen der ausgefüllte Röntgenschein mitgegeben worden war.

4.4.3.7.1 Zielsetzung

Ist bei einem Patienten klar, dass bei dem folgenden Sprechstundenbesuch das weitere Vorgehen von einer konventionellen Röntgenuntersuchung (z.B. radiologische Kontrolle einer Fraktur etc.) abhängt, kann er bei dem nächsten Sprechstundenbesuch direkt zu einer Röntgenuntersuchung einbestellt werden. Er erhält dann zunächst die geplante Röntgenuntersuchung und wird erst anschließend dem Unfallchirurgen vorgestellt. Um dieses Vorgehen zu fördern und hiermit Patienten und Ärzte zu entlasten, sollte ein einheitlicher und funktioneller Workflow gestaltet werden. Es soll somit Wartezeit des Patienten und ein Arztkontakt vor der Röntgenuntersuchung eingespart werden, und somit Zeit des Arztes bzw. in der Sprechstunde.

4.4.3.7.2 Entwurf

Wird bei einem Sprechstundenbesuch die Indikation für eine entsprechende Röntgenuntersuchung zu Beginn des nächsten Sprechstundenbesuches durch einen Arzt gestellt, muss dieser die Möglichkeit haben den Patienten zum Röntgen für diesen Termin einzubestellen und auch die Röntgenuntersuchung anzumelden. Meldet sich der Patient beim nächsten Sprechstundenbesuch an der Leitstelle an, muss ein sicheres Verfahren bestehen, die vorgegebene Reihenfolge einzuhalten und den Patienten nicht im Wartebereich zu vergessen.

4.4.4 Implementierung & Schulung

Nachdem die einzelnen geplanten Interventionen feststanden, wurde ein Vorgehen festgelegt, in welcher Art und Weise und in welcher Reihenfolge die Neuerungen eingeführt und in welchem Umfang Schulungen nötig sein würden. Da die meisten Interventionen die direkte

Arbeit am Computer unter Verwendung des KIS benötigen, musste gewährleistet sein, dass alle Beteiligten ausreichend im Umgang in Hardware und Software geschult und erfahren sein mussten. Dies konnte nur durch eine stufenweise Einführung der Neuerungen über einen relativ langen Zeitraum gewährleistet werden. Die Kernzeit umfasste Juni bis September 2003. Für jede einzelne Neuerung wurden zunächst die Ressourcen in einem partizipatorischen Prozess unter Einbeziehung von Key-Usern erstellt, z.B. Software oder Formulare entwickelt und diese, ebenfalls mit Key-Usern, ausreichend getestet. Dann erfolgte eine adäquate Information der betroffenen Mitarbeiter und deren angepasste Schulung. Während für die ärztlichen Mitarbeiter im Rahmen einer regelmäßigen Fortbildungsveranstaltung eine Demonstration der Terminkalender erfolgte, wurden die Pflegekräfte des Notfallbereiches, die den Hauptteil der Arbeit mit dem Terminkalender erledigen, jeweils zu zweit in 20-30-minütigen Schulungen eingewiesen. Hier stellte sich als erschwerend heraus, dass zum Teil sehr unterschiedliche Vorkenntnisse in Umgang und der Arbeit mit Hard- und Software bestanden.

Bei der Einführung der einzelnen Teilprojekte wurde zum einen auf logischen Aufbau der Interventionen Wert gelegt. So wurde mit einer einfachen Intervention begonnen, die komplexen Interventionen wurden zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt. Zum anderen wurde die Reihenfolge der Interventionen so gewählt, dass die hauptsächlich betroffene Berufsgruppe abwechselte, um Überlastungen einzelner Berufsgruppen mit zu vielen Neuerungen auf einmal zu vermeiden.

Tabelle 4-5: Termine der Implementierung

Datum	Maßnahme	Berufsgruppe
10. Juni 2003	Arztbriefeinsicht	Arzt Sprechstunde
23. Juni 2003	Terminkalender AOP	Pflege NFB
4. Juli 2003	Röntgenanforderung per „computerized-order-entry“	Arzt Sprechstunde
12. September 2003	Terminkalender Vormittagsprechstunden	Pflege NFB, Arzt Station, Verwaltung (Anmeldung)
12. September 2003	Direkte Einbestellung Röntgen	Arzt Sprechstunde, Verwaltung (Anmeldung)
Winter 2003/2004	Renovierung des Notfallbereiches	

4.4.4.1 Hardwarebereitstellung

In allen Behandlungsräumen der Sprechstunde standen bereits WBT zur Verfügung, die einen Zugriff auf das KIS ermöglichen. Im Rahmen der Renovierungsarbeiten des NFB wurde im Flur vor den Behandlungsräumen ein Drucker aufgestellt, der als Standarddrucker für die

WBT der Behandlungsräume eingerichtet wurde. Somit können alle erforderlichen Dokumente (Arztbriefe, Terminbestätigungen etc.) ortsnah in der Sprechstunde ausgedruckt werden.

4.4.4.2 Arztbriefeinsicht

Als erster Schritt sollte die Bereitstellung benötigter alter Arztbriefe geändert werden. Wie in Abschnitt 4.4.3.6 ausgeführt, sollte in Zukunft der behandelnde Arzt direkt in dem Behandlungszimmer am Computer im KIS alte Arztbriefe und andere verfügbare Befunde einsehen und ggf. ausdrucken. Diese Änderung betraf in erster Linie die ärztlichen Mitarbeiter. Diese wurden rechtzeitig am 4. Juni 2003 im Rahmen ihrer Mittwochsfortbildung über die anstehende Änderung informiert und die Vorgehensweise, um einen alten Arztbrief an den Computern in den Behandlungsräumen der Sprechstunde einzusehen durch eine Präsentation demonstriert. Eine gesonderte Einweisung war nicht erforderlich, da bereits durch die Arbeit auf Station und das eigenhändige Schreiben der Arztbriefe ausreichend Erfahrung im Umgang mit dem KIS vorhanden war. Zum 10. Juni 2003 wurde das Personal an der Anmeldung angewiesen keine alten Arztbriefe bei Fehlen der Patientenakte mehr durch das benachbarte Sekretariat ausdrucken zu lassen. Alle Beteiligten wurden durch entsprechende Aushänge in Behandlungskabinen und Leitstellen an die Neuerung erinnert.

4.4.4.3 Terminkalender Ambulante Operationen

Die Einführung der beiden EDV-basierten Terminkalender stellte eine wesentliche Neuerung für die Pflegekräfte des NFB dar. Daher wurde entschieden zuerst den Terminkalender für ambulante Operationen auf einen im KIS abgebildeten Terminkalender, wie in Abschnitt 4.4.3.3.2.1 beschrieben, umzustellen. Der Terminkalender AOP wurde als erste EDV-Implementierung für die Pflegekräfte des NFB gewählt, da pro Tag nur ca. ein bis vier Termine einzutragen sind und somit eine allmähliche Gewöhnung an den Umgang mit EDV und dem KIS gewährleistet war. Der Hauptkalender der Vormittagssprechstunden mit bis zu 30 täglichen Terminen wurde später eingeführt.

4.4.4.3.1 Entwicklung

Anfang Juni 2003 wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Medizinische Informatik der „Terminkalender AOP“ im KIS umgesetzt. Dies erfolgte in unmittelbarer Zusammenarbeit zwischen programmierendem Informatiker und dem Projektteam. Im Vorfeld war ein entsprechendes Anforderungsprofil mit den umzusetzenden Spezifikationen für den Terminkalender erstellt worden.⁶ Die gewünschte automatisch generierte Terminbestätigung,

⁶ siehe Anhang „Spezifikationen Terminkalender AOP“

die das zuvor verwendete Papierformular ersetzen sollte, konnte durch technische Schwierigkeiten und Zeitmangel erst zum 11. September 2003 umgesetzt werden. Die entwickelten Versionen des Terminkalenders AOP wurden in einigen Iterationen zunächst in der Testdatenbank in Zusammenarbeit mit Key-Usern der Abteilung getestet und verbessert. Der eigentliche Programmieraufwand für den Terminkalender AOP betrug weniger als zwei Manntage.

4.4.4.3.2 Umsetzung

Der Terminkalender AOP besteht aus zwei Kalenderspalten pro Tag, die die beiden verfügbaren Eingriffsräume, die für entsprechende Operationen genutzt werden können, repräsentieren. In beide Kalenderspalten bzw. Räume können von Montag bis Freitag zwischen 8 und 18 Uhr Termine eingetragen werden. Es werden zwei verschiedene Terminarten unterschieden, Handoperationen und andere Operationsarten, die sich optisch farblich unterscheiden. Eine Termindauer ist nicht vorgegeben, sondern kann der Operationsdauer angepasst eingetragen werden, wobei Vor- und Nachbereitungszeiten berücksichtigt werden sollen. In das Bemerkungsfeld wird die Art der Operation eingetragen, hier kann aus vorgegebenen Textbausteinen gewählt oder Freitext verwendet werden. Es sollen die Art der Operation, der vorgesehene Operateur, der anordnende Arzt sowie eventuelle Besonderheiten eingetragen werden. Dieser Terminkalender wird in erster Linie von dem Pflegepersonal des Notfallbereiches geführt. Dieses trägt die Termine in Abstimmung mit dem die Indikation stellenden Arzt ein. Die Berechtigung zum Eintragen von Operationsterminen wurde nur an das Pflegepersonal und die Ärzte vergeben, es können jedoch sowohl das Personal an der Anmeldung als auch die Sekretariate UCH den Terminkalender einsehen. Bei der Erstellung des Termineintrages wird automatisch eine Terminbestätigung für den Operationstermin für den Patienten generiert. Sie enthält neben der Art der geplanten Operation und dem Termin mit Uhrzeit auch generelle Verhaltensregeln in Bezug auf die Operation sowie eine Telefonnummer für Rückfragen. Die Terminbestätigung wird ausgedruckt und dem Patienten ausgehändigt. Somit ersetzt sie ein vorher handschriftlich ausgefülltes Formular⁷. Die endgültige Version des Terminkalenders war Ende Mai 2003 funktionsfähig und wurde von der Testdatenbank auf das KIS übertragen, so dass die Schulung beginnen konnte.

⁷ siehe Anhang „Formular elektronische Terminbestätigung AOP“

4.4.4.3.3 Schulung

Die über 30 Pflegekräfte des Notfallbereiches wurden im Zeitraum vom 2. Juni 2003 bis zum 23. Juni 2003 im Umgang mit dem Terminkalender geschult. Es fanden 10- bis 30-minütige Einweisungen einzeln oder zu zweit durch das Projektteam statt. Das Anlegen, Verschieben und Löschen von Terminen wurde auf der Echtdatenbank mit den existierenden Terminen geübt, so dass zeitweise der alte Papierkalender und der Online-Kalender parallel existierten. Erschwerend erwiesen sich die durchweg unterschiedlichen EDV-Vorkenntnisse der Pflegekräfte. Einige hatten noch nie einen Computer bedient und mussten zunächst in den Umgang mit der Hardware unterwiesen werden, die Mehrzahl jedoch musste nur mit den Grundzügen der Bedienung des KIS und dem Terminkalender vertraut gemacht werden.

4.4.4.3.4 Einführung

In Absprache mit dem vorgesetzten Bereichleiter wurden alle Pflegekräfte angewiesen ab dem 23. Juni 2003 ambulante Operationstermine nur noch in den neuen im KIS abgebildeten Terminkalender einzutragen, der alte Terminkalender wurde entfernt. Aushänge in allen Behandlungskabinen erinnerten an das neue Verfahren. Die Möglichkeit der Erstellung der Terminbestätigung für ambulante Operationen war ab dem 11. September 2003 möglich.

4.4.4.4 Computerized-Physician-Order-Entry für radiologische Untersuchungen

4.4.4.4.1 Entwicklung

Wie bereits erwähnt bestanden die technischen Voraussetzungen für das elektronische „Order-Entry-Verfahren“ im Klinikum bereits seit längerem. Zusammen mit der zuständigen leitenden MTRA der Klinik für Strahlendiagnostik wurde die Planung begonnen. Da die Räumlichkeiten des NFB mittlerweile alle mit EDV-Anlagen ausgestattet waren und die Software zur „Online-Röntgenanmeldung“ bereits fest im KIS implementiert war, mussten keine weiteren spezifischen technischen Neuerungen eingeführt werden.

4.4.4.4.2 Umsetzung

Für die Anmeldung einer normalen konventionellen Röntgenuntersuchung im Rahmen der Sprechstunde hat der Arzt Zugriff auf das Anmeldeformular im KIS entweder aus der Patientenmappe, oder aus der so genannten Ambulanzliste, auf der alle für die Ambulanz bereits angemeldeten Patienten des jeweiligen Tages zu sehen sind. Das Anmeldeformular⁸ war bereits für das gesamte Klinikum einheitlich vorgegeben. Modifikationen durch das Projektteam konnten nicht gemacht werden. Es müssen etliche Felder als Mindestanforderung ausgefüllt werden, erst dann kann der Arzt durch seinen persönlichen Benutzernamen und

⁸ siehe Anhang „Röntgenanmeldung im KIS“

Passwort die Röntgenanmeldungen signieren und abschicken. Ein Missbrauch ist so ausgeschlossen. Für die Sprechstunde wurde vereinbart, dass in dem Feld „Terminwunsch“ des Anmeldeformulars immer das jeweils aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit angegeben werden soll. Dieses ist benutzerfreundlich über die Buchstaben „h“ (= heute) und „j“ (=jetzt) möglich. Für spezielle radiologische Untersuchungen wie CT oder MRT muss ebenfalls das entsprechende Online-Formular ausgefüllt werden. Zur genauen Terminabsprache muss jedoch nach Abschicken des Formulars eine telefonische Rücksprache mit der Leitstelle Röntgen erfolgen.

4.4.4.4.3 Schulung

Da das Ausfüllen des Anforderungsformulars der überwiegenden Mehrheit der Ärzte bereits aus dem Stationsalltag vertraut war, wurde auf eine individuelle Schulung verzichtet. Im Rahmen der Mittwochsfortbildung der unfallchirurgischen Klinik am 4. Juni 2003 wurde die Benutzung noch einmal demonstriert. Insbesondere der Aufruf des entsprechenden Anmeldeformulars aus der in der Sprechstunde verwendeten Maske wurde erläutert und demonstriert. Darüber hinaus stand das Projektteam regelmäßig während der Sprechstunde im Zeitraum vom 7. Juli bis 18. Juli 2003 persönlich für Rückfragen und Einweisungen zur Verfügung. Dieses wurde jedoch eher spärlich genutzt. Darüber hinaus erhielten alle ärztlichen Mitarbeiter ein Erläuterungsschreiben und eine Kopie der am 4. Juli 2003 erstellten Dienstanweisung des Chefarztes der unfallchirurgischen Klinik nur noch die Online-Röntgenanmeldung zu nutzen.

4.4.4.4.4 Einführung

Nach der Einweisung am 4. Juni 2003 hatten die Ärzte Gelegenheit zunächst auf freiwilliger Basis die Röntgenanmeldung in der Sprechstunden „online“ vornehmen und somit Erfahrungen sammeln und Fehler reklamieren zu können. Ab dem 4. Juli 2003 trat dann eine Dienstanweisung des Chefarztes in Kraft⁹. Alle Röntgenuntersuchungen in der Ambulanz und den Sprechstunden sollten von nun an per CPOE erfolgen. Die Papierformulare wurden darauf hin aus den Behandlungsräumen entfernt.

Bald nach der Einführung trat ein technisches Problem auf. Patienten, die administrativ als „Nachstationäre Patienten“ geführt wurden, also innerhalb der ersten beiden Wochen nach stationärem Aufenthalt sich wiedervorstellten, wurden im KIS ihrer ehemaligen Station zugeordnet. Somit erschienen sie nicht auf der Ambulanzliste in der Sprechstunde, so dass für das Ausfüllen des Anmeldeformulars auf einem umständlichen Wege die Patientenmappe im

⁹ siehe Anhang „Dienstanweisung und Hinweise zum CPOE-Radiologie“

KIS gesucht werden musste. Innerhalb der Arbeitslisten der Klinik für Strahlendiagnostik wurden diese Patienten dem Röntgen der stationären Patienten zugeordnet, was an einem anderen Ort stattfand, während die Patienten jedoch in der Wartezone der Sprechstunde auf ihre Untersuchung warteten. Kurzfristig wurde hierfür Abhilfe geschaffen, indem nur bei diesen Patienten noch einmal nebenan bei der MTRA Bescheid gegeben wurde und diese den Patienten manuell dem Röntgen des NFB zuordnen konnte. Neben diesem technischen Problem klagten viele Nutzer, wie in der Fachliteratur vorschrieben, das CPOE dauere länger als das Ausfüllen des bisherigen Papierformulars. Dies führte zu Beginn zu erheblichen Akzeptanzproblemen.

4.4.4.5 Terminkalender Vormittagssprechstunden

Die Erstellung und Einführung des Terminkalenders für die Vormittagssprechstunden war die umfangreichste Intervention des Projektes. Die Einführung stellte zum einen für die Patienten die evidenteste Neuerung dar, zum anderen war von diesem Schritt auch die insgesamt größte Zahl an Mitarbeitern in ganz verschiedenen Bereichen betroffen. Daher benötigte dieser Schritt die aufwendigste Vorbereitung und Planung.

4.4.4.5.1 Entwicklung

Die technische Umsetzung des Terminkalenders im KIS erfolgte, wie bereits bei dem Terminkalender AOP, in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Programmierer. Zunächst wurden genaue Spezifikationen¹⁰ über Umfang des Kalenders, Zugriffsberechtigungen bis hin zu der farblichen Darstellung erstellt. Diese wurden in direkter Zusammenarbeit zwischen dem Informatiker und dem Projektteam umgesetzt. Der entworfene Terminkalender wurde zunächst in die Testdatenbank eingestellt, ausgiebig von Keyusern (Funktionsleitung NFB, Oberarzt UCH) getestet und entsprechend verbessert. Schließlich erfolgte die Übertragung einer funktionsfähigen Version auf die Echtdatenbank.

4.4.4.5.2 Umsetzung

Auch der Terminkalender der Vormittagssprechstunden wurde im KIS „ORBIS®-OpenMed“ abgebildet. Er besteht aus täglich einer Kalenderspalte für die Tage der Sprechstunde Montag bis Freitag. Die Tage sind farblich nach der jeweils stattfindenden Stationsprechstunde hinterlegt. In der Zeit von 8 bis 11 Uhr können regulär 36 Patienten nacheinander eingetragen werden. Als Terminintervalle sind Fünf-Minuten-Abständen definiert. Um an Tagen mit höherem Patientenaufkommen mehr Patienten im Kalender zu erfassen, können als Ausweichmöglichkeit über 12 weitere Patienten in den Zeitraum von 11 bis 12 Uhr

¹⁰ siehe Anhang „Spezifikationen Terminkalender Sprechstunden“

eingetragen werden. Damit stehen pro Tag maximal 48 Patiententermine zur Verfügung. Die bereits beschriebenen Möglichkeiten des Terminkalendersystems im KIS, wie der Rückgriff auf die bereits vorhandenen Patientendaten, die Eingabe von Bemerkungen zum Prozedere oder den Beschwerden des Patienten mittels Textbausteinen oder Freitext, bestehen ebenfalls. Des Weiteren wird jedem Termin zur optischen Darstellung eine Farbe zugewiesen. Unterschieden wird hier zwischen rein ambulanten Patienten und Patienten, die nach einem stationären Aufenthalt ambulant weiter betreut werden sowie zwischen erstmaligen Sprechstundenbesuchen und Wiedervorstellern.

Um den vier verschiedenen Möglichkeiten Rechnung zu tragen, auf denen Patienten in die Sprechstunde einbestellt werden, wurden Vorgehensweisen für die einzelnen Wege festgelegt. Der Großteil der Patienten wird aus der Sprechstunde wieder in die Sprechstunde einbestellt. Hier wird der Termin durch die Pflegekraft oder den Arzt in den Terminkalender eingetragen und dem Patienten eine schriftliche Terminbestätigung mitgegeben. Hierzu wurden ein Terminzettel¹¹ erstellt, auf dem der Termin handschriftlich eingetragen wird. Des Weiteren ist die Telefonnummer der administrativen Leitstelle UCH für Rückfragen oder Terminänderungen angegeben. Zum anderen werden bei Anrufen von Extern, die an der administrativen Leitstelle UCH entgegengenommen werden, Termine vergeben und auch von dort in dem Terminkalender dokumentiert. Ein besonderes Prozedere für telefonische Anfragen an die Sprechstunde wurde gesondert festgelegt (siehe unten).

Da ein Teil der stationären Patienten bei Entlassung einen Termin in der Sprechstunde zur Kontrolle oder Weiterbehandlung erhält, wurde eine Möglichkeit gefunden diese Patienten in den Sprechstundenkalender einzutragen. Die ursprüngliche Idee, den Termineintrag im Sprechstundenkalender für die zu entlassenen Patienten auf den Stationen durch das Krankenpflegepersonal der jeweiligen Station durchführen zu lassen, konnte nicht umgesetzt werden. Hier stellten sich unüberwindbare Widerstände und mangelnde Computer- und KIS-Kenntnisse dar. Daher wurde gemeinsam mit dem das KIS betreuenden Institut für medizinische Informatik eine einfache und praktische IT-Lösung gesucht und gefunden. In der unfallchirurgischen Abteilung ist gewährleistet, dass jeder Patient bei Entlassung einen, im KIS geschriebenen, vorläufigen Arztbrief mitbekommt. Dieser wird durch den behandelnden Arzt selbst geschrieben. Dieser Arzt entscheidet in aller Regel auch über den Zeitraum des Wiedervorstellungstermins. Daher wurde im Sinne des „Demand-Driven-Software-Engineering“ mittels des Generator-Tools in die Erstellungsmaske des unfallchirurgischen Arztbriefes ein Unterpunkt „Wiedervorstellung“ eingefügt. Hier wird

¹¹ siehe Anhang „Handzettel Terminmitteilung“

durch einen Mausklick in den Terminkalender der Sprechstunden gewechselt. Der behandelnde Arzt wählt einen Termin aus, durch einen Klick darauf wird die Terminvergabemaske geöffnet, in der nun die persönlichen Patientendaten, der Termin mit Uhrzeit, sowie ein Standardtext im Bemerkungsfeld eingetragen ist. Durch einen weiteren Mausklick kann der Termin bestätigt werden, wodurch man wieder in den Arztbrief gelangt. Im Arztbrief wird automatisch ein standardisierter Text mit dem Termin und notwendigen Informationen für den Patienten generiert. Somit ist für die Termineinträge der stationären Patienten der entlassende Arzt zuständig. Für neue Patienten, die von niedergelassenen Kollegen in die Sprechstunde überwiesen werden und sich in aller Regel telefonisch anmelden, wurde die administrative Leitstelle als Ansprechpartner (s.u.) und damit auch termineintragende Stelle gewählt.

Allen beteiligten Benutzergruppen des Terminkalenders Sprechstunde UCH wurden im KIS-Nutzerprofil (Arzt UCH, Pflege NFB) die entsprechenden Berechtigungen zum Lesen und Schreiben in den Kalender zugewiesen. Dadurch wird vermieden, dass bei der großen Anzahl beteiligter KIS-Nutzer und einer entsprechend hohen Personalfuktuation jedes einzelne Nutzerprofil entsprechend freigegeben werden muss. Am 13. August 2003 wurde der Terminkalender Poliklinik UCH erstellt und war ab dem 18. August, nach ausgiebiger Testung, in der Echtdatenbank verfügbar. Das Wiedereinbestellungsmodul im Arztbrief UCH konnte erst später entwickelt werden. Es war ab dem 25. November 2003 verfügbar.

4.4.4.5.3 Schulung

Unmittelbar nach Verfügbarkeit des Terminkalenders in der Echtdatenbank begann die Schulung der Mitarbeiter. Im Zeitraum vom 22. August 2003 bis 12. September 2003 wurden alle Pflegekräfte des NFB und die Verwaltungskräfte an der Anmeldung im Umgang mit dem Terminkalender geschult. Die Pflegekräfte waren durch den Terminkalender AOP im Umgang mit dem Terminkalendermodul des KIS schon recht erfahren. Die Einweisung erfolgte unkompliziert und wenig zeitintensiv. Die beiden Verwaltungskräfte an der Anmeldung wurden ausführlich eingewiesen, da sie noch keine Erfahrungen im Umgang mit dem Terminkalendermodul hatten. Dem ärztlichen Personal wurde der Terminkalender im Rahmen einer Mittwochsfortbildung vorgestellt und die Bedienung demonstriert. Darüber hinaus erhielten alle Beteiligten ein schriftliches Informationsblatt. Dieses wurde auch in allen Behandlungsräumen der Sprechstunde ausgehängt. Unmittelbar nach der Fertigstellung des Wiedereinbestellungsmodules im Arztbrief UCH folgte am 26. November 2003 die Schulung der Ärzte der unfallchirurgischen Klinik im Rahmen einer regulären Fortbildungsveranstaltung durch eine Computerpräsentation.

4.4.4.5.4 Einführung

Vorbereitet wurde die Einführung des Terminkalenders durch eine schriftliche Information des Klinikdirektors an alle beteiligten Mitarbeiter Anfang August 2003¹². Die eigentliche Umstellung auf den neuen Terminkalender erfolgte am 12. September 2003. Ab diesem Tag sollten alle Patienten, die sich aus der Sprechstunde heraus erneut vorstellen sollten, einen im Kalender eingetragenen Termin erhalten und diesen auf dem Terminzettel dokumentiert bekommen. Die alte handschriftliche Form der Termindokumentation wurde abgeschafft. Die Terminvergabe in den Sprechstunden lief relativ gut an, bisweilen dauerte es relativ lange, bis der Termin eingetragen und der Patient den Terminzettel erhalten hatte. Die Patienten der Sprechstunde wurden durch Aushänge¹³ an der Anmeldung bei der administrativen Leitstelle und im Wartebereich der Sprechstunde über die Einführung des Terminkalenders hingewiesen. Eine ursprünglich geplante schriftliche Information der zuweisenden niedergelassenen Haus- und Fachärzte erfolgte auf Wunsch der Klinikleitung nicht. Bisher wurden die Patienten in der Reihenfolge der Ankunft und Anmeldung an der Leitstelle in die Sprechstunde aufgerufen, nun erfolgte zur konsequenten Umsetzung des Terminkalenders ab dem 15. September 2003 der Aufruf der Patienten nach der Reihenfolge des Terminkalenders. Die Einführung des Terminmoduls im Arztbrief UCH begann ab dem 26. November 2003. Sie bedurfte auf Grund des selbst erklärenden Charakters und der Erfahrung der Ärzte mit dem Arztbriefmodul nur wenig Hilfestellung.

4.4.4.6 Telefonanfragen

Die Umsetzung des Konzeptes für telefonische Anfragen an die Sprechstunde geschah allmählich. Nachdem das Konzept mit allen Verantwortlichen geklärt war (Leitung SG II, Leitung NFB, Direktor UCH), wurde auf allen Terminbestätigungen für Rückfragen die Telefonnummer der administrativen Leitstelle UCH angegeben. Die Verwaltungskräfte der Leitstelle wurden in das neue Konzept ebenso wie die Pflegekräfte des NFB eingewiesen. Relevanz erlangte das neue Konzept erst mit der Inbetriebnahme des Terminkalenders der Sprechstunden.

4.4.4.7 Direkte Einbestellung zum Röntgen

Mit der Einführung eines Terminkalenders für die Vormittagssprechstunden wurde es auch möglich einen Ablauf zu entwickeln, wie Patienten direkt zum Röntgen wieder einbestellt werden können.

¹² Anhang „Ankündigung Terminkalender“

¹³ Anhang „Aushang für Patienten“

4.4.4.7.1 Entwicklung

Der Workflow wurde in Zusammenarbeit mit der leitenden MTRA der Strahlendiagnostik, und dem Leiter Pflege NFB entwickelt. Der die Indikation für eine geplante Röntgenuntersuchung stellende Arzt wählt einen Termin im KIS-Terminkalender der Sprechstunde aus und trägt diesen für den Patienten ein. Der Termin wird als Röntgentermin eingetragen und mit der Farbe „rot“ markiert. Nach Möglichkeit sollen diese Termine zu Beginn der Sprechstundenzeit liegen, da hier nicht so viele Röntgenuntersuchungen anfallen. Anschließend füllt der Arzt im KIS per CPOE auch noch für diesen Patienten eine Röntgenanmeldung aus und trägt als Datum und Uhrzeit den Wiedereinbestellungstermin ein. Der Patient bekommt anstelle der üblichen Terminbestätigung einen farblich abgehobenen (grünen) Terminzettel¹⁴ mit, der auf die anstehende Röntgenuntersuchung hinweist und ihn auffordert diesen grünen Zettel bei der nächsten Anmeldung vorzuzeigen. Dieser Zettel wurde von uns selbst entworfen und gleicht farblich dem ehemaligen Papieranmeldeformular für Röntgenuntersuchungen.

Meldet sich der Patient nun am wiedereinbestellten Termin an der Anmeldung an, erkennt die Anmeldekraft entweder an dem grünen Terminzettel des Patienten oder an der roten Markierung im Terminkalender, dass der Patient zunächst zum Röntgen soll. Der grüne Zettel wird auf die Akte geheftet und die Pflegekraft, die die Akten der neu angemeldeten Patienten abholt, leitet die Patientenakte mit dem Zettel an die Röntgenabteilung weiter, damit für den ja bereits angemeldeten Termin mitgeteilt wird, dass der Patient anwesend ist und wartet. Nun kann der Patient seine Röntgenuntersuchung erhalten und wird anschließend mit den frischen Bildern in die Sprechstunde aufgerufen.

4.4.4.7.2 Schulung

Die erste Information für die Ärzte der UCH erfolgte bereits in der Gesamtvorstellung des Projektes am 4. Juni 2003. Zusammen mit der Einführung des CPOE für radiologische Untersuchungen wurde erneut auf die Möglichkeit der direkten Einbestellung zum Röntgen und das entsprechende Prozedere hingewiesen. Am 23.7.2003 wurde eine schriftliche Information an alle Ärzte der UCH ausgegeben, in der auch das Prozedere für die Einbestellung direkt zur Röntgenuntersuchung noch einmal erläutert wurde. Die Pflegekräfte des Notfallbereiches wurden im Rahmen einer Dienstbesprechung eingewiesen und auch in dem am 6.8.2003 verteilten Informationsblatt für die Arbeit in der Sprechstunde wird auf die direkte Einbestellung zum Röntgen hingewiesen. Die MTRA der Klinik für Strahlendiagnostik wurden über die leitende MTRA eingewiesen und in der Röntgenabteilung des

¹⁴ Anhang „Handzettel direkt Röntgen“

NFB wurden ebenfalls die Informationszettel für Ärzte und Pflegekräfte ausgelegt, um einen gleichen Informationsstand aller Beteiligten zu ermöglichen.

4.4.4.7.3 Einführung

Die Möglichkeit der Wiedereinbestellung direkt zum Röntgen wurde gleichzeitig mit dem Terminkalender Vormittagssprechstunden eingeführt, die entsprechenden Formulare wurden in den Behandlungsräumen ausgelegt.

4.4.4.8 Renovierung des Notfallbereiches

Nach Abschluss der geplanten Prozessoptimierungsmaßnahmen im Rahmen des Projektes wurden im Winter 2003 / 2004 der Notfallbereich und damit auch die Räumlichkeiten der Sprechstunde renoviert. Diese Arbeiten waren bereits länger geplant und passten sehr gut in das Konzept der Prozessoptimierung und des Qualitätsmanagements, da in der ersten Analysephase etliche Patienten über den schlechten Zustand insbesondere des Wartebereiches geklagt hatten und das Ambiente der Räumlichkeiten der Patientenversorgung als Einflussfaktor auf die Patientenzufriedenheit bekannt ist (s.o.). Aufgrund der Vorgabe keine Kosten zu verursachen lag es von vorneherein nicht im Rahmen unserer Möglichkeiten dieses in unser Konzept aufzunehmen. Im Zeitraum von Ende Oktober 2003 bis Mitte Februar 2004 wurden die Fußböden und Wände neu gestaltet, sowie neues Mobiliar bereitgestellt. Darüber hinaus wurde neues Sitzmobiliar im Wartebereich aufgestellt.

4.4.5 Routinebetrieb

Die schrittweise durchgeführte Implementierung dauerte von Juni 2003 bis etwa Januar 2004. Zwischen den einzelnen neu eingeführten Schritten wurde bewusst Zeit eingeplant, damit sich die beteiligten Mitarbeiter allmählich an die Neuerungen gewöhnen konnten. Ziel war es vor der nächsten Neuerung die Vorhergehende schon ein wenig zur Routine zu werden lassen. Die nach Abschluss unserer Veränderungen im Januar 2004 folgenden Wochen und Monaten stellten eine Akklimatisierungsphase dar, in der sich die Mitarbeiter an die Gesamtheit der neustrukturierten Abläufe gewöhnten.

4.4.6 Analyse 2

Im Frühjahr bis Sommer 2004 wurde, bei in der Sprechstunde gut eingespielten neuen Abläufen, die zweite Analyse durchgeführt, die sich zu der ersten identisch gestaltete. Auch diese bestand wieder aus einer Patientenbefragung und Datenerhebung sowie einer Mitarbeiterbefragung. Um vergleichbare Daten zu erhalten wurde die gleiche Datenerhebungsmethode wie in der Analyse 1 verwandt. Alle an der Sprechstunde beteiligten

Mitarbeiter wurden Ende Februar 2004 schriftlich über die anstehende Befragung informiert und um Unterstützung gebeten.¹⁵

4.4.6.1 Patientenanalyse und -Befragung

Wie auch bei der ersten Analyse wurden an 17 Tagen die Patientenbefragung und Datenerhebung durchgeführt. Diese verteilte sich über ebenfalls zweieinhalb Monate. Es wurde der gleiche Fragebogen, wie auch bei der ersten Analyse verwendet. Lediglich das Anschreiben an die Patienten und die jeweiligen Daten wurden aktualisiert.¹⁶ Da seit der ersten Datenerhebung eine unfallchirurgische Station räumlich innerhalb des Klinikums umgezogen war, hatte sich ihre Benennung geändert. An dem Behandlungsspektrum der Station, der Betten- und Personalausstattung und der damit verbundenen Sprechstunde änderte sich nichts. In der Analyse 1 hieß diese „Station 236“ während der zweiten Analyse hieß sie „Station 136“. In der Darstellung der Ergebnisse wird daher immer die Bezeichnung „Station 236/136“ verwendet.

4.4.6.1.1 Durchführung

Innerhalb von 87 Tagen wurden an 17 Tagen durch Mitarbeiter des Projektteams Fragebögen an alle Patienten, die sich für die Sprechstunde anmeldeten und teilnehmen wollten bzw. konnten, verteilt. Die 17 Tage setzten sich, wie auch bei der ersten Analyse, aus jeweils drei Montagen, Dienstag und Mittwoch sowie jeweils vier Donnerstagen und Freitagen zusammen. Das Vorgehen bei der Befragung ist identisch mit dem der Analyse 1, wie in 4.4.2.1 beschrieben.

Tabelle 4-6: Befragungstage 2004

24.02.04 (Di.)	St. 237 Knie	17.03.04 (Mi.)	St. 238 Hand
25.02.04 (Mi.)	St. 238 Hand	19.03.04 (Fr.)	St. 233/136 plast. Chir./WS
01.03.04 (Mo.)	St. 238 Hand	22.03.04 (Mo.)	St. 238 Hand
02.03.04 (Di.)	St. 237 Knie	26.03.04 (Fr.)	St. 233/136 plast. Chir./WS
03.03.04 (Mi.)	St. 238 Hand	30.03.04 (Di.)	St. 237 Knie
04.03.04 (Do.)	St. 237 Schulter	02.04.04 (Fr.)	St. 233/136 plast. Chir./WS
11.03.04 (Do.)	St. 237 Schulter	08.04.04 (Do.)	St. 237 Schulter
15.03.04 (Mo.)	St. 238 Hand	30.04.04 (Fr.)	St. 233/136 plast. Chir./WS
16.03.04 (Di.)	St. 237 Knie	06.05.04 (Do.)	St. 237 Schulter

¹⁵ Anlage „Informationsschreiben Mitarbeiter“

¹⁶ Anhang „Anschreiben Patientenfragebogen 2004“

Tabelle 4-7: Anzahl der Wochentage

Wochentag	2004	2002
Montag	3	3
Dienstag	3	3
Mittwoch	3	3
Donnerstag	4	4
Freitag	4	4
Summe	17	17

4.4.6.2 Mitarbeiterbefragung

Die Mitarbeiterbefragung bestand wie auch bei der Analyse 1 aus einer Befragung der Pflegekräfte des Notfallbereiches und einer Befragung der ärztlichen Mitarbeiter der Unfallchirurgie.

4.4.6.2.1 Befragung Ärzte

Die Befragung der Ärzte der Unfallchirurgie fand am 12. Mai 2004 im Rahmen einer Mittwochsfortbildung statt. Der „Fragebogen Arzt UCH 2004“¹⁷ wurde aus dem Fragebogen der ersten Analyse heraus entwickelt. Dieser wurde im Bereich der Ankreuzfragen zu der persönlichen Meinung über die Sprechstundenorganisation um eine Frage zur Schnelligkeit der EDV erweitert. Diese hatte sich als oftmals bemängelte Schwierigkeit bei dem täglichen Arbeiten in der Sprechstunde erwiesen. Der zweite, neu hinzugefügte Teil des Fragebogens fragte nach der Verwendung und Beurteilung des CPOE Verfahrens für radiologische Untersuchungen sowie der Terminvergabe aus dem Arztbrief heraus. Der dritte Teil fragt in zwei offenen Fragen nach positiven und negativen Aspekten der Sprechstunde.

4.4.6.2.2 Befragung Pflege

Die Befragung der Pflegekräfte fand aus Zeitgründen erst ab dem 3. November 2004 statt. Der „Fragebogen Pflege 2004“¹⁸ basiert ebenfalls auf dem Fragebogen der ersten Analyse. Auch hier wurde der Teil der Ankreuzfragen zu der persönlichen Meinung bezüglich einiger Arbeitsbereiche in der Sprechstunde um eine Frage zur Schnelligkeit der EDV erweitert. Im zweiten Teil wird nach Verwendung und Beurteilung von den Terminkalendern gefragt und im dritten Teil in offenen Fragen nach positiven und negativen Aspekten der Sprechstunden.

¹⁷ Anhang „Fragebogen Arzt 2004“

¹⁸ Anhang „Fragebogen Pflege 2004“

4.5 Dateneingabe und statistische Auswertung

4.5.1 Dateneingabe

Alle Daten der Patienten- sowie der Mitarbeiterbefragungen zu beiden Messzeitpunkten wurden direkt in SPSS für Windows 11.5.1© eingegeben. Für die Datenanalyse wurden Rohdaten verwendet. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Datenverarbeitungsprogramm SPSS für Windows 11.5.1©. Für die Erstellung von Grafiken wurde Microsoft® Excel 97 verwendet.

Fehlende Daten werden auch als solche eingetragen. Bei der Patientenbefragung und Datenerhebung wird im allgemeinen Teil des Fragebogens bei den Fragen nach Vorbesuchen/ Aufhalten die Zeit bis zum aktuellen Besuch der Sprechstunde in Tage umgerechnet. Bei „Etwa-Angaben“ wird ein Mittelwert verwendet. Bei der Auswertung der Zeitprotokolle werden nur nachvollziehbare Zeitangaben verwendet, somit ist es möglich, dass nicht immer alle Zeitpunkte erfasst werden, etliche Zeitprotokolle bleiben unvollständig. Alle Verweildauern werden in Minuten umgerechnet. Die Anfangsuhrzeit wird als selbstständiges Item erfasst.

4.5.2 Statistische Auswertung

4.5.2.1 Voraussetzungen der statistischen Verfahren

Die Stichproben im Vorher-Nachher-Vergleich der Patientenbefragung und Zeit- und Datenerfassung sind unverbundene Stichproben, da zu den beiden Meßzeitpunkten jeweils andere Patienten befragt wurden.

Obwohl bei der Mitarbeiterbefragung größtenteils dieselben Personen befragt wurden, werden auch diese Gruppen als unverbundene Stichproben betrachtet. Aufgrund von Personalfuktuation sowie der inkonsistenten Teilnahme an der Befragung bestanden Unterschiede in der Zusammensetzung.

4.5.2.2 Stichprobenumfang und Signifikanzniveau

Der Stichprobenumfang der Patientenbefragung, insbesondere der Zufriedenheitsanalyse, sollte sich an einem optimalen Stichprobenumfang gemäß Bortz (Bortz J 2002) orientieren. Dieser beträgt bei einem konventionell festgelegten Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ (5%) sowie bei konventioneller Teststärke von $1 - \beta = 0,80$ und einer als 'klein' erwarteten Effektgröße $n = 310$ ($\alpha = 0.05$).

4.5.2.3 Prüfung der Voraussetzung der statistischen Verfahren

Alle Variablen / Items werden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung hin überprüft. Bei Vorliegen einer Normalverteilung wird ein T-Test für unabhängige Stichproben

angewandt, bei nicht vorliegender Normalverteilung hingegen wird ein Whitney-Mann-U-Test für unverbundene Stichproben eingesetzt. Der Vergleich von Häufigkeiten wird mittels des Chi-Quadrat-Tests nach Pearson durchgeführt.

4.5.2.3.1 Patientenzufriedenheitsfragebogen:

Der Patientenzufriedenheitsfragebogen beinhaltet 22 Items mit jeweils einer 5-stufigen Ratingskala. Da zwei verschiedene Patientengruppen zu den beiden Messzeitpunkten untersucht wurden, handelt es sich um unabhängige (unverbundene) Stichproben. Zur Bestimmung der Reliabilität wird zum einen für den Gesamtfragebogen zu beiden Zeitpunkten das Cronbachs-Alpha ermittelt. Das Cronbachs Alpha ist ein Maß für Reliabilität eines psychometrischen Instruments, also ein Maß der internen Konsistenz einer Skala. Das α kann Werte zwischen minus unendlich und 1 annehmen (obwohl nur positive Werte sinnvoll interpretierbar sind) (Cronbach 1951). Für einen über explorative Zwecke hinausgehenden Test fordert Bortz eine Reliabilität von $\alpha > 0,8$ (Bortz J 2002). Er sieht Reliabilitäten von über 0,9 als hoch an.

4.5.2.3.2 Faktorenanalyse

Für den Patientenzufriedenheitsfragebogen wird eine Faktorenanalyse durchgeführt. Eine Faktorenanalyse ist eine Methode der multivariaten Statistik mit der die Vielfalt korrelativer Beziehungen zwischen einer größeren Anzahl von Variablen eines Bereiches auf eine kleinere Zahl von „Faktoren“ zurückgeführt werden kann. (Häcker 1998) Als Maß der Stichprobeneignung werden das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium und der Bartletts-Test auf Nicht-Sphärizität verwendet. Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) ist ein Maß der Eignung der Variablenauswahl für eine Faktorenanalyse. Es können Werte zwischen 0 und 1 angenommen werden. Ein KMO von kleiner als 0,5 einen inakzeptablen Wert dar. Werte zwischen 0,8 und 0,9 werden als recht gut und Werte zwischen 0,9 und 1 als fabelhaft bezeichnet. Der Bartletts-Test auf Nicht-Sphärizität überprüft ob die in der Stichprobe beobachteten Korrelationen sich nur zufällig ergeben haben, obgleich in der Grundgesamtheit nur Korrelationskoeffizienten von Null existieren. Ist der Test Signifikant, bedeutet dies, dass die Nullhypothese dieses Testes die Korrelationsmatrix sei nur zufällig von der Einheitsmatrix verschieden mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit abgelehnt werden kann (Brosius 1995). Für die Durchführung der Faktorenanalyse soll der Bartletts-Test signifikant sein. Die Faktorenanalyse wird mittels SPSS für Windows 11.5.1© durchgeführt.

5 Ergebnisse

In der nun folgenden Darstellung der Ergebnisse der Arbeit werden zunächst die Ergebnisse der Erkundungsphase dargestellt und anschließend die Ergebnisse der beiden Analysephasen vergleichend gegenübergestellt.

5.1 Erkundungsphase

Wesentliche Ziele der Erkundungsphase im Zeitraum von April bis Juni 2002 waren die Darstellung des Workflows der Sprechstunde aus Sicht des Patienten sowie die Explorierung der wesentlichen Problemfelder der Sprechstunde.

5.1.1 Workflow der Vormittagssprechstunde

Die Darstellung des Workflow erfolgt mit dem Programm MapDok (s.o.). Die einzelnen Aktivitäten sind in den eckigen Kästen dargestellt. In bzw. an ihnen werden notwendiges Personal, Arbeitsmaterialien oder Informationsträger als Symbole abgebildet. Aktivitäten mit dem Patienten sind hellgrau, Aktivitäten ohne Patienten sind dunkelgrau hinterlegt. Die Aktivitäten sind dem Ablauf entsprechend mit Pfeilen verbunden, durch Verzweigungen sind bedingte Aufteilungen oder parallele Ereignisse dargestellt.

Bei dem häufigsten Ablauf in der Sprechstunde (mit dunkel grauen Pfeilen dargestellt) handelt es sich um Patienten, die aus der Sprechstunde heraus oder bei Entlassung von Station in die Sprechstunde einbestellt wurden. Nach der Anmeldung erfolgt der erste Aufruf in den Behandlungsraum, in dem der Patient vom Arzt gesehen wird. Oftmals wird nun weitere apparative Diagnostik, vor allem Röntgendiagnostik, angefordert. Anschließend wird der Patient erneut von dem Arzt gesehen. Bei den Arztkontakten kann durch den behandelnden Arzt jeweils eine Rücksprache mit dem zuständigen Oberarzt erfolgen. Nun werden dem Patienten Rezepte oder Bescheinigungen ausgestellt und ggf. ein neuer Termin bekannt gegeben („kommen Sie noch einmal in 2 Wochen wieder“). Dieser Termin wird dann durch die Pflegekraft in den Papierterminkalender eingetragen, wobei dies regelhaft erst nach Ende der Sprechstunde anhand der Sprechstundendokumentation geschieht.

Nach der Beobachtung in der Sprechstunde treten Wartezeiten für den Patienten insbesondere an folgenden drei Stellen auf: Erstens gibt es Wartezeiten nach der Anmeldung und dem ersten Aufruf in das Behandlungszimmer. Zweitens entstehen Wartezeiten beim Warten auf die Röntgenuntersuchung und drittens entstehen Wartezeiten nach der Röntgenuntersuchung.

5.1.2 Problemfelder der Vormittagssprechstunden

Als Problemfelder der Sprechstunde wurden die folgenden erkannt und schriftlich am 1. Mai 2002 dokumentiert. Es fanden sich Probleme in den Bereichen Personal, Patienten, Räumlichkeiten, Informationsträger und Anmeldung.

Personal: Bei der ärztlichen Besetzung der Sprechstunde stellt die stark fluktuierende Anwesenheit von Ärzten während eines Sprechstundentages ein großes Problem dar. Oftmals kommt der erste Arzt erst deutlich nach offiziellem Sprechstundenbeginn in die Sprechstunde und es gibt keine festen Zeiten der Anwesenheit des ärztlichen Personals, auch ist die Zahl der anwesenden Ärzte sehr unterschiedlich und nicht voraussehbar. Dadurch kommt es vor, dass ein Patient bei einem Sprechstundenbesuch nacheinander von zwei verschiedenen Ärzten behandelt wird. Darüber hinaus sind die Ärzte oftmals durch andere Tätigkeiten abgelenkt, wie z.B. Stations- oder Forschungsarbeit, die nebenbei per Telefon erledigt werden.

Es gibt zu wenige Pflegekräfte. Bei mehreren, gleichzeitig behandelnden Ärzten ist eine Pflegekraft nicht ausreichend, so können oft Vorbereitungen für den Arzt (z.B. Röntgenbilder aufhängen, Verbände öffnen) nicht durchgeführt werden. Außerdem ist oftmals kein Pflegepersonal für Handreichungen bei der ärztlichen Untersuchung und Behandlung anwesend (z.B. Verbände öffnen, Medikamente vorbereiten, Ultraschallgerät holen ...).

In Gesprächen mit Mitarbeitern beider Berufsgruppen zeigt sich oftmals keine wirkliche Motivation für die Arbeit in der Sprechstunde sondern eher eine negative Einstellung.

Patienten: Die Patienten kommen häufig in die falsche Sprechstunde sondern am falschen Wochentag. So kommen ehemalig stationäre Patienten oft nicht am Tag der Stationssprechstunde ihrer ehemaligen Station. Ein Großteil der Patienten hat gar keinen Termin erhalten oder erscheint nicht an dem dokumentierten Termin. Darüber hinaus kann ein großer Patientenandrang an der Anmeldung und konsekutiv in der Sprechstunde insbesondere am frühen Morgen beobachtet werden, da statt Uhrzeiten dem Patient gesagt wird: „Kommen sie so früh wie möglich!“

Räumlichkeiten: Bei mehr als zwei arbeitenden Ärzten reichen die verfügbaren Behandlungsräume oft nicht aus. Darüber hinaus sind zum Aufrufen der Patienten aus dem Wartebereich oder dem Abholen der Akten lange Wege zurückzulegen. Außerdem fehlt eine gute Beschilderung für den Patienten in dem Behandlungsflur.

Planung: Die Sprechstunde ist kaum planbar, da die Zahl der zu erwartenden Patienten und die Verfügbarkeit der behandelnden Ärzte unklar ist. Der vorhandene Papierterminkalender wird oft nicht, und wenn, dann nur unzureichend geführt. Viele wiedereinbestellte Patienten haben nur einen „in etwa“ Termin gesagt bekommen. Terminzettel für Patienten existieren nicht. Eine Planung der ambulanten Eingriffe/ Operationen ist kaum vorhanden, die Zuständigkeiten sind nicht richtig geregelt.

Informationsträger: Die Behandlungsunterlagen (die Patientenakte des ambulanten Falles, die stationäre Akte, alte Arztbriefe...) sind oft unvollständig oder nicht zeitnah verfügbar, ebenso alte Röntgen- oder CT-Bilder. Die verwendeten Vordrucke und Formulare (Rezepte, AU-Bescheinigungen etc.) sind nicht oder nur an einem Arbeitsplatz vorhanden. Die handschriftlichen Telefonverzeichnisse sind unvollständig, ebenso bietet die handschriftliche Behandlungsdokumentation durch Unlesbarkeit Grund für Verzögerungen und Fehler. Die Akten von ehemals stationären Patienten sind, da sie nach Entlassung des Patienten in das Schreibzimmer gehen, oft lange nicht in der Sprechstunde verfügbar.

Anmeldung: In der Leitstelle UCH können die Verwaltungskräfte keine alten Arztbriefe der Patienten für die Akten ausdrucken. Es ist Ihnen unbekannt, wie viele Patienten wann in die Sprechstunde kommen.

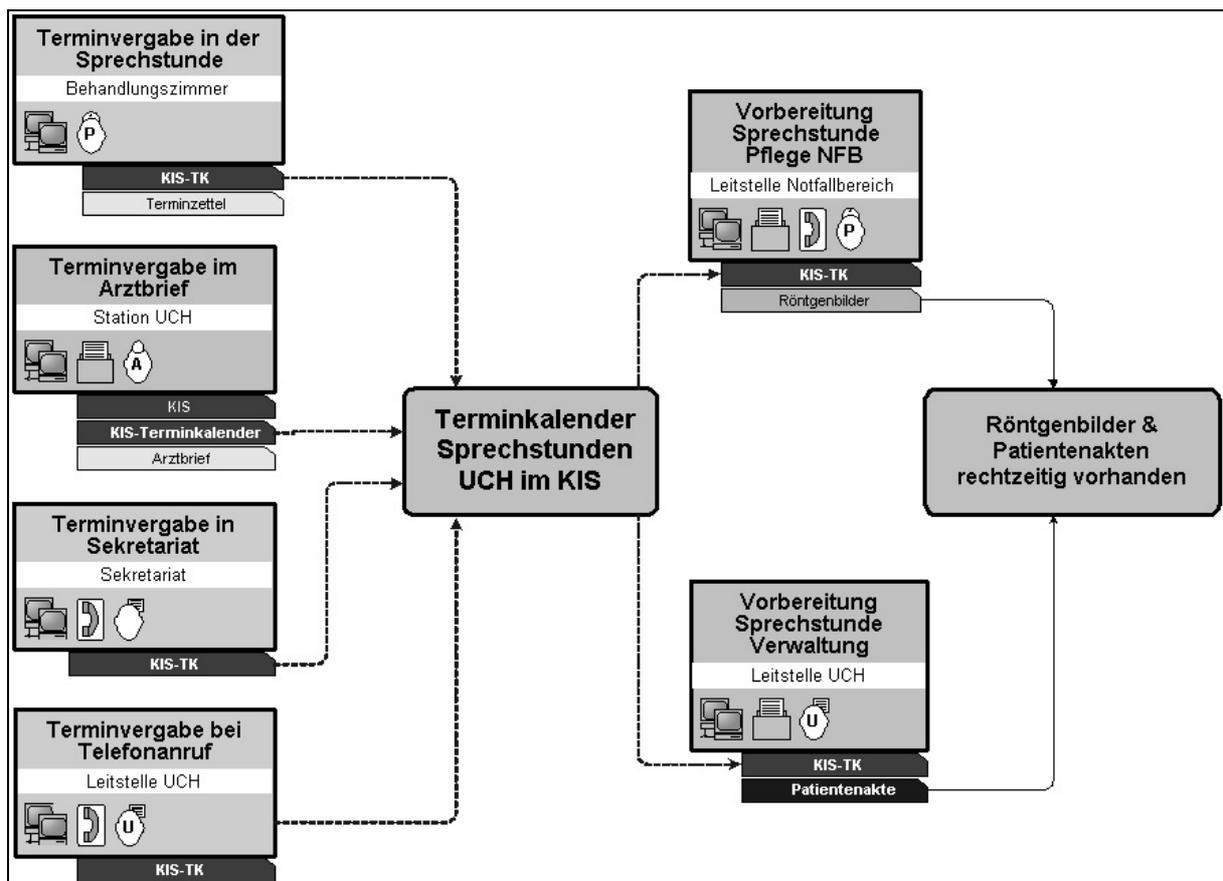
5.2 Interventionen und Workflowänderungen

Die einzelnen Interventionen selbst und ihre Durchführung wurden im Abschnitt „Material und Methoden“ ausführlich dargestellt. Nachfolgend werden die daraus resultierenden geänderten Arbeitsabläufe in Form von Workflowdiagrammen dargestellt:

5.2.1 Terminkalender Vormittagssprechstunden

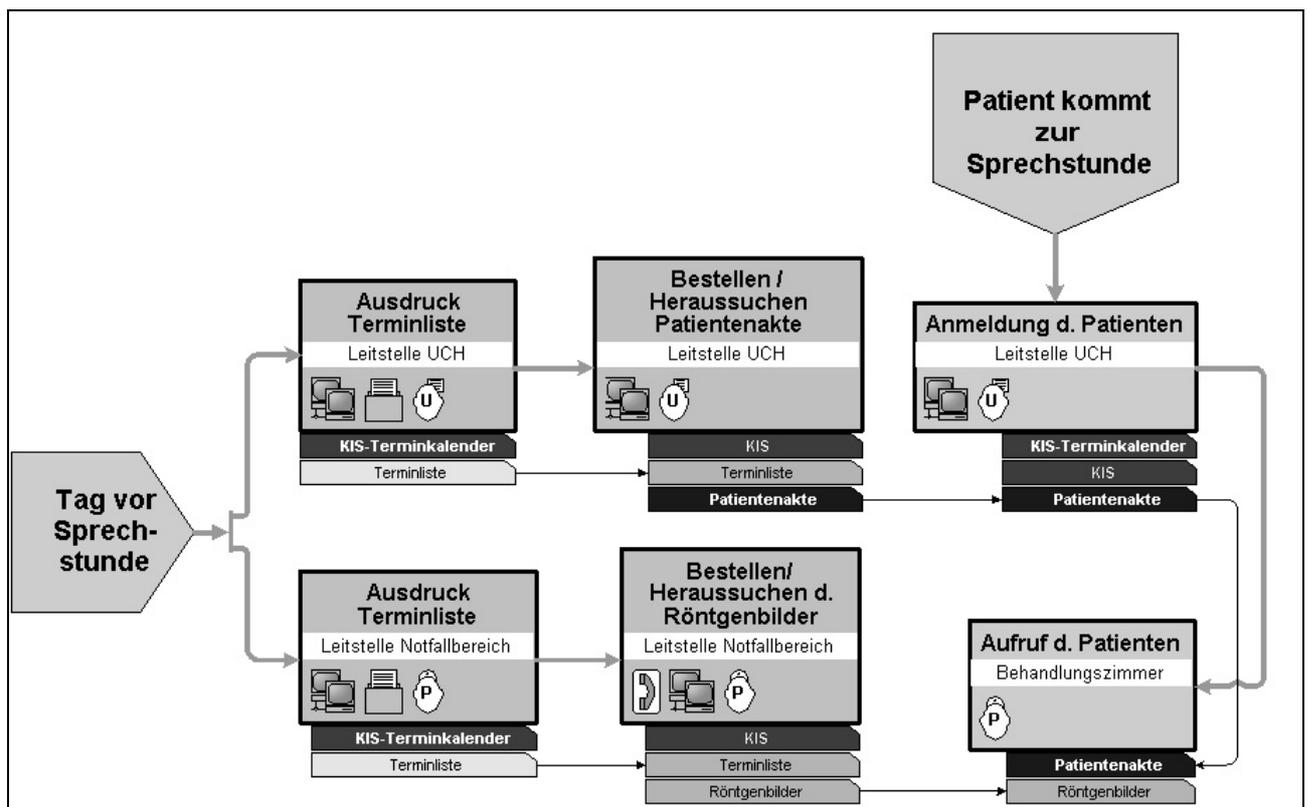
Der im KIS implementierte Terminkalender der Vormittagssprechstunden erfasst alle möglichen Wege der Terminvergabe für Patienten und ermöglicht so eine vollständige Termin- und Patientendokumentation. Diese wiederum ermöglicht eine optimale Vorbereitung der Sprechstunde in Bezug auf das Patientenaufkommen bzw. die gleichmäßige Verteilung der Patiententermine auf die Sprechstundentage und die rechtzeitige Beschaffung von Patientenakten und Röntgenbildern.

Abbildung 5-2: Terminkalender Vormittagssprechstunden



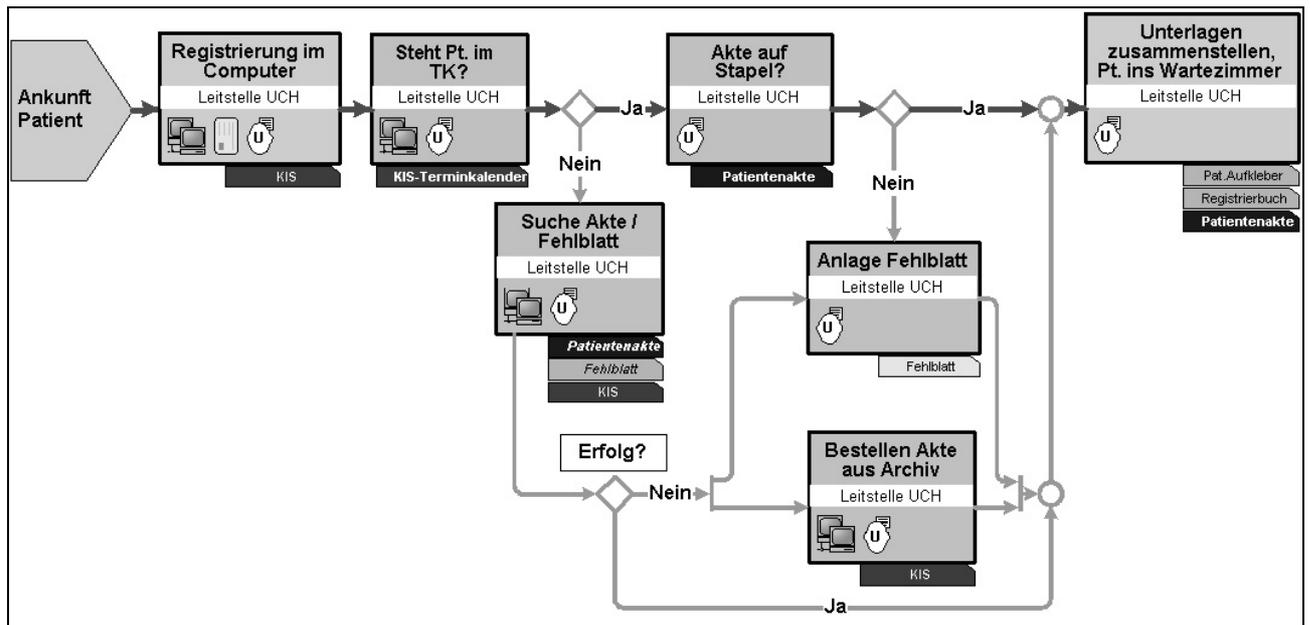
Die Vorbereitung der jeweiligen Vormittagssprechstunde des Folgetages kann nun auf festgelegtem Weg erfolgen. Beide Beteiligte (Pflege NFB und Verwaltungskraft UCH) können unabhängig voneinander arbeiten. Den Beginn dieser Vorbereitung der Sprechstunde stellt der Ausdruck der Terminliste der Sprechstunde des jeweiligen Folgetages dar. Anhand dieser werden die erforderlichen Unterlagen bereitgestellt.

Abbildung 5-3: Vorbereitung Vormittagssprechstunde ab 2004



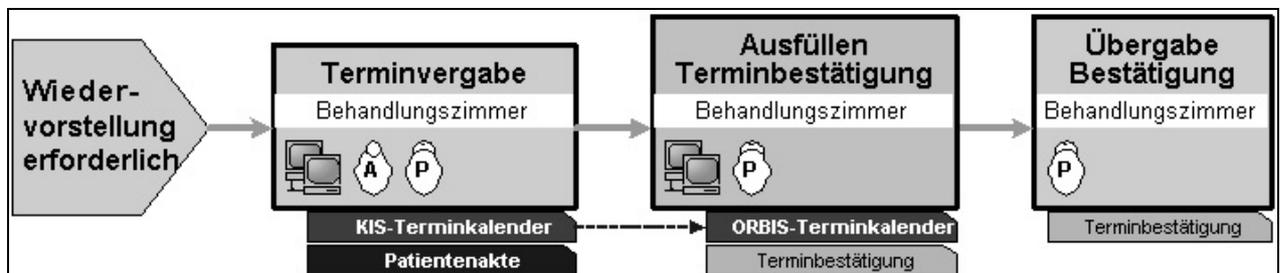
Hierdurch liegen für jeden angemeldeten Patienten die verfügbaren Unterlagen vor dessen Eintreffen in der Sprechstunde vor. Ein aufwendiges Suchen und ggf. Bestellen von Unterlagen nach Ankunft des Patienten wird vermieden. Somit vereinfacht und beschleunigt sich der Anmeldevorgang. Nur bei nicht im Terminkalender erfassten Patienten müssen die im unteren Teil der Abbildung 5-4 dargestellten Arbeitsschritte durchgeführt werden.

Abbildung 5-4: Workflow Anmeldung des Pt.



Für die Vergabe von Wiedervorstellungsterminen aus der Sprechstunde heraus wird nach Vorgabe des Arztes durch die Pflegekraft ein Termin im KIS-Terminkalender eingetragen und dieser dem Patienten auf dem Terminbestätigungsformular schriftlich dokumentiert.

Abbildung 5-5: Terminvergabe Vormittagssprechstunde ab 2004



5.2.2 Terminkalender Ambulante Operationen

Die Einführung des im KIS implementierten Terminkalenders für geplante ambulante Operationen verringert die Zahl der Arbeitsschritte bei der Vergabe der Termine. Etliche Wege (Kennzeichnung mit „W“) der zuständigen Pflegekraft können eingespart werden bzw. Verringern sich, da der Drucker unmittelbar vor der Behandlungskabine steht. Die elektronische Form des Terminkalenders verhindert einen Informationsverlust durch Unlesbarkeit, sowohl im Kalender als auch auf der Bestätigung für den Patienten. Die Prozessqualität ist höher geworden.

Abbildung 5-6: Terminvergabe Ambulante Operation 2002

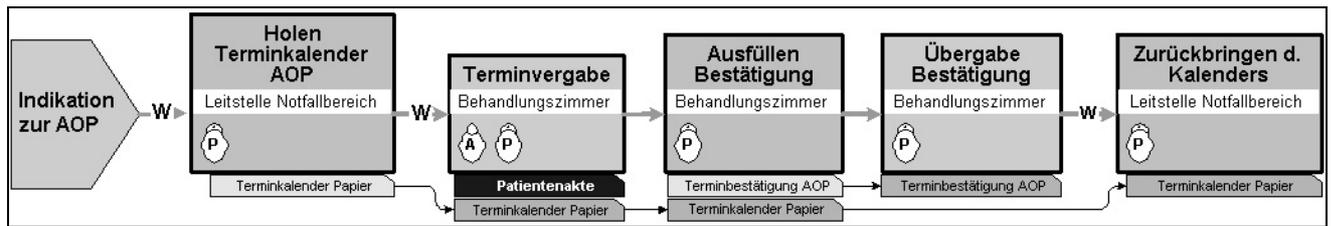
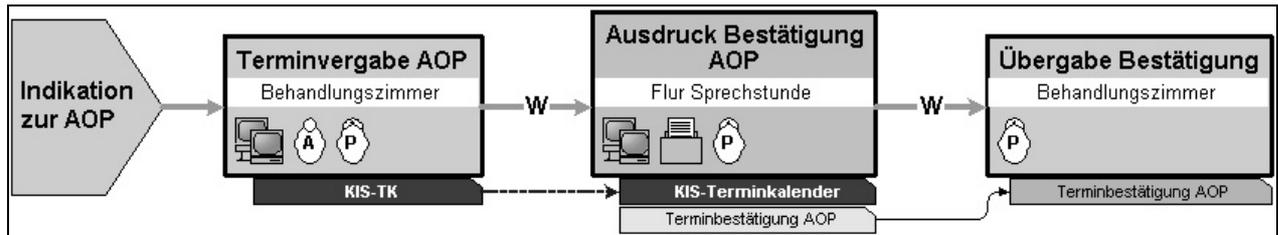


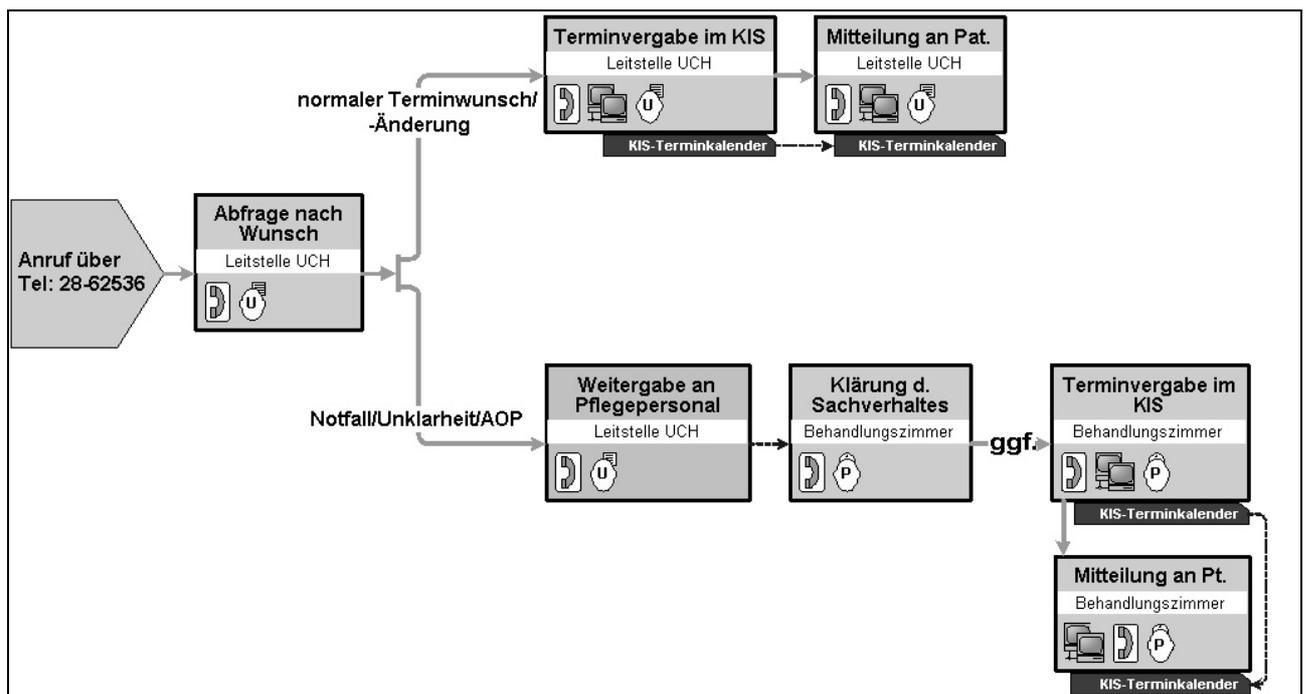
Abbildung 5-7: Terminvergabe Ambulante Operation ab 2004



5.2.3 Telefonische Erreichbarkeit der Sprechstunde

Die telefonische Erreichbarkeit der Sprechstunde ist, wie im folgenden Schema dargestellt, nun klar geregelt. Auf allen Formularen und Bestätigungen wurde die Durchwahl der Leitstelle UCH als Telefonnummer für Rückfragen angegeben. Somit ist eine einheitliche Präsentation nach Außen gegeben und eine Mehrbelastung durch gegenseitige Rückfragen bei Telefonanfragen zwischen den Beteiligten entfällt.

Abbildung 5-8: Telefonische Erreichbarkeit der Sprechstunde ab 2004



5.2.4 Anmeldung von Röntgenuntersuchungen in der Vormittagssprechstunde

Die Anmeldung von Röntgenuntersuchungen aus der Sprechstunde heraus ist durch die Umstellung auf CPOE um zwei Arbeitsschritte verkürzt worden. Gleichzeitig wurde die Prozessqualität durch das Ausfüllen der Pflichtfelder und die Lesbarkeit der Anmeldung verbessert. Obwohl das Ausfüllen der Online-Röntgenanmeldung durch den Arzt länger dauert, können die anderen Berufsgruppen (Pflegekraft & MTRA) deutlich entlastet werden.

Abbildung 5-9: Workflow Röntgenanmeldung 2002

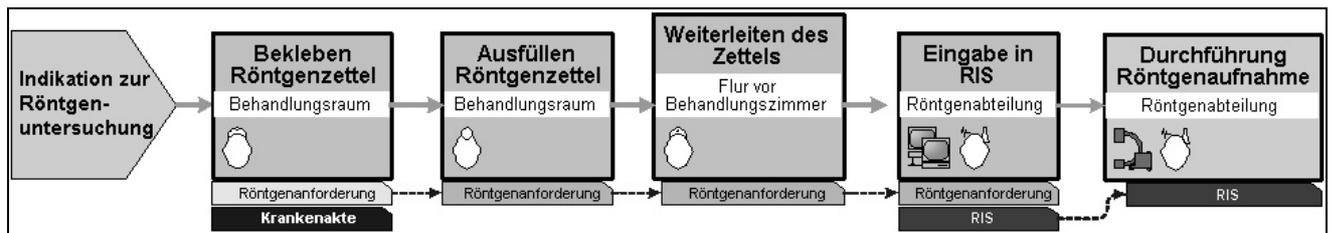
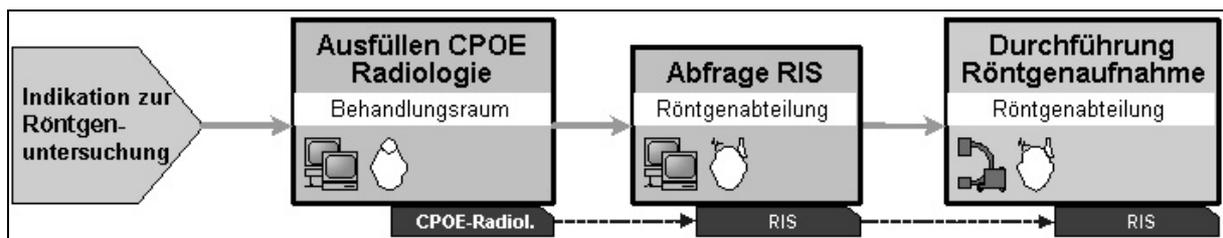


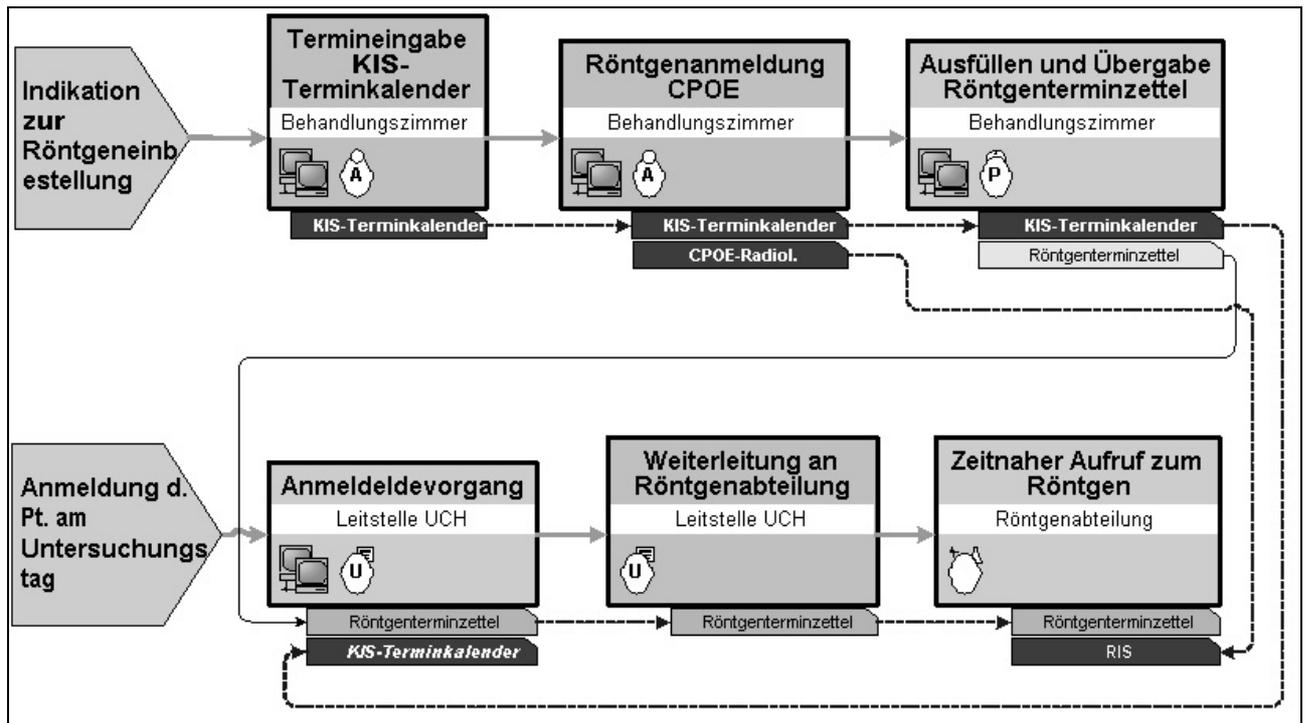
Abbildung 5-10: Workflow Röntgenanmeldung 2004



5.2.5 Wiedereinbestellung zum Röntgen

Für die Wiedereinbestellung direkt zu einer Röntgenuntersuchung wurde folgender fester Workflow etabliert: Nach Indikationsstellung der Röntgenuntersuchung für den nächsten Sprechstundenbesuch wird die Röntgenuntersuchung per CPOE durch den Arzt für den Termin angemeldet. Ein entsprechender Termin wird durch den Arzt oder die Pflegekraft im Sprechstundenterminkalender eingetragen und der Patient erhält einen gesondert farblich markierten Zettel, mit dem er sich beim folgenden Termin anmeldet. Dieser wird direkt an die Röntgenabteilung weitergegeben und der Patient wird nun erst geröntgt und anschließend dem Arzt vorgestellt.

Abbildung 5-11: Wiedereinbestellung zum Röntgen



5.2.6 Arztbriefeinsicht/Ausdruck der Arztbriefe

Der von der Verwaltungskraft an der Anmeldung im Sekretariat im Falle fehlender Unterlagen in Auftrag gegebene Ausdruck der Arztbriefe entfällt vollständig. Dieser kann durch den Arzt selbst im Behandlungsraum eingesehen werden, wenn dies notwendig ist. Für das Verwaltungspersonal an der Anmeldung und das Personal der Sekretariate werden Arbeitsschritte eingespart, es findet eine Aufgabenverlagerung auf den Arzt statt. Dieser kann jedoch im Einzelfall die Notwendigkeit des Aufrufes des Arztbriefes prüfen und hat über die Maske des Terminkalenders oder der Arbeitsliste der Sprechstunde auf einfachem Wege die Möglichkeit den entsprechenden Arztbrief aufzurufen.

Abbildung 5-12: Beschaffung alter Arztbriefe vor der Intervention (2002)

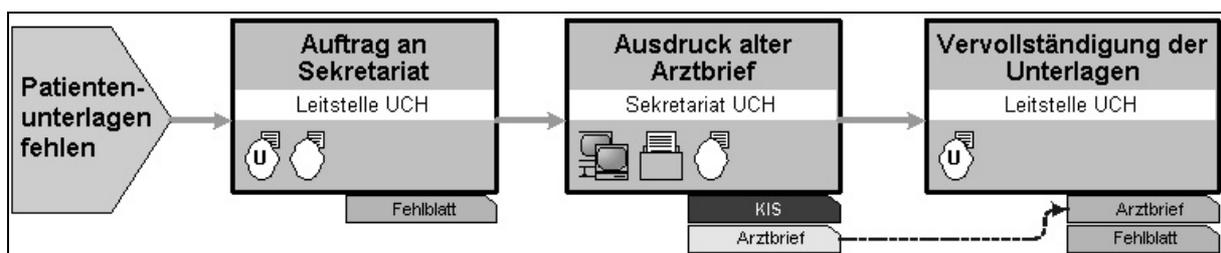
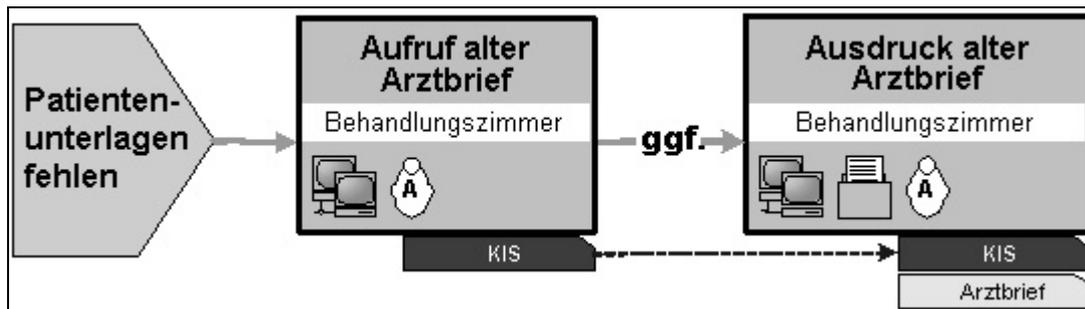


Abbildung 5-13: Einsicht in den alten Arztbrief ab 2004



5.3 Patientenbefragung und Patientendokumentation

Die Darstellung der Patientenbefragung und Datenerhebung wird in die Punkte Stichprobenaufbau, Terminplanung, Dokumentenverfügbarkeit, Zeiterfassung und Zufriedenheitsfragebogen aufgeteilt. Es werden jeweils die Ergebnisse zu beiden Messzeitpunkten gegenübergestellt.

5.3.1 Anzahl der Fragebögen

In der ersten Analyse im Jahr 2002 wurden an den 17 Befragungstagen 692 Patienten in der Sprechstunde als Grundgesamtheit registriert. Hiervon nahmen 477 an der Befragung teil (Bruttostichprobe). Es wurden 420 Fragebögen ausgefüllt zurückgegeben, was eine Nettostichprobe von 60,7% der Sprechstundenpatienten ergibt.

Während der zweiten Analyse im Jahr 2004 wurden an den 17 Behandlungstagen 608 Patienten (Grundgesamtheit) registriert. Teilgenommen haben hier 448 Patienten. Von dieser Bruttostichprobe erhielten wir 379 Fragebögen auswertbar zurück. Diese Nettostichprobe stellt 62,3% Grundgesamtheit dar.

Tabelle 5-1: Patientenzahlen und Anzahl der auswertbaren Fragebögen im Vergleich 2002 - 2004

	2002	2004	% von 2002
Registrierte Patienten (Grundgesamtheit)	692	608	87,9
Anzahl der Teilnehmer (Brutto-Stichprobe)	477	448	93,9
Auswertbare Fragebögen (Nettostichprobe)	420	379	90,2
Auswertbare Fragebögen in % der registrierten Patienten	60,7 %	62,3 %	

5.3.2 Stichprobenaufbau

Im Rahmen der Datenerhebung und in den Fragebögen selbst wurde eine Reihe von Daten erhoben, die unabhängig von den durchgeführten Interventionen die untersuchten Stichproben von Patienten charakterisieren. Diese werden nun dargestellt.

5.3.2.1 Geschlechts- und Altersverteilung

Die Geschlechterverteilung weist, wohl typisch für die Unfallchirurgie, einen überwiegenden Männeranteil auf, der in der Nacherhebung weitaus weniger ausgeprägt ist. Es zeigt sich ein signifikanter Unterschied im zeitlichen Verlauf. In der Nacherhebung ist das Verhältnis von Frauen zu Männern ausgeglichener als in der Vorerhebung, aber auch hier ist der Anteil der Männer höher.

Das mittlere Alter des untersuchten Patientenkollektives ist relativ jung und weist ein großes Spektrum vom Säugling bis zum alten Menschen auf. Obwohl auf den ersten Blick die Mittelwerte in beiden Vergleichsgruppen nah bei einander scheinen, zeigt sich doch ein statistisch signifikanter Unterschied.

5.3.2.2 Kinder und Jugendliche

Der Anteil der Kinder und Jugendlichen unter 16 Jahren ist mit 11,9% und 15% am Gesamtanteil der Patienten für das unfallchirurgische Patientenspektrum normal. Es zeigt sich wie erwartet kein signifikanter Unterschied im Anteil der Kinder und Jugendlichen unter 16 Jahren zu beiden Messzeitpunkten.

5.3.2.3 Nachstationäre Patienten

Patienten, die sich innerhalb von 14 Tagen nach der Entlassung von einem stationären Aufenthalt wieder im behandelnden Haus vorstellen, gelten als sogenannte nachstationäre Patienten. Diese werden gesondert abgerechnet. Als nachstationär werden in unserer Vor- und Nacherhebung je 15,7% bzw. 11,35 % der Patienten geführt. Es besteht kein signifikanter Unterschied in dem Anteil der nachstationären Patienten zu den beiden Messzeitpunkten.

5.3.2.4 Anteil der ehemals stationären Patienten

Es wurde sowohl auf Unterschiede der Häufigkeitsverteilung zwischen stationären und rein ambulanten Patienten getestet, als auch auf Unterschiede in der Verteilung der Patienten auf die verschiedenen Stationen. Wie bereits erwähnt, war die Station 236 zwischen dem Jahr 2002 und dem Jahr 2004 auf die Station 136 umgezogen. Das Patientenspektrum und der Tag der Stationssprechstunde veränderten sich jedoch nicht. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied in der Verteilung zwischen ambulanten und stationären Patienten. Jeweils

ungefähr die Hälfte der Patienten wird rein ambulant behandelt, die andere Hälfte wird nach stationären Aufenthalten in der Sprechstunde ambulant weiterbehandelt.

Auch in der Verteilung der stationären Patienten auf die einzelnen Stationen zeigt sich kein signifikanter Unterschied. Die Stationen 237 und 238 stellen mit jeweils ca. 30% den größeren Anteil der Patienten, während die Stationen 233 und 136 / 236 mit jeweils 20% den kleineren Teil der Patienten der Sprechstunde stellen.

5.3.2.5 Akute Verschlechterung

In 2002 gaben 5,2% und in 2004 gaben 7,7% der Patienten an wegen einer akuten Verschlechterung der Beschwerden in die Sprechstunde zu kommen. Es besteht hier kein signifikanter Unterschied zwischen Vor- und Nacherhebung.

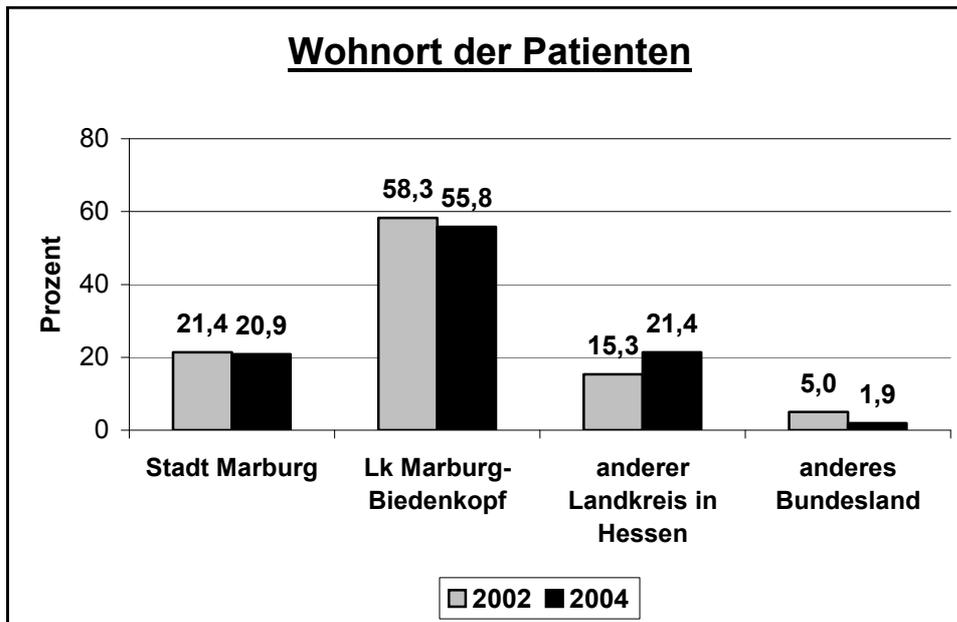
Tabelle 5-2: Stichprobenaufbau

		2002	2004	Testverfahren
Geschlecht	Männlich	260 (63,6%)	208 (54,9%)	Chi-Quadrat nach Pearson: p=0,013*
	Weiblich	149 (36,4%)	171 (45,1%)	
Alter		38,3a (Range: 2-95a)	40,8a (Range: 1-89a)	U-Test p=0,013*
Patienten unter 16 Jahren		63 (15,0%)	45 (11,87%)	Chi-Quadrat n.P.: p=0,197
Nachstationäre Patienten		66 (15,7%)	43 (11,35%)	Chi-Quadrat n.P.: p=0,072
Station	rein ambulant	37,4% (157) [46,7%]	38,8% (147) [43,2%]	Chi-Quadrat n.P.: p=0,362
	ehem. Station	179 (53,3%)	193 (56,8%)	
Station	136/236	6,0% (25) [7,4%]	10,0% (38) [11,2%]	Chi-Quadrat n.P.: p=0,414
	233	10,7% (45) [13,4%]	10,0% (38) [11,2%]	
	237	12,9% (54) [16,1%]	14,0% (53) [15,6%]	
	238	13,1% (55) [16,4%]	16,9% (64) [18,8%]	
	kA	20,0% (84)	10,3% (39)	
Akute Verschlechterung		5,2% (22)	7,7% (29)	Chi-Quadrat n.P.: p=0,163

5.3.2.6 Wohnort

Die Analyse des Wohnortes zeigt eine überwiegende regionale Herkunft der Patienten der Sprechstunde, die Mehrzahl der Patienten kommt zu beiden Untersuchungszeitpunkten aus der Stadt und dem Landkreis Marburg-Biedenkopf. In der Häufigkeitsverteilung findet sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen beiden Stichproben. (Chi-Quadrat-Test nach Pearson: p = 0,024)

Abbildung 5-14: Wohnort der Patienten

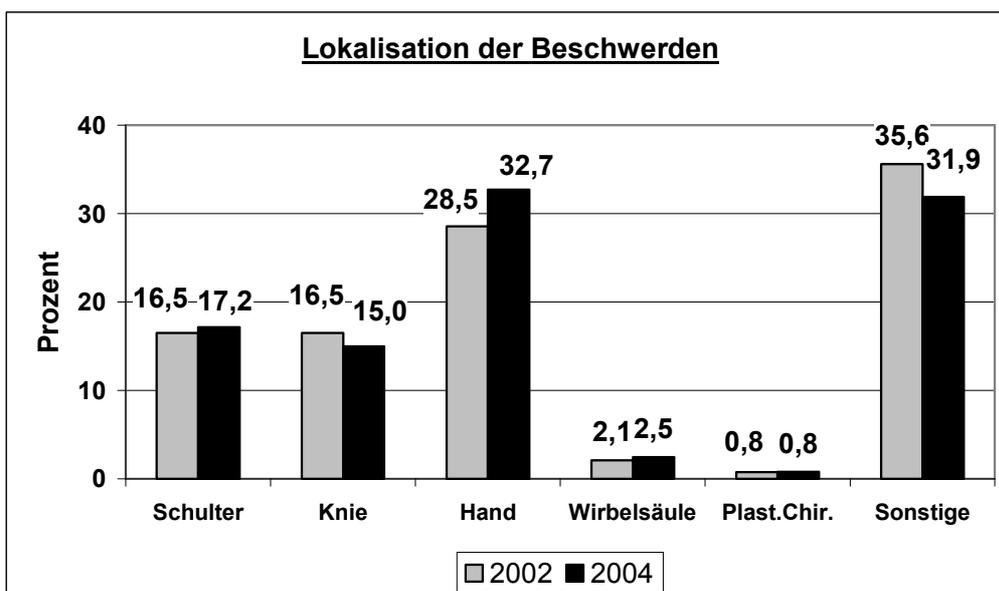


5.3.2.7 Lokalisation der Beschwerden

Die Angaben der Patienten zur Beschwerdelokalisation werden zu ca. 30% als Probleme der Hand angegeben. Zu fast gleichen Teilen werden Knie- und Schulterprobleme angegeben.

Wegen Problemen mit der Wirbelsäule oder zur plastischen Chirurgie kommen nur wenige Patienten in die Sprechstunde. Der Großteil der Patienten nutzte das Feld „Sonstige“. Im Chi-Quadrat-Test nach Pearson zeigte sich mit $p = 0,813$ kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeitsverteilung zwischen beiden Messzeitpunkten.

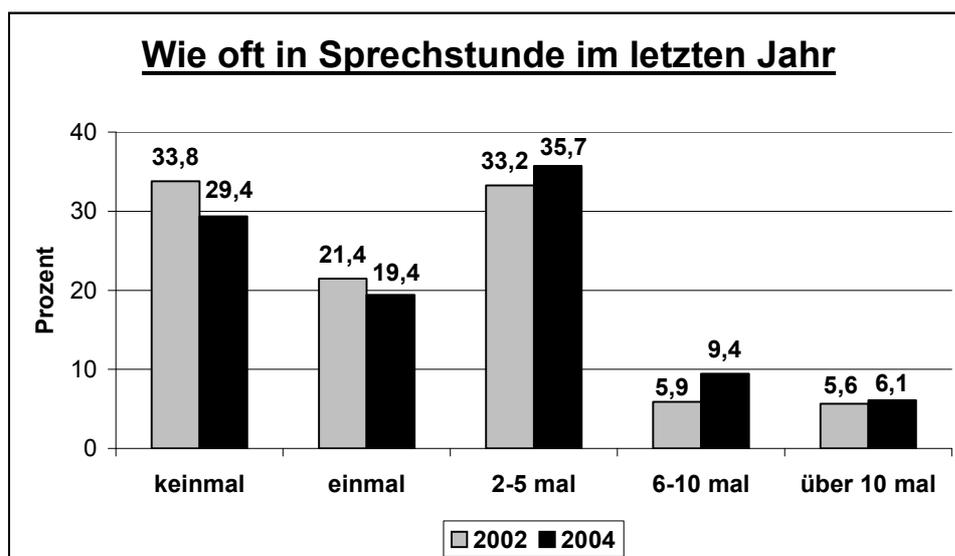
Abbildung 5-15: Angabe der Patienten zur Beschwerdelokalisation



5.3.2.8 Anzahl der Besuche

Die Patienten gaben die Anzahl der Sprechstundenbesuche innerhalb des letzten Jahres an. Hierbei zeigte sich, dass die überwiegende Mehrzahl der Patienten nur wenige Male in die Sprechstunde kommt. Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Angaben der Patienten zur Anzahl der vorangegangenen Sprechstundenbesuche in beiden untersuchten Patientenkollektiven (Chi-Quadrat-Test nach Pearson: $p = 0,299$)

Abbildung 5-16: Anzahl der Sprechstundenbesuche innerhalb des letzten Jahres



5.3.2.9 Anzahl neuer Patienten

Die Zahl der rein ambulanten Patienten, die sich mit einem Gesundheitsproblem erstmalig in der Sprechstunde vorstellen, errechnet sich aus den Patienten, die angeben noch keinmal in der Sprechstunde gewesen zu sein und den Patienten, die nicht nachstationär geführt werden und noch nie auf einer unfallchirurgischen Station gelegen haben. In ihrer Häufigkeit zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Messzeitpunkten.

Tabelle 5-3: Häufigkeit neuer ambulanter Patienten in der Sprechstunde

	2002	2004	
Neuer Patient	52 (13,6%)	44 (12,5%)	Chi ² -n.P.: p=0,666
	n = 382	n = 351	

5.3.3 Terminplanung

Für Aussagen zur Effektivität des jeweilig verwendeten Terminplanungssystems wurden die Patienten nach einem etwaigen Termin gefragt und dokumentiert, ob tatsächlich ein Termin in dem jeweils für den Tag geführten Terminkalender bestand.

5.3.3.1 Patientenzahl pro Tag

Die Patientenzahl pro Tag sank von im Jahr 2002 durchschnittlich 40,7 Patienten pro Tag auf 35,8 Patienten pro Tag im Jahr 2004. Dies stellt einen signifikanten Unterschied dar.

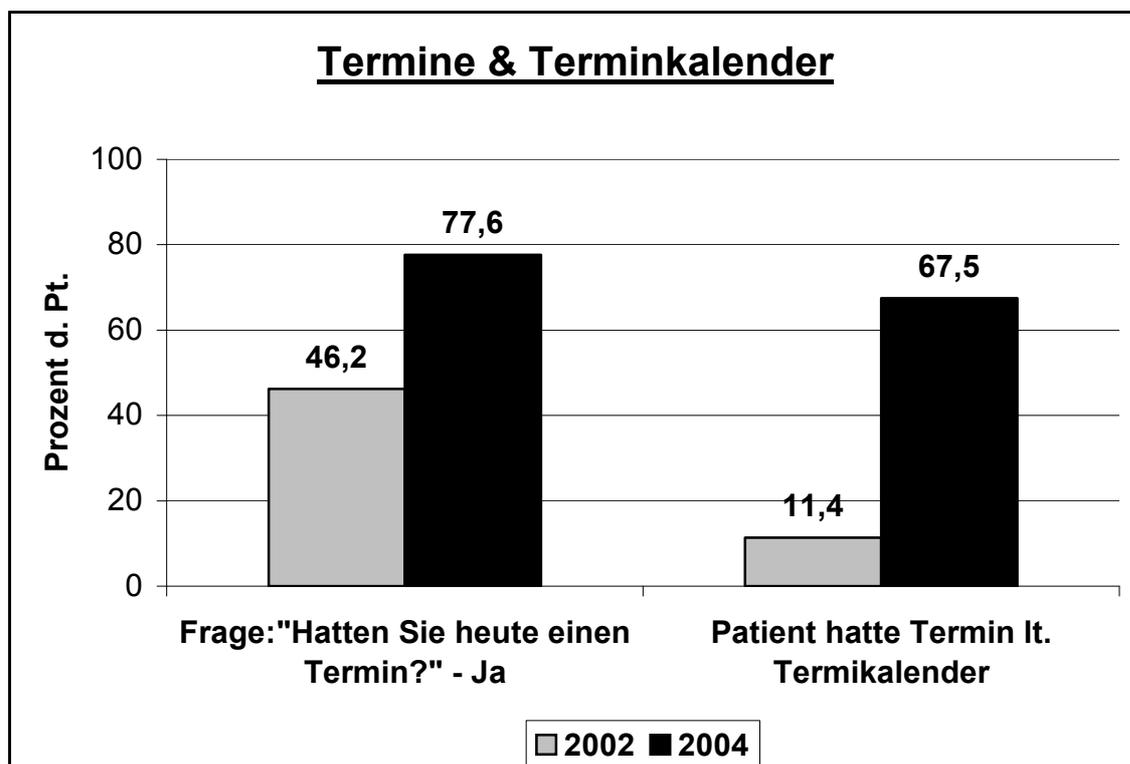
5.3.3.2 Patientenangabe Termin

Vor der Intervention gab 2002 immerhin fast die Hälfte der Patienten an einen Termin für den entsprechenden Tag in der Sprechstunde zu haben. Dies obwohl nur etwas mehr als ein Zehntel der Patienten in dem existierenden Terminkalender mit einem Termin eingetragen waren (vgl. unten). Nach den Interventionen geben bei der Befragung im Jahr 2004 mit 77,6% der Patienten zwar immer noch mehr Patienten an einen Termin zu haben als tatsächlich in dem Kalender dokumentiert sind. Jedoch haben nun immerhin mehr als zwei Drittel der Patienten einen Termin für den jeweiligen Tag. Dieser Unterschied in der Angabe der Patienten einen Termin zu haben ist statistisch hoch signifikant.

5.3.3.3 Pt. im Terminkalender

Im Vergleich zur Vorerhebung zeigt sich ein hochsignifikanter Unterschied im Anteil der Patienten, die im jeweils vorhandenen Terminkalender für den entsprechenden Tag erfasst sind. Von 48 von 420 Patienten (11,4%) steigt dieser auf 256 von 379 Patienten (67,5%), somit werden zwei Drittel der Patienten des jeweiligen Tages im Terminkalender abgebildet.

Abbildung 5-17: Terminkalender: Vergleich Patientenaussage und Dokumentation



5.3.3.4 Richtiger Tag / Stationsprechstunde

In der Untersuchung, ob Patienten der Stationsprechstunde zu dem richtigen Tag der Sprechstunde ihrer ehemaligen Station erscheinen, zeigt sich zwar in der zweiten Analyse eine Zunahme der „Richtigerscheiner“, es lässt sich jedoch statistisch kein signifikanter Unterschied nachweisen. Der Anteil der Patienten, die also in der richtigen Sprechstunde von den ihnen oftmals bekannten Ärzten gesehen werden, liegt bei 79,9 % bzw. 84,5 %.

Tabelle 5-4: Terminplanung

	2002	2004	
Anzahl der registrierten Patienten pro Tag	692 (40,7/d)	608 (35,8/d)	T-Test: P=0,017*
Angabe des Patienten einen Termin erhalten zu haben	194 (46,2 %)	294 (77,6%)	Chi-Quadrat n.P.: P=0,000*
Tatsächliche Zahl der Patienten mit Termin im Terminkalender	48 (11,4%)	256 (67,5%)	Chi-Quadrat n.P.: P=0,000*
Patienten der Stationsprechstunde, die am richtigen Tag kommen	143 (79,9%) n = 179	163 (84,5%) n = 193	Chi-Quadrat n.P.: P=0,249

5.3.3.5 Untersuchung von Subgruppen

In der Betrachtung der Gruppe der nachstationären Patienten im Bezug auf das Vorhandensein im Terminkalender zeigt sich eine hochsignifikante Erhöhung des Anteiles von ca. ein Fünftel auf fast drei Viertel nach der Intervention. Mit 74,4% sind nach der Intervention sogar prozentual mehr nachstationäre Patienten im Terminkalender aufgeführt, als von der Gesamtheit.

Tabelle 5-5: Terminkalendereintrag nachstationärer Patienten

	2002	2004	
Terminkalender nein	53 (80,3%)	11 (25,6%)	Chi- Quadrat n. P.: p = 0,000*
Terminkalender ja	13 (19,7%)	32 (74,4%)	
Gesamt	66	43	

Bei der Betrachtung der Gruppe der neuen Patienten fällt ebenfalls ein hochsignifikanter Anstieg der im Terminkalender erfassten Patienten von 1,6% auf über 50 Prozent auf. Dies ist ein indirekter Hinweis auf das Funktionieren der telefonischen Terminvergabe.

Tabelle 5-6: Terminkalendereintrag neuer Patienten

	2002	2004	
Terminkalender nein	61 (98,4%)	25 (49,0%)	Chi ² n.Pearson: p = 0,000*
Terminkalender ja	1 (1,6%)	26 (51,0%)	
Gesamt	62	51	

5.3.4 Dokumentenverfügbarkeit

Die an der Anmeldung erhobene initiale Verfügbarkeit von Patientenakten erhöhte sich von der Vor- zur Nacherhebung signifikant von ca. 35% auf fast die Hälfte der Fälle. Im Umkehrschluss reduzierte sich der Anteil der Fehlblätter. Leider wurde erst in der zweiten Analyse zwischen bereits vorhandenen und neu erstellten Fehlblättern differenziert. Hier zeigte sich, dass in 37,6% der Fälle (n= 137) ein neues Fehlblatt angelegt werden mußte. Zählt man die Verfügbarkeit von Akten und bereits vorhandenen Fehlblättern zusammen, so sind bei der Anmeldung in 62,4% der Fälle (n=227) alte Unterlagen vorhanden.

Tabelle 5-7: Dokumentenverfügbarkeit an der Anmeldung

	2002	2004	
Akte da	129 (30,7%)	181 (47,8%)	Chi-Quadrat n.P.: p=0,000*
Fehlblatt	244 (58,1%)	183 (48,2%)	
Keine Angabe zu Akte	47 (11,2%)	15 (4%)	

5.3.5 Zeiterfassung

Im Nachfolgenden sind die Ergebnisse der Zeiterfassung dargestellt. Sämtliche Zeiten werden in Minuten dargestellt. Die Patientenzeitdokumentation war nur bei einem Teil der Patienten vollständig, daher wurden nur die sinnvoll verwertbaren Angaben ausgewertet. Oftmals wurde das Zeitprotokoll anfangs genau geführt, gerade bei längeren Aufenthalten mit mehrfachem Ortwechsel wurden die Protokolle lückenhaft. Die Patientenverläufe selbst sind zum Teil sehr unterschiedlich, von einem kurzen Aufenthalt mit einmaligem Arztkontakt, bis hin zu mehrfachen Röntgenuntersuchungen, Gipsanlagen oder Eingriffen im ambulanten Operationsraum.

5.3.5.1 Anmeldezeitpunkt

Die Mittelwerte des Anmeldezeitpunktes liegen nicht sehr weit auseinander. Da es jedoch einige Ausreißer gibt, ist hier der Median das genauere Lagemaß. Es zeigt sich, dass vor der

Intervention 2002 im Mittel eine deutlich frühere Anmeldung erfolgt. In der statistischen Auswertung mittels U-Test zeigt sich ein hochsignifikanter Unterschied.

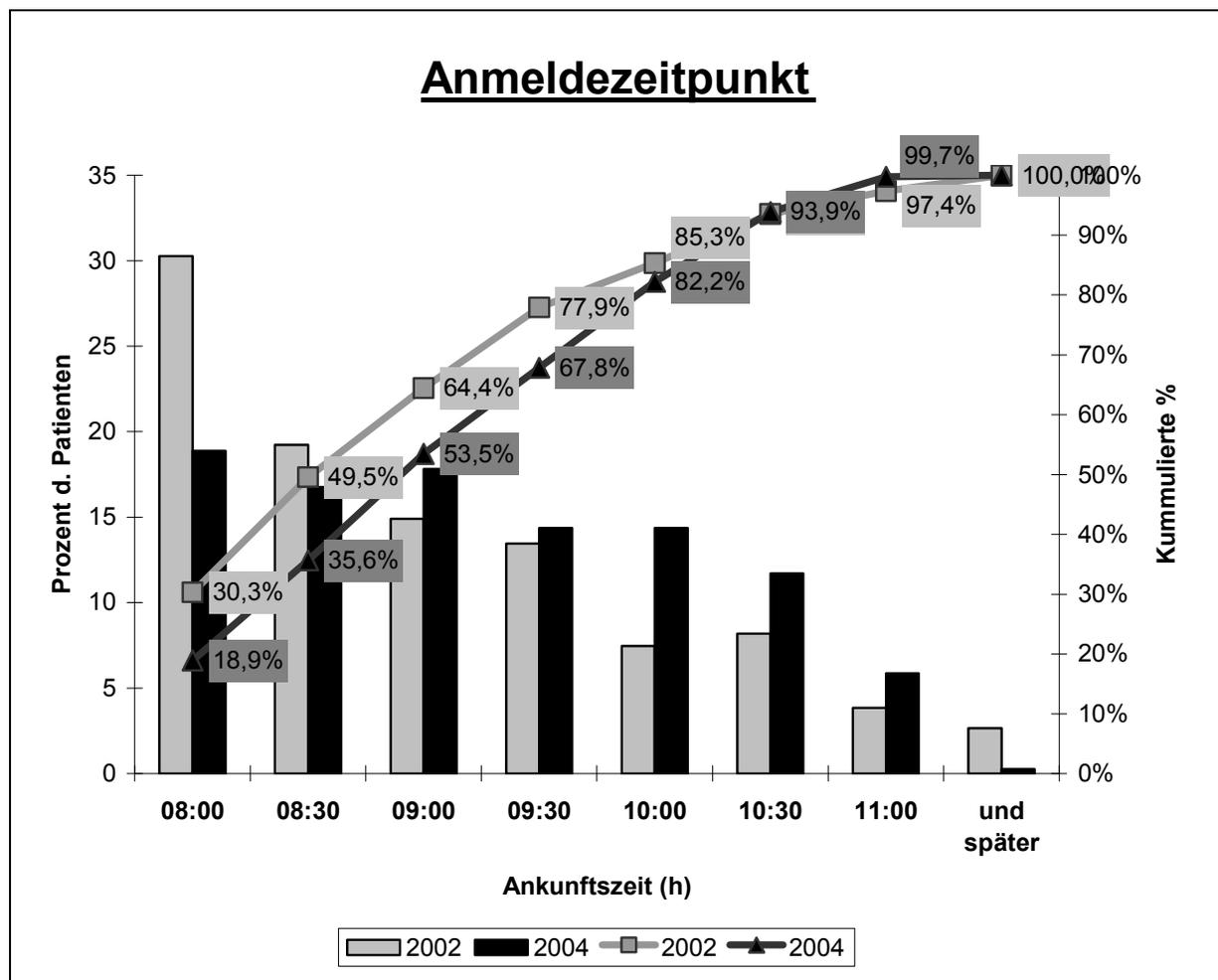
Tabelle 5-8: Anmeldezeitpunkt

	2002	2004		
Anmeldezeitpunkt	Mittelwert	8:46 Uhr	9:02 Uhr	
	Median	8:35 Uhr	9:00 Uhr	
	Std.Abw.	1:06	0:57	U-Test: P=0,000*
	Minimum	6:55 Uhr	7:00 Uhr	
	Maximum	13:50h Uhr	11:05 Uhr	
	Range	6:55h	4:05h	
		n=416	n=376	

In der Darstellung des Histiogrammes (vgl. Abb.5-17) ist ersichtlich, dass sich 2002 bereits fast ein Drittel der Sprechstundenpatienten vor dem eigentlichen Beginn der Sprechstunde anmeldete und sich insgesamt die Hälfte der Patienten bis eine halbe Stunde nach offiziellem Sprechstundenbeginn angemeldet hatte. In der nachfolgenden Zeit meldeten sich deutlich weniger Patienten pro Zeit an.

Nach der Intervention zeigt sich zum einen eine gleichmäßigere Anmeldefrequenz über die gesamte Sprechstundenzeit, zum anderen meldet sich ein deutlich geringerer Anteil vor dem Sprechstundenbeginn an. Darüber hinaus fällt auf, dass sich die Anzahl der Anmeldungen nach dem eigentlichen Sprechstundenende um 11.00h deutlich reduziert. Auch wird die Hälfte der Anmeldungen erst eine halbe Stunde später erreicht.

Abbildung 5-18: Anmeldezeitpunkt der Patienten



5.3.5.2 Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches

Die Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches wurde errechnet, wenn die Zeitdokumentation des Patienten dies sicher zuließ. Die anfängliche Gesamtdauer von ca. 2 Stunden konnte um etwa eine halbe Stunde reduziert werden. Der dargestellte Unterschied ist statistisch hochsignifikant.

Tabelle 5-9: Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches

		2002	2004	
Gesamtdauer	Mittelwert	128,3 min	99,53	U-Test: P=0,000*
	Median	118,0 min	90,0 min	
	Standartabw.	60,9	58,1	
		n=293	n=288	

5.3.5.3 Direkt zur Röntgenuntersuchung

Der Anteil der Gruppe der Patienten, die direkt zur Röntgenuntersuchung einbestellt worden war, beträgt zu beiden Zeitpunkten jeweils ca. 5 Prozent der Gesamtpatienten, ein statistischer Unterschied findet sich nicht. Darüber hinaus bleibt der Anteil dieser zum Röntgen einbestellten Patienten am Gesamtanteil der geröntgten Patienten gleich (ca. 15,6%). Auch findet sich kein signifikanter Unterschied in der Wartezeit auf die Röntgenuntersuchung. Diese beträgt immerhin fast eine Stunde und ist somit in der zweiten Analyse länger als die Wartezeit für Patienten, die erst vom Arzt gesehen werden (s.u.).

Tabelle 5-10: Direkt zur Röntgenuntersuchung

	2002	2004	
Häufigkeit	22 (5,2%)	18 (4,7%)	p=0,752 (Chi-Q.n.P.)
Anteil an Röntgen-Pat.	15,5%	15,7%	p=0,957 (Chi-Q.n.P.)
Wartezeit bis direkt Röntgen (MW)	51,3 min	52,2 min	p=0,470 (U-Test)

5.3.5.4 Wartezeit bis erster Aufruf in das Behandlungszimmer

Die Wartezeit der Patienten bis zum ersten Aufruf in das Behandlungszimmer verkürzte sich hochsignifikant von ca. 68 Minuten auf 43 Minuten bei Patienten, die zuerst vom Arzt gesehen wurden. In der Häufigkeit der dokumentierten Wartezeit findet sich kein statistisch signifikanter Unterschied.

Tabelle 5-11: Wartezeit bis zum ersten Aufruf in das Behandlungszimmer

	2002	2004		
Wartezeit auf ersten Aufruf	Mittelwert	68,6 min	43,4 min	
	Median	65 min	35 min	p=0,000* (U-Test)
	Stand. Abw.	37,45	30,51	
	Häufigkeit	n=344	n=317	p=0,517 (Chi-Q.n.P.)

Insgesamt konnte die erste Wartezeit für über 90 Prozent der Patienten um ca. 25 Minuten gesenkt werden. Der Anteil der Patienten, bei denen schon eine Röntgenuntersuchung im Vorfeld geplant war und dann auch als erstes durchgeführt wurde, blieb in etwa gleich. Die Wartezeit hierfür blieb unverändert.

Bei der Betrachtung, ob sich das Vorhandensein eines Terminkalendereintrages auf die Wartezeit auswirkt, zeigt sich sowohl in der Voruntersuchung als auch in der Nacherhebung

kein statistisch signifikanter Unterschied in der Wartezeit auf den ersten Aufruf in das Behandlungszimmer.

Tabelle 5-12: Wartezeit auf ersten Aufruf abhängig von Termin

Wartezeit		kein Termin	Termin	
2002	Mittelwert	68,7 min	68,0	T-Test: p = 0,921
	Std. Abw.	37,9	33,97	
		n = 308	n = 36	
2004	Mittelwert	42,2	44,09 min	U-Test: p= 0,654
	Std. Abw	24,97	33,05	
		n = 108	n = 209	

5.3.5.5 Aufenthaltsdauer im ersten Behandlungszimmer

Die von den Patienten dokumentierte Aufenthaltsdauer im ersten Behandlungszimmer beträgt ca. 19 Minuten. Es zeigt sich weder ein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der dokumentierten Zeit noch ein signifikanter Unterschied in der Aufenthaltsdauer zwischen beiden Meßzeitpunkten.

Tabelle 5-13 : Aufenthaltsdauer Behandlungszimmer1

	2002	2004	
Aufenthaltsdauer (MW)	20,0 min	18,5 min	p=0,570 (U-Test)
	n = 291	n = 285	p=0,063 Chi-Q. n. P.

5.3.5.6 Wartezeit bis Röntgen

Die dokumentierte Wartezeit bis zum Aufruf in die Röntgenkabine wird von der Vor- zu Nacherhebung signifikant länger. Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der durch die Patienten dokumentieren Wartezeiten bis zu der ersten Röntgenuntersuchung.

Tabelle 5-14: Wartezeit bis Röntgen 1

		2002	2004	
Dauer bis Röntgen 1	MW	26,6 min	31,5 min	p=0,045* (U-Test)
	Median	20,0 min	20,0 min	
Häufigkeit		n = 118	n = 92	p=0,220 (Chi-Q.n.P.)

5.3.5.7 Dauer der ersten Röntgenuntersuchung

Während sich die Häufigkeit der Röntgenuntersuchungen mit ca. 30% der Fälle nicht signifikant zwischen beiden Zeitpunkten ändert, wird die durch die Patienten dokumentierte Dauer der Röntgenuntersuchung signifikant länger, obwohl dies insgesamt nur eine Verlängerung von weniger als eine Minute bedeutet.

Tabelle 5-15: Dauer der ersten Röntgenuntersuchung

		2002	2004	
Dauer Rö 1	MW	8,7 min	9,0 min	p=0,039* (U-Test)
	Median	5,0 min	6,0 min	
Häufigkeit		n = 142 (33,8%)	n = 108 (28,5%)	p=0,106 (Chi-Q.n.P.)

5.3.5.8 Wartezeit nach der Röntgenuntersuchung

Bei der Wartezeit nach der Röntgenuntersuchung auf den nächsten Aufruf in das Behandlungszimmer zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Messzeitpunkten. Trotz des Unterschiedes im Mittelwert lässt sich keine signifikante Änderung der Wartezeit nach der Röntgenuntersuchung nachweisen. Diese beträgt etwas mehr als 30 Minuten.

Tabelle 5-16: Wartezeit nach Röntgenuntersuchung

		2002	2004	
Dauer	MW	37,5 min	33,8 min	p =0,226 (U-Test)
	Median	30,0 min	30,0 min	
Häufigkeiten		n = 130	n = 103	p =0,241 (Chi-Q.n.P)

5.3.5.9 Dauer des zweiten Aufenthaltes im Behandlungszimmer

In der Dauer des zweiten Aufenthaltes in einem Behandlungszimmer, meist nach erfolgter Röntgenuntersuchung, zeigt sich zu beiden Messzeitpunkten kein signifikanter Unterschied. Interessanterweise finden sich auch bei dem ersten Aufenthalt im Behandlungszimmer ähnliche Aufenthaltsdauern.

Tabelle 5-17: Aufenthaltsdauer Behandlungszimmer 2

		2002	2004	
Dauer Behandlungs- zimmer 2	MW	20,0 min	16,6 min	p=0,230 (U-Test)
	Median	15,0 min	15,0 min	
		n = 116	n = 98	

5.3.5.10 Andere Zeiten

Nachfolgend sind der Vollständigkeit halber die übrigen erfassten Zeiten dargestellt. In Bezug auf die Fragestellungen bieten sie wenig Aussagen, zumal auch die Fallzahlen oftmals sehr gering sind. Darüber hinaus ist auf Grund unvollständiger Dokumentationen eine verlässliche Beurteilung schwierig.

Tabelle 5-18: Übrige erfasste Aufenthaltsdauern

		2002	2004	
Wartezeit bis Gipszimmer	MW	11,6 min	6,8 min	p=0,260 (T-Test)
	Median	1,0 min	3,0 min	
		n = 50	n = 19	
Dauer im Gipszimmer	MW	14,5 min	19,4 min	p=0,408 (U-Test)
	Median	10,0 min	10,0 min	
		n = 55	n = 17	
Wartezeit bis AOP	MW	19,3 min	41,5min	p=0,513 (U-Test)
	Median	18,5 min	25,0 min	
		n = 4	n = 15	
Dauer AOP	MW	26,3 min	33,9 min	p=0,555 (U-Test)
	Median	30,0 min	30,0 min	
		n = 4	n = 14	
Wartezeit bis Rö 2	MW	10,8 min	17,9 min	p=0,490 (U-Test)
	Median	10,0 min	14,5 min	
		n = 8	n = 8	
Dauer Röntgen 2	MW	18,7 min	16,0 min	p=0,361 (U-Test)
	Median	5,0 min	5,0 min	
		n = 7	n = 8	
Wartezeit bis BehZi 3	MW	40,6 min	37,5 min	p=0,590 (U-Test)
	Median	44,0 min	30,0 min	
		n = 29	n = 29	
Dauer BehZi 3	MW	MW: 14,9min	14,61min	p=0,771 (U-Test)
	Median	10,0 min	12,5 min	
		n = 29	n = 28	

5.3.6 Patientenzufriedenheitsfragebogen

Zur Ermittlung der Patientenzufriedenheit wurde der Patientenzufriedenheitsfragebogen nach Linder-Pelz und Struening in einer deutschen Übersetzung verwendet (Linder-Pelz and Struening 1985). In der ersten Analysephase 2002 wurden insgesamt 311 auswertbare Patientenzufriedenheitsfragebögen zurückgegeben (74,0% der teilnehmenden Patienten). Bei der zweiten Analyse in Jahr 2004 waren 315 Fragebögen (83,1% der teilnehmenden Patienten) auswertbar. Entsprechend der Vorgaben der Originalliteratur wurde jede der 22 Fragen mit einem bis fünf Punkten bewertet. Daraus errechnet sich ein Gesamtscorewert pro Fragebogen, der zwischen 22 und 110 Punkten liegen kann.

5.3.6.1 Reliabilität des Fragebogens

Das Cronbachs Alpha als Maß der Reliabilität beträgt für den Gesamtfragebogen berechnet 2002 $\alpha = 0,881$ und 2004 $\alpha = 0,895$. Zu beiden Messzeitpunkten wird, wie von Bortz für einen über explorative Zwecke hinausgehenden Test gefordert, ein Wert von $\alpha > 0,8$ erreicht. (Bortz J 2002)

5.3.6.2 Gesamtscore des Fragebogens

In der ersten Analyse 2002 findet sich ein Mittelwert der Gesamtscores von 78,2 Punkten, dies sind 63,9% der maximal erreichbaren Punkte. In der zweiten Erhebung 2004 stieg der Mittelwert des Gesamtscores auf 81,4 Punkte an. Wie in Tabelle 5-19 dargestellt, stellt dies im Mittelwertsvergleich einen hochsignifikanten Unterschied dar.

Tabelle 5-19: Gesamtpunktwerte des Patientenzufriedenheitsfragebogen

		2002	2004	T-Test
Gesamtpunktwert	MW	78,2	81,4	p = 0,000 **
	Cronbachs α	0,8813	0,8949	

** = hochsignifikanter Unterschied

Ebenso finden sich bei der Mehrheit der einzelnen Items signifikante Unterschiede zu beiden Messzeitpunkten. Diese finden sich in der Tabelle 5-20 gegenübergestellt.

Tabelle 5-20: Patientenzufriedenheitsfragebogen nach einzelnen Fragen

Frage	2002 Mittelwerte	2004 Mittelwerte	U-Test
1) Mehr Zeit mit Arzt	3,16	3,35	p=0,020*
2) Verstehe medizinischen Zustand besser	3,56	3,51	p=0,669

3) Meine Versorgung hier war besser als die der meisten Leute	2,97	2,99	p=0,783
4) Es war leicht zur Klinik zu gelangen	3,94	3,95	p=0,794
5) medizinische Probleme der Vergangenheit wurden ignoriert	3,74	3,85	p=0,104
6) Arzt verstand meine Beschwerden genau	3,93	4,03	p=0,073
7) Der Arzt hätte mehr Interesse zeigen sollen	3,58	3,66	p=0,261
8) Möchte keine weitere Behandlung durch den selben Arzt	3,87	4,02	p=0,121
9) Musste lange auf den Termin warten	3,85	4,12	p=0,000**
10) In guter Klinik gäbe es bessere Ausstattung	3,82	4,05	p=0,001**
11) Arzt vermittelte mir Gefühl dumm zu sein	4,08	4,12	p=0,300
12) Übrige Mitarbeiter hätten mich besser behandeln können	3,96	4,19	p=0,001**
13) Arzt war einer der besten	3,22	3,25	p=0,682
14) Unzureichende Information über Erkrankung	3,71	3,73	p=0,086
15) Mehr Infos was ich tun kann	3,39	3,61	p=0,006*
16) Wartebereich sehr komfortabel	2,66	2,91	p=0,001**
17) Arzt sollte gründlicher sein	3,65	3,82	p=0,010*
18) Arzt tat so, als täte er mit Behandlung Gefallen	3,52	3,68	p=0,017*
19) Ich musste lange in der Klinik warten	2,72	3,16	p=0,000**
20) Arzt hätte mehr Untersuchungen machen sollen	3,74	3,87	p=0,051
21) Meine Fragen vollst. beantwortet	3,66	3,80	p=0,015*
22) Alles in allem mit Besuch zufrieden	3,57	3,75	p=0,016*

5.3.6.3 Faktorenanalyse

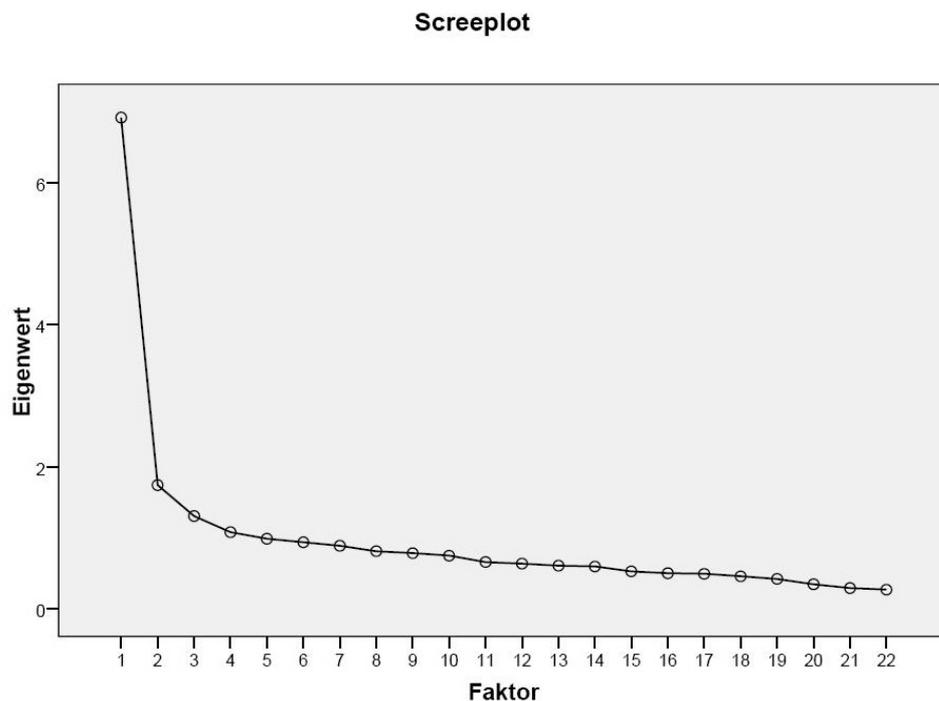
Die Faktorenanalyse für beide Befragungszeitpunkte gemeinsam wird mittels SPSS für Windows durchgeführt. Als Maß der Stichprobeneignung ergibt sich ein Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium von 0,933. Damit ist eine „fabelhafte“ Eignung der Stichprobe für die sinnvolle Durchführung einer Faktorenanalyse gegeben (Brosius 1995). Der Bartlett-Test auf Nicht-Sphärizität zeigt eine Signifikanz von 0,000. Damit kann mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von nahezu 0% verworfen werden, dass die der Faktorenanalyse zugrunde liegenden Korrelationen nur zufällig in der Stichprobe auftreten (Cureton 1983). Als Extraktionsmethode wird eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt.

Tabelle 5-21: Erklärte Gesamtvarianz Patientenzufriedenheit (2002 und 2004)

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7,302	33,190	33,190	4,801	21,822	21,822
2	1,684	7,654	40,844	3,179	14,450	36,272
3	1,410	6,408	47,252	2,203	10,012	46,284
4	1,012	4,602	51,855	1,226	5,571	51,855
5	0,919	4,179	56,034			
6	0,869	3,949	59,983			
7	0,821	3,730	63,713			
8	0,780	3,545	67,259			
9	0,726	3,302	70,560			
10	0,677	3,075	73,636			
11	0,640	2,911	76,546			
12	0,632	2,874	79,421			
13	0,587	2,669	82,090			
14	0,565	2,568	84,657			
15	0,526	2,391	87,049			
16	0,501	2,278	89,327			
17	0,476	2,162	91,489			
18	0,459	2,085	93,574			
19	0,435	1,979	95,553			
20	0,360	1,637	97,190			
21	0,324	1,474	98,664			
22	0,294	1,336	100,00			

Als Rotationsmethode wird Varimax mit Kaiser-Normalisierung verwendet. Nach dieser Methode werden vier Komponenten extrahiert, die einen Eigenwert über Eins haben. Ein Eigenwert ist die Summe aller quadrierten Faktorladungen eines Faktors über alle Variablen. Er gibt an, wie viel von der Gesamtvarianz aller Variablen durch diesen Faktor erfasst wird. (Bortz 1999) Die graphische Bestimmung der Faktorenzahl mittels des Scree-Test wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 5-19: Screeplot Patientenzufriedenheit (2002 und 2004)



Die folgende Tabelle stellt die einzelnen Faktorenladungen der rotierten Komponentenmatrix der Patientenzufriedenheit zu beiden Messzeitpunkten gemeinsam dar. Diese ist auf 9 Iterationen konvergiert.

Tabelle 5-22: Rotierte Komponentenmatrix Patientenzufriedenheit (2002 & 2004)

	Komponente			
	1	2	3	4
Frage 7	0,691			
Frage 14	0,689			
Frage 17	0,664	0,428		
Frage 1	0,648			
Frage 5	0,642			
Frage 15	0,606			
Frage 20	0,588			
Frage 11	0,565			
Frage 8	0,555			
Frage 18	0,427			
Frage 3		0,696		
Frage 2		0,683		
Frage 13		0,661		
Frage 22		0,616	0,450	
Frage 21	0,448	0,533		
Frage 6	0,489	0,531		
Frage 19			0,749	
Frage 9			0,560	
Frage 12			0,474	

Frage 10			0,451	
Frage 4				0,722
Frage 16			0,423	0,461

Die einzelnen Komponenten werden im Folgenden dargestellt. Für die Komponenten werden die Reliabilitätswerte mittels des Cronbachs Alpha berechnet. Die Komponente eins besteht aus zwölf Fragen.

Komponente 1

-
- 1) Ich hätte gerne mehr Zeit mit dem Arzt verbracht.
 - 5) Meine medizinischen Probleme der Vergangenheit wurden ignoriert.
 - 6) Es schien, als habe der Arzt genau verstanden, welche Beschwerden ich habe.
 - 7) Der Arzt hätte mehr Interesse zeigen sollen.
 - 8) Ich möchte nicht noch einmal von demselben Arzt behandelt werden.
 - 11) Der Arzt vermittelte mir das Gefühl dumm / unklug zu sein.
 - 14) Der Arzt hat mir unzureichend meine Probleme/Erkrankung erklärt.
 - 15) Der Arzt hätte mir mehr sagen sollen, was ich selbst für mich tun kann.
 - 17) Der Arzt hätte gründlicher sein sollen.
 - 18) Der Arzt tat so, als würde er mir mit der Behandlung einen großen Gefallen tun.
 - 20) Der Arzt hätte mehr Untersuchungen anordnen sollen.
 - 21) Meine Fragen wurden zu meiner völligen Zufriedenheit beantwortet.

Nachfolgend ist die zweite Komponente dargestellt. Sie besteht aus insgesamt sieben Fragen.

Komponente 2

-
- 2) Als Ergebnis des heutigen Arztbesuches verstehe ich meinen medizinischen Zustand besser.
 - 3) Die medizinische Versorgung, ..., war besser als die, die die meisten Leute bekommen.
 - 6) Es schien, als habe der Arzt genau verstanden, welche Beschwerden ich habe.
 - 13) Der Arzt war einer der besten, die man überhaupt finden kann.
 - 17) Der Arzt hätte gründlicher sein sollen.
 - 21) Meine Fragen wurden zu meiner völligen Zufriedenheit beantwortet.
 - 22) Alles in allem bin ich mit diesem Besuch vollkommen zufrieden.

Die dritte extrahierte Komponente besteht aus sechs Fragen.

Komponente 3

-
- 9) Ich musste zu lange auf den heutigen Termin warten.
 - 10) In einer guten Klinik hätte der Arzt eine bessere Ausstattung gehabt.

12) Die anderen Mitarbeiter (...) hätten mich besser behandeln können.

16) Der Wartebereich war sehr komfortabel.

19) Ich musste heute lange in der Klinik warten.

22) Alles in allem bin ich mit diesem Besuch vollkommen zufrieden.

In der vierten Komponente finden sich lediglich zwei Fragen.

Komponente 4

4) Es war leicht zur Klinik zu gelangen.

16) Der Wartebereich war sehr komfortabel.

Nach Extraktion der Komponenten werden für diese die Reliabilitätswerte mittels des Cronbachs Alpha berechnet. Dies erfolgt zum einen für beide Messzeitpunkte einzeln sowie auch für den Gesamtwert beider Messzeitpunkte gemeinsam. Diese sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Bei den Komponenten Eins bis Drei liegen alle Alpha-Werte über $\alpha = 0,5$, wie von Helmstadter für eine sinnvolle Interpretation gefordert. (Helmstadter 1964) Bei der Komponente vier hingegen finden sich deutlich niedrigere Alpha-Werte. Nach Bortz wäre auch die 3 Komponente auf Grund des Alphawertes nicht tragbar (Bortz J 2002).

Tabelle 5-23: Reliabilitätswerte der Komponenten

	2002	2004	Gesamt
Komponente 1	$\alpha = 0,8714$	$\alpha = 0,8921$	$\alpha = 0,8837$
Komponente 2	$\alpha = 0,8322$	$\alpha = 0,8294$	$\alpha = 0,8309$
Komponente 3	$\alpha = 0,6127$	$\alpha = 0,6814$	$\alpha = 0,6655$
Komponente 4	$\alpha = 0,2073$	$\alpha = 0,2939$	$\alpha = 0,2511$

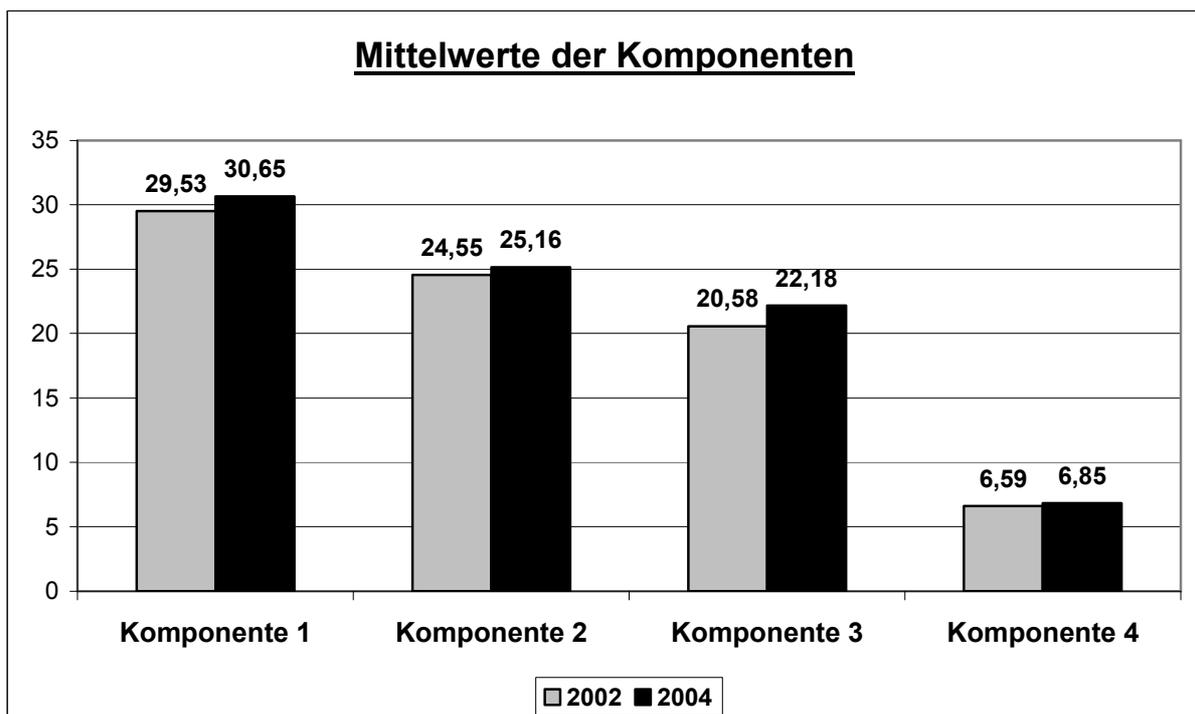
Bei der Betrachtung der deskriptiven Statistik für die Komponenten finden sich bei den Mittelwerten in der Erhebung 2004 durchgehend höhere Werte als bei der ersten Erhebung 2002. Der Mittelwertvergleich zeigt statistisch signifikante Unterschiede bei den Komponenten Eins, Drei und Vier.

Tabelle 5-24: Deskriptive Statistik der Komponenten

	2002			2004			U-Test
	MW	Std- Abw.	Varianz	MW	Std- Abw.	Varianz	
Komponente 1	29,53	4,907	24,082	30,65	5,141	26,426	p = 0,006*
Komponente 2	24,55	4,213	17,751	25,16	4,276	18,287	p = 0,069
Komponente 3	20,58	3,374	11,387	22,18	3,436	11,809	p = 0,000*
Komponente 4	6,59	1,415	2,003	6,85	1,449	2,100	p = 0,009*

Bei dem Vergleich der Mittelwerte der Komponenten zu beiden Messzeitpunkten zeigt sich bei den Komponenten Eins, Drei und Vier ein signifikanter Anstieg der Zufriedenheit. Bei der Komponente Zwei ist zwar auch ein Anstieg vorhanden, dieser ist jedoch nicht signifikant. Die folgende Abbildung zeigt die graphische Darstellung der Mittelwerte.

Abbildung 5-20: Mittelwerte der Komponenten



5.4 Zeitmessung CPOE

Kurz nach der Einführung des CPOE für Röntgenuntersuchungen wurde an fünf verschiedenen Tagen die Dauer des Vorganges der Röntgenanmeldung stichprobenartig bei verschiedenen Ärzten gemessen. Es wurde das Zeitintervall vom Griff zum Computer bis zum Abschicken des Formulars mit einer Stoppuhr gestoppt. Dieses betrug durchschnittlich 146 Sekunden. (n = 22), die Standardabweichung betrug 70sec.

5.5 Fragebogen Pflegepersonal

Bei der Befragung des Pflegepersonales Notfallbereiches fiel die Beteiligung an der Befragung zu beiden Messzeitpunkten sehr unterschiedlich aus. Von den ca. 31 Pflegekräften bei 25 Planstellen nahmen an der ersten Befragung vor den Interventionen 13 Personen teil, bei der Nacherhebung nach den erfolgten Interventionen nahmen 21 Pflegekräfte teil. An der Nacherhebung (Analyse2) nahmen somit deutlich mehr Pflegekräfte teil.

5.5.1 Beurteilung einzelner Bereiche der Sprechstunde

Die Beurteilung der einzelnen Sprechstundenbereiche erfolgte auf einer 6-stufigen Ratingskala entsprechend dem Schulnotensystem. Im Folgenden werden die Items geordnet nach signifikanten Unterschieden dargestellt.

5.5.1.1 Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten

Die Organisation der Sprechstunde wird in der Vorerhebung als eher schlecht (MW=3,77) beurteilt. In der Nacherhebung besteht ein hochsignifikanter Unterschied. Die Organisation wird als besser beurteilt. Ebenso beurteilt das Pflegepersonal des NFB das neue Verfahren der Terminplanung in der Nacherhebung als hochsignifikant besser. Bei dem Item des Einsatzes von EDV-Anlagen wurde das Schulnotensystem auf sehr viel bis sehr wenig bezogen. Hier findet sich in der Nacherhebung erwartungsgemäß eine hochsignifikante Zunahme. Ebenso wird der Anteil an Verwaltungstätigkeit als signifikant höher bewertet.

Tabelle 5-25: Mittelwerte der Items der Befragung Pflege NFB mit signifikantem Unterschied

	2003	2004	
Organisation der Sprechstunde	3,77	2,71	p=0,028* (Chi-Q.n.P)
	n = 13	n = 21	
Verfahren der Terminplanung	4,00	2,86	p=0,026* (Chi-Q.n.P)
	n = 13	n = 21	
Einsatz von EDV-Anlagen	4,46	2,85	p=0,018* (Chi-Q.n.P)
	n = 13	n = 20	
Anteil der Verwaltungstätigkeit (in %)	49,09	66,19	p=0,042* (T-Test)
	n = 13	n = 21	

5.5.1.2 Items mit nicht signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten

Die Verfügbarkeit von Patientenakten wird ebenso wie die Verfügbarkeit von alten Röntgenbildern zu beiden Messzeitpunkten von den Pflegekräften des NFB als mittelmäßig

beurteilt. In beiden Fällen findet sich kein signifikanter Unterschied zwischen beiden Messzeitpunkten. Auch bei der Zusammenarbeit mit den Ärzten der UCH findet sich trotz der Tendenz zum schlechter werden kein signifikanter Unterschied in der Beurteilung. Ebenso wird die Zusammenarbeit bzw. Unterstützung sowohl durch die Anmeldung /Leitstelle UCH als auch durch das Sekretariat als eher gut zu beiden Zeitpunkten beurteilt. Der Punkt Schutz der Privatsphäre der Patienten wird eher als schlecht bewertet, ein signifikanter Unterschied zu beiden Zeitpunkten findet sich nicht. Die durch die Mitarbeiter der Pflege angegebene Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde scheint sich über die Zeit etwas zu bessern, statistisch signifikant ist dieser Unterschied jedoch nicht. Die vorhandene Zeit pro Patientenkontakt wird zu beiden Zeitpunkten fast gleich, nämlich als relativ schlecht beurteilt. Auch die Zusammenarbeit mit der Klinik für Strahlendiagnostik wird als besser beurteilt, der Unterschied ist jedoch statistisch nicht signifikant. Hingegen wird die Verfügbarkeit von Ärzten als schlechter beurteilt, dies stellt jedoch keinen signifikanten Unterschied dar.

Tabelle 5-26: Mittelwerte der Items der Befragung Pflege NFB ohne signifikantem Unterschied

	2003	2004	
Verfügbarkeit von Patientenakten	2,85 n = 13	2,57 n = 21	p=0,500 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit alter Röntgenbilder	3,15 n = 13	2,57 n = 21	p=0,285 (Chi-Q.n.P)
Zusammenarbeit mit Ärzten UCH	2,92 n = 12	3,48 n = 21	p=0,129 (Chi-Q.n.P)
Unterstützung durch Verwaltung / Anmeldung	2,38 n = 13	2,24 n = 21	p=0,641 (Chi-Q.n.P)
Unterstützung Sekretariat UCH	2,31 n = 13	2,33 n = 21	p=0,772 (Chi-Q.n.P)
Schutz der Privatsphäre der Patienten	3,77 n = 13	3,86 n = 21	p=0,756 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit AOP-Kapazität	2,85 n = 13	2,80 n = 20	p=0,352 (Chi-Q.n.P)
Motivation zu Arbeit in Sprechstunde	3,55 n = 11	2,90 n = 20	p=0,091 (Chi-Q.n.P)
Zeit pro Patient	3,85 n = 13	3,86 n = 21	p=0,669 (Chi-Q.n.P)
Zusammenarbeit Röntgenabteilung	3,64 n = 13	2,81 n = 21	p=0,061 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit von Ärzten	3,62 n = 13	4,48 n = 21	p=0,119 (Chi-Q.n.P)

5.6 Fragebogen Ärzte

5.6.1 Fragebögen und Quoten

Ähnlich wie bei den Pflegekräften führt die begrenzte Anzahl der ärztlichen Kollegen in der unfallchirurgischen Abteilung zu sehr kleinen Stichprobenumfängen. Es gibt ca. 25 ärztliche Kollegen in der Abteilung. Wie bei den Pflegekräften nahmen bei der Nacherhebung mehr Ärzte teil. So konnten bei der ersten Erhebung 10 Fragebögen ausgefüllt zurückerhalten werden, bei der Nacherhebung jedoch 13.

5.6.2 Beurteilung einzelner Bereiche der Sprechstunde im Vergleich

5.6.2.1 Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten
Sowohl das Verfahren der Terminplanung, als auch der Einsatz der EDV-Anlagen werden in der ersten Erhebung als schlecht beurteilt, in der Nacherhebung jedoch deutlich besser. In beiden Fällen findet sich ein hochsignifikanter Unterschied. Jedoch wird die Verfügbarkeit des Pflegepersonales als signifikant schlechter nach Durchführung der Umstrukturierung beurteilt.

Tabelle 5-27: Mittelwerte der Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Meßzeitpunkten

	2002 (Mittelwerte)	2004 (Mittelwerte)	
Verfahren der Terminplanung	4,30 n = 10	2,69 n = 13	p=0,005* (Chi-Q.n.P)
Einsatz von EDV-Anlagen	4,56 n = 9	2,85 n = 13	p=0,034* (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit von Pflegepersonal	3,10 n = 10	4,38 n = 13	p=0,035* (Chi-Q.n.P)

5.6.2.2 Items mit statistisch nicht signifikantem Unterschied zu beiden Messzeitpunkten

Über die Intervention hinweg findet sich in dieser Beurteilung folgender Items durch die Ärzte der UCH kein signifikanter Unterschied: Organisation der Sprechstunde, Verfügbarkeit von Patientenakten und Verfügbarkeit alter Röntgenbilder. Diese werden von den Ärzten der UCH eher als schlecht beurteilt. Bei der Kooperation mit anderen Bereichen, abgefragt in den Items Zusammenarbeit mit der Röntgenabteilung, Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal, Unterstützung durch das Pflegepersonal, Unterstützung durch die Verwaltung / Anmeldung und Unterstützung durch das Sekretariat UCH zeigt sich durch die Intervention kein

statistisch signifikanter Unterschied zu beiden Messzeitpunkten. Es zeigt sich jedoch ein Trend zur schlechteren Beurteilung in der Nacherhebung 2004. Ebenso werden der Schutz der Privatsphäre der Patienten und die Verfügbarkeit von AOP-Kapazität zu beiden Zeitpunkten gleich, also eher schlecht beurteilt.

Die Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde sinkt zwar etwas im Verlauf, dies stellt jedoch keine statistisch signifikante Änderung dar. Die Zeit pro Patient wird zwar insgesamt eher als zu wenig beurteilt, jedoch ändert sich auch diese Beurteilung über die Zeit hinweg nicht signifikant. Interessanter Weise bleibt der angegebene Anteil der Verwaltungstätigkeit von Vor- zu Nacherhebung gleich.

Tabelle 5-28: Mittelwerte der Items der Befragung Arzt UCH ohne signifikantem Unterschied

	2003	2004	
Organisation der Sprechstunde	3,5 n = 10	3,31 n = 13	p=0,253 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit von Patientenakten	3,80 n = 10	3,62 n = 13	p=0,275 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit alter Röntgenbilder	3,50 n = 10	3,38 n = 13	p=0,205 (Chi-Q.n.P)
Zusammenarbeit mit Röntgenabteilung	3,60 n = 10	3,85 n = 13	p=0,765 (Chi-Q.n.P)
Zusammenarbeit mit Pflegepersonal NBF	2,40 n = 10	3,62 n = 13	p=0,099 (Chi-Q.n.P)
Unterstützung durch Pflegepersonal	2,90 n = 10	3,38 n = 13	p=0,782 (Chi-Q.n.P)
Unterstützung durch Verwaltung / Anmeldung	3,20 n = 10	3,31 n = 13	p=0,753 (Chi-Q.n.P)
Unterstützung durch Sekretariat UCH	2,70 n = 10	2,92 n = 13	p=0,211 (Chi-Q.n.P)
Schutz der Privatsphäre der Patienten	3,30 n = 10	3,62 n = 13	p=0,124 (Chi-Q.n.P)
Verfügbarkeit von AOP-Kapazität	3,70 n = 10	3,62 n = 13	p=0,096 (Chi-Q.n.P)
Motivation zur Arbeit in Sprechstunde	2,30 n = 10	3,00 n = 13	p=0,215 (Chi-Q.n.P)
Zeit pro Patient	3,40 n = 10	3,77 n = 13	p=0,200 (Chi-Q.n.P)
Anteil der Verwaltungstätigkeit (in %)	46,67 n = 9	53,46 n = 13	p=0,436 (T-Test)

5.7 Beurteilung der KIS-Anwendung

Im Folgenden werden die Angaben zu den und die Bewertungen der neu eingeführten KIS-Anwendungen durch die jeweilige Benutzergruppe dargestellt. Diese waren im Rahmen der zweiten Analyse zusammen mit dem oben dargestellten Fragebogen erhoben worden. Die Pflegekräfte der Sprechstunde wurden zu den Terminkalendern der Sprechstunde und den ambulanten Operationen befragt, die Ärzte hingegen zum Computerized-Physician-Order-Entry-Verfahren der Röntgenanmeldung und der Terminvergabe für Sprechstundentermine im Rahmen der Arztbriefschreibung. Die Stichprobenumfänge sind wie bereits erwähnt durch die begrenzte Mitarbeiterzahl klein.

5.7.1 Pflegekräfte Notfallbereich

5.7.1.1 Beurteilung des Terminkalenders Sprechstunde

Alle befragten Pflegekräfte des NFB gaben an Termine in den Terminkalender einzutragen, ihn also zu benutzen. Die überwiegende Mehrheit tut dies immer. Nach Angabe der Pflegekräfte wird der Eintrag von Patiententerminen überwiegend von den Pflegekräften selbst, aber auch von den Ärzten vorgenommen. Die Häufigkeit eines Nichteintrages eines Wiedervorstellungstermins ist laut Mehrheit der Pflegekräfte eher selten, immerhin geben 38,1% der befragten Pflegekräfte an, dass dies in der Hälfte der Fälle geschehe, eine Pflegekraft gibt an dies sei immer der Fall.

Tabelle 5-29: Benutzung des Terminkalenders

Tragen Sie Termine in Terminkalender ein?

	Ja 21 (100%)	Nein 0		n = 21
Wenn ja, wie oft tun Sie das?	(fast) immer 15 (75,0%)	ca. Hälfte d. Fälle 3 (15,0%)	Eher selten 2 (10,0%)	n = 20
Wer trägt häufiger Termine ein?	Arzt 0	ca. Hälfte d. Fälle 6 (30%)	Pflege 14 (70%)	n = 20
Kommt es vor, dass Patienten keine eingetragenen Termine bekommen, obwohl sie sich wieder vorstellen sollen?	Immer 1 (4,8%)	ca. Hälfte d. Fälle 8 (38,1%)	Eher selten 12 (57,1%)	n = 21

Die Bedienbarkeit des Terminkalenders beim Termineintrag wird auf der 4-stufigen Ratingskala von der deutlichen Mehrheit der Pflegekräfte als gut oder sehr gut bewertet. Die

Bewertung sehr schlecht wird nicht vergeben. Alle befragten Pflegekräfte geben an Patienten mit Wiedervorstellungsterminen immer einen Terminzettel mitzugeben.

Tabelle 5-30: Bedienbarkeit und Terminzettel

Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit des Terminkalenders beim Eintragen von Terminen?

Sehr gut 4 (20,0%)	Gut 9 (45,0%)	Eher schlecht 7 (35,0%)	Sehr schlecht 0	n = 20
-----------------------	------------------	----------------------------	--------------------	--------

Geben Sie den Patienten mit einem Wiedervorstellungstermin einen Terminzettel mit?

Immer 21 (100%)	ca. Hälfte d. Fälle 0	Selten 0	n = 21
--------------------	--------------------------	-------------	--------

5.7.1.2 Fragen zum Terminkalender „Ambulante Operationen“

Für den im KIS implementierten Terminkalender für ambulante Operationen geben fast alle befragten Pflegekräfte an in den Terminkalender AOP Termine für Operationen einzutragen. Auch hier wird die Bedienbarkeit des Terminkalenders auf der 4-stufigen Ratingskala von insgesamt 70% der Befragten als „gut“ oder „sehr gut“ angegeben. Die Möglichkeit des Ausdrucks einer Terminbestätigung wird von der überwiegenden Mehrheit immer genutzt.

Tabelle 5-31: Terminkalender „Ambulante Operationen“

Tragen Sie Termine für ambulante Operationen in den entsprechenden Terminkalender ein?

Ja 20 (95,2%)	Nein 1 (4,8%)	n = 21
------------------	------------------	--------

Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit des „Terminkalenders ambulantes Operieren“?

Sehr gut 1 (5,0%)	Gut 13 (65,0%)	Schlecht 6 (30,0%)	Sehr schlecht 0	n = 20
----------------------	-------------------	-----------------------	--------------------	--------

Nutzen Sie bei diesem Terminkalender die Möglichkeit die Terminbestätigung auszudrucken?

Immer 13 (68,4%)	ca. Hälfte d. Fälle 3 (14,3%)	Selten 3 (14,3%)	n = 19
---------------------	----------------------------------	---------------------	--------

5.7.2 Ärzte der Klinik für Unfallchirurgie

5.7.2.1 Röntgenanmeldung per „CPOE“

Bei der Befragung der ärztlichen Kollegen der Unfallchirurgie nach der Nutzung des CPOE für radiologische Untersuchungen in der Sprechstunde gibt die deutliche Mehrzahl (92,3%) an dieses zu nutzen. 91,7% der Befragten geben an dies immer zu tun. Die Bedienbarkeit des CPOE Röntgen wird von jeweils der Hälfte der Nutzer als gut bzw. schlecht bewertet.

Tabelle 5-32: CPOE Röntgenuntersuchung

Melden Sie Patienten zum Röntgen in der Sprechstunde per Computer („online“) an?

Ja 12 (92,3%)	Nein 1 (7,7%)			n = 13
Falls ja, wie oft nutzen Sie das „online-Anmelden“ zum Röntgen in der Sprechstunde?				
immer 11 (91,7%)	ca. Hälfte d. Fälle 1 (8,3%)	Selten 0	n = 12	
Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit Röntgenanmeldung „online“?				
Sehr gut 0	Gut 6 (50%)	Schlecht 6 (50%)	Sehr schlecht 0	n = 12

5.7.2.2 Terminkalendereintrag in den Arztbrief

Bei der Frage nach der Nutzung der Möglichkeit des Termineintrages bei der Erstellung des Arztbriefes zeigt sich, dass die überwiegende Mehrheit der Ärzte diese nutzt. Die deutliche Mehrheit dieser Nutzer gibt an dies auch immer zu tun. Die Bedienbarkeit des Terminkalendereintrages im Rahmen der Arztbriefschreibung wird auf der 4-stufigen Ratingskala von insgesamt über 80 Prozent der befragten Ärzte als gut oder sehr gut angegeben.

Tabelle 5-33: Terminkalendereintrag bei der Arztbriefschreibung

Nutzen Sie bei der Arztbriefschreibung auf Station die Möglichkeit Termine für die Sprechstunde zur Weiterbehandlung direkt einzugeben?

Ja 10 (83,3%)	Nein 2 (16,7%)			n = 12
Wenn ja, wie oft nutzen Sie diese Möglichkeit?				
Immer 9 (90%)	ca. Hälfte d. Fälle 1 (10%)	Selten 0	n = 10	
Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit der Terminvergabe im Arztbrief?				
Sehr gut 1 (8,3%)	Gut 9 (75%)	Schlecht 1 (8,3%)	Sehr schlecht 1 (8,3%)	n = 12

5.8 Zusammenfassung

5.8.1 Stichprobe

Die Stichproben zu beiden Untersuchungszeitpunkten unterscheiden sich in Bezug auf persönliche Merkmale wie Alter, Geschlecht der Patienten oder Wohnort. Im Bezug auf die Rahmenbedingungen des Sprechstundenbesuches findet sich bei den Anteilen der nachstationären und ambulanten Patienten, bei der Aufteilung auf die ehemaligen Stationen, bei der Angabe der Beschwerdelokalisation und bei der Angabe einer akuten Verschlechterung jedoch kein signifikanter Unterschied. Ebenso bleibt der Anteil der Kinder

und Jugendlichen sowie die Verteilung der Angabe zu den vorangegangenen Sprechstundenbesuchen gleich.

Daher kann insgesamt von vergleichbaren Stichproben ausgegangen werden.

5.8.2 Terminkalender

Die Umsetzung des Terminkalenders in ein Modul des KIS konnte nicht nur technisch erfolgreich umgesetzt werden, sondern wurde auch von den Mitarbeitern angenommen. Die Bedienbarkeit des Terminkalenders wird von den Pflegekräften, die in der Mehrzahl die Terminkalendereinträge in der Sprechstunde vornehmen als gut oder sehr gut angesehen. Auch die Terminvergabe von Station aus wird im Rahmen der Arztbriefschreibung von der Benutzergruppe der Ärzte angenommen und von der Bedienbarkeit als überwiegend gut bewertet. Dadurch kann erreicht werden, dass mehr als zwei Drittel der Patienten, die sich zur Vormittagssprechstunde anmelden, bereits im Terminkalender erfasst sind. Deutlich höher ist der Anteil der im Terminkalender erfassten Patienten in der Untergruppe der nachstationären Patienten.

5.8.3 Dokumentenverfügbarkeit

Die Verfügbarkeit von Originalpatientenakten an der Anmeldung konnte signifikant auf fast die Hälfte der Fälle erhöht werden, dies ist insbesondere auf die deutlich verbesserte Planbarkeit der Sprechstunde durch den Terminkalender zurückzuführen. Dies wird von ärztlichen und pflegerischen Mitarbeitern der Sprechstunde jedoch nicht in der Bewertung empfunden, da alle Patienten nach wie vor erst in die Sprechstunde gerufen werden, wenn Unterlagen vorhanden sind. Es wurde jedoch Arbeit an der Anmeldung eingespart.

5.8.4 CPOE Radiologieuntersuchungen

Die absolute Anzahl der Röntgenuntersuchungen wurde von Vor- zu Nacherhebung deutlich gesenkt, der Anteil der Röntgenuntersuchungen an der Anzahl der Patienten der Sprechstunde bleibt jedoch unverändert. Die Wartezeit der Patienten auf die Röntgenuntersuchung erhöht sich jedoch und auch die Untersuchung selbst dauert signifikant länger. Die Wartezeit nach dem Röntgen verändert sich hingegen nicht.

In der Beurteilung der Zusammenarbeit mit der Röntgenabteilung zeigt sich sowohl bei Pflegekräften, als auch bei Ärzten kein signifikanter Unterschied. Die Ärzte nutzen mehrheitlich das CPOE. Dieses wird überwiegend durchgängig benutzt. Die Bedienbarkeit wird als mittelmäßig beurteilt.

5.8.5 Wiedereinbestellung zum Röntgen

Durch ein verbessertes Verfahren zur Wiedereinbestellung direkt zum Röntgen konnte der Anteil der Patienten, für die dieses Verfahren angewandt wurde, nicht erhöht werden. Auch konnte die Wartezeit für diese Patienten bis zum Aufruf zu der Röntgenuntersuchung nicht reduziert werden.

5.8.6 Warte- und Prozesszeiten

Die Ankunftszeit der Patienten verschiebt sich durchschnittlich um 25 Minuten nach hinten. In der Darstellung als Histogramm zeigt sich eine gleichmäßigere Verteilung der Patienten über die Sprechstundenzeit.

Die Wartezeit der Sprechstundenpatienten, die zuerst in einen Behandlungsraum aufgerufen werden (jeweils ca. 94% der Patienten), konnte signifikant um durchschnittlich 26 Minuten gesenkt werden.

5.8.7 Organisation

Die Organisation der Sprechstunde wurde durch zwei funktionierende Terminkalender, durch die eindeutige Regelung für telefonische Anfragen und die somit erreichte optimalere Vorbereitung der Sprechstunde verbessert. Bei der Vorbereitung werden weniger Unterlagen vergeblich herausgesucht. Durch die Vorbereitung stehen in über 60% der Fälle Unterlagen im Vorfeld zur Verfügung und müssen nicht während der Sprechstundenzeit herausgesucht werden. Es konnten etliche Prozessschritte eingespart werden. Die Aufteilung der verschiedenen Arbeiten gestaltet sich nun anders, die Arbeitsverteilung ändert sich.

5.8.8 Patientenzufriedenheit

Die Patientenzufriedenheit als Zielindikator für das Gesamtprojekt erhöhte sich von vor zu nach der Intervention signifikant. Dabei ist interessant, dass in der Unterskala des Verhaltens des Arztes eine signifikante Steigerung der Zufriedenheit festgestellt werden kann. Wobei die durchgeführten Interventionen nur organisatorische Änderungen betreffen.

6 Diskussion

Die vorliegende Studie zeigt, dass die Prozessoptimierung einer ambulanten Sprechstunde mit dem ausgewählten Vorgehensmodell erfolgreich unter der Verwendung von IT-Ressourcen durchgeführt werden kann. Es ist gelungen Terminkalender für die Sprechstunden und für ambulante Operationen im KIS einzuführen, der die Terminvergabe bei der Arztbriefschreibung beinhaltet. Die Anmeldung von radiologischen Untersuchungen ist auf ein CPOE-Verfahren umgestellt und ein Vorgehen zur direkten Einbestellung von Patienten zu einer Röntgenuntersuchung eingerichtet. Die Mitarbeiter der Sprechstunde akzeptieren diese Prozessänderungen, die eingeführten IT-Anwendungen werden überwiegend als positiv betrachtet. Die Anzahl der vorhandenen Termineinträge der Patienten und die Verfügbarkeit von Akten bei der Anmeldung des Patienten steigen signifikant an. Die Ankunft der Patienten in der Sprechstunde erfolgt durchschnittlich zu einem späteren Zeitpunkt und verteilt sich gleichmäßiger über die gesamte Sprechstundenzeit. Die Wartezeit der Patienten auf den ersten Aufruf in die Sprechstunde sowie die Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches sinken signifikant. Allerdings verlängern sich die Wartezeit auf die Röntgenuntersuchung und die Dauer der Röntgenuntersuchung signifikant. Es steigt weder der Patientenanteil, der direkt zu einer Röntgenuntersuchung einbestellt wird, noch verringert sich die Wartezeit dieser Patienten signifikant. Die Patientenzufriedenheit als Maß des Erfolges des Gesamtprojektes steigt zwischen den Messzeitpunkten signifikant an.

6.1 Kritische Würdigung der Methode und der eigenen Ergebnisse

6.1.1 Diskussion des Studiendesigns

Eine prospektive experimentelle Studie, wie hier durchgeführt, bietet die Möglichkeit die Effekte von Prozessoptimierungsmaßnahmen unter experimentellen Bedingungen zu überprüfen. Da im Rahmen der Studie eine einzige Poliklinik untersucht wird, kann keine Vergleichsgruppe gebildet oder eine Randomisierung durchgeführt werden. Durch das gewählte Studiendesign können jedoch am praktischen Beispiel die Durchführung der Interventionen an gewählten Erfolgsfaktoren in Form eines Vorher-Nachher-Vergleiches überprüft werden.

Allerdings muss Klarheit über die Limitationen der Aussage und mögliche Einflussfaktoren herrschen. So birgt eine longitudinale Interventionsstudie das Risiko, dass sich über die Zeit Einflussfaktoren unkontrolliert ändern, die im Vorfeld nicht bedacht wurden (Weiß 2005). In dem vorliegenden Fall kann dies insbesondere durch neue Mitarbeiter im ärztlichen, pflegerischen oder administrativen Bereich der Fall sein. Soweit dem Autor bekannt ist,

änderte sich die personelle Besetzung im ärztlichen Bereich bei einer Facharztstelle sowie mehreren Assistenzarztstellen. Auch im pflegerischen Bereich kam es zu mehreren Stellenneubesetzungen, ebenso war bei der Nacherhebung eine neue Verwaltungskraft an der Anmeldung tätig. Darüber hinaus gab es zwischen den Interventionen zum 1.4.2004 mit dem Gesetz zur Modernisierung der gesetzlichen Krankenversicherung Änderungen im Gesundheitswesen (Bundesgesetzblatt 2003). Die in diesem Rahmen eingeführte Praxisgebühr kann einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Patientenströme in der untersuchten Poliklinik haben. Seit der Einführung der Praxisgebühr können sich rein ambulante, gesetzlich versicherte Patienten nur mit einer Überweisung kostenfrei in der Sprechstunde vorstellen, ohne Überweisung fällt eine Praxisgebühr von 10 Euro an. Hierdurch kann in der Nacherhebung ein verändertes Verhalten der Patienten bei der Vorstellung in der Sprechstunde bedingt sein. Dieses könnte zu einem Teil den signifikanten Unterschied in den Patientenzahlen pro Tag erklären (siehe unten). Auch sind Einflüsse des an der Sprechstunde beteiligten Personals auf die Untersuchung nicht auszuschließen. Da die Studie als offene Studie durchgeführt wurde, waren die beteiligten Personalgruppen über die Studie und damit auch über die jeweiligen Befragungstage informiert. Daher sind bewusste oder unbewusste Einflüsse auf den Ablauf der Sprechstunde an den Untersuchungstagen und somit auch auf die untersuchten Parameter möglich.

6.1.2 Diskussion des Vorgehensmodells

Die Basis des in dieser Studie verwendeten Vorgehensmodells zur Prozessoptimierung ist das lange bekannte Wasserfallmodell der Softwareentwicklung (Royce 1987). Darüber hinaus orientiert es sich an dem von Kuhn et al. vorgestellten „Vorgehensmodell für einen partizipatorischen und iterativen Softwareentwicklungsprozess“ (Kuhn KA et al. 2003). Dieses so angepasste Vorgehensmodell dient in verallgemeinerter Form als Grundlage für die Prozessoptimierung eines Arbeitsbereiches in einem Krankenhaus. In der vorliegenden Studie wird der Gesamtprozess der Patientenversorgung in den Sprechstunden der Poliklinik der unfallchirurgischen Abteilung analysiert und an verschiedenen Stellen auch unter Einsatz von IT-Lösungen optimiert.

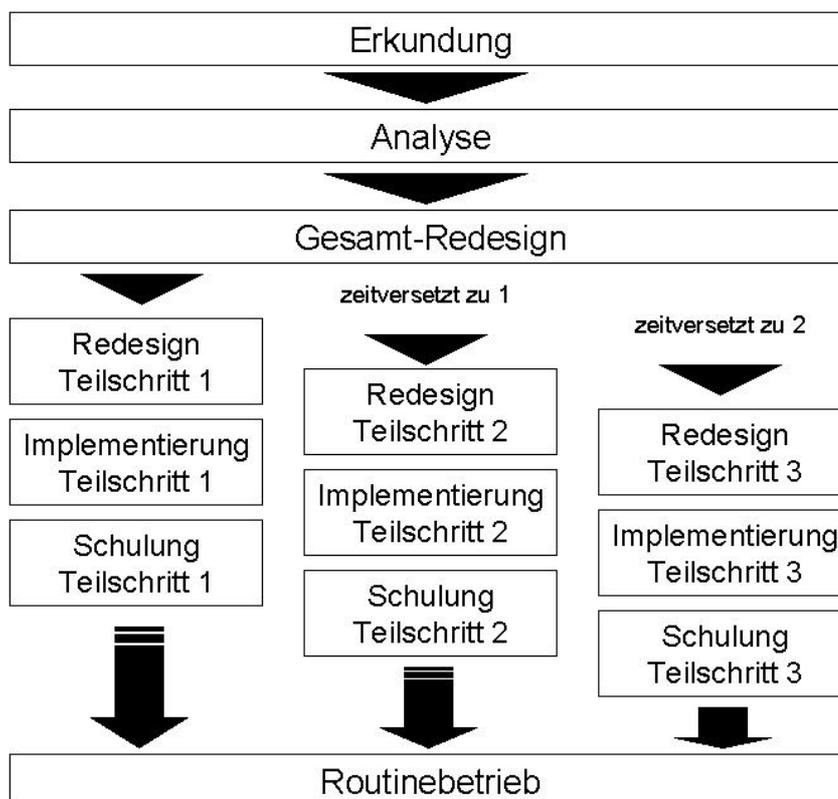
Das von Kuhn und Lenz skizzierte Vorgehensmodell (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003; Lenz R and Kuhn KA. 2004) wird somit erstmalig auf einen Gesamtarbeitsbereich eines Krankenhauses mit verschiedenen Arbeits- und Unterprozessen angewandt, die optimiert werden. Hierbei wird nur teilweise Softwareentwicklung benötigt. Zum anderen werden rein organisatorische Optimierungen und die Optimierung durch Einführung bereits vorgefertigter IT-Anwendungen durchgeführt.

Dieses prozessorientierte Vorgehen stellt eine andere als bisher beschriebene Herangehensweise dar. Der Fokus liegt in erster Linie in der Prozessoptimierung und nachrangig auf dem Einsatz von IT-Möglichkeiten. Wobei jedoch die IT-gestützten Interventionen auch die Prozessoptimierung selbst ermöglichen. Durch die strukturierte Vorgehensweise, die auf der anderen Seite viel Freiraum auch für kurzfristige Änderungen lässt, kann mit überschaubarem Aufwand ein insgesamt sehr gutes Ergebnis erzielt werden.

6.1.2.1 Diskussion des Gesamtvorgehens

Wie in Abbildung 6-1 dargestellt, ist das grundlegende Vorgehen in einzelne Schritte unterteilt, wobei jedoch ab dem Schritt des Redesigns teilweise mehrere Schritte gleichzeitig, bzw. ähnliche Schritte nacheinander ablaufen. Wie bereits oben dargestellt, wurde eine weitere Analyse nach Erreichen des Routinebetriebes zur Dokumentation der erzielten Veränderungen eingefügt (vgl. Diskussion der Datenerhebung).

Abbildung 6-1: Vorgehensmodell



Das schrittweise Vorgehen und die Definition der einzelnen Schritte ist für das Projektteam essentiell um den Überblick zu behalten und entlang klarer Ziele arbeiten zu können.

6.1.2.2 Diskussion von Erkundung und Analyse

Die Erkundung des Studienobjektes stellt die Basis für und den Einstieg in ein Prozessoptimierungsprojekt dar. In dem untersuchten Fall - also den Sprechstunden der unfallchirurgischen Poliklinik - geschah dies durch das Projektteam als Beobachter in der Sprechstunde, in der Diskussion mit den Verantwortlichen und im Gespräch mit den Mitarbeitern und Patienten. Durch engen Kontakt mit dem Untersuchungsobjekt können die Kernprozesse schnell erkannt, Problemfelder entdeckt und die Einstellungen und die Motivation der Mitarbeiter gespürt werden. Mittels Prozessmodellierungswerkzeugen können schnell und einfach die Abläufe visualisiert werden. Für den medizinischen Bereich hat sich die Verwendung des Werkzeuges „MapDok“ (Stump C et al. 2001) bewährt. Das Werkzeug ist einfach zu bedienen und speziell für den medizinischen Bereich in Verbindung mit IT-Anwendungen entwickelt. Auch die interessanten Unterprozesse sollten früh modelliert werden.

In der nachfolgenden Analyse sollen Daten erhoben werden, die weitere Informationen über Optimierungsmöglichkeiten bieten sowie eine verlässliche Datenlage zur Beurteilung des Erfolges etwaiger nachfolgender Interventionen im Sinne eines Vorher-Nachher-Vergleichs ermöglichen. Zum einen bietet es sich an objektivier- und messbare Daten wie Wartezeiten, Dokumentenverfügbarkeit, Eintragungen im Terminkalender zu erheben. Zum anderen sollte insbesondere bei Prozessoptimierungen im patientennahen Bereich die Patientenzufriedenheit ein Zielkriterium der Prozessoptimierung sein. Allerdings sollten möglichst nur wenige Daten, die dafür aussagekräftig sind, erhoben werden, um den Arbeitsaufwand gering zu halten. Im vorliegenden Fall wurde eine Reihe von Daten erhoben, die im Nachhinein keinerlei Relevanz für die Prozessoptimierung oder deren Erfolgskontrolle hatten. Ein dadurch entstehender Mehraufwand durch Erhebung und Auswertung sollte durch eine vorsichtige Auswahl der Parameter vermieden werden.

Unter Verwendung der erhobenen Daten können die Problempunkte herausgearbeitet werden. In dem vorliegenden Fall ist der Hauptproblempunkt die Planbarkeit der Sprechstunde, die durch das Fehlen einer Terminplanung und einer fehlenden Planbarkeit der ärztlichen Besetzung der Sprechstunde bedingt ist.

6.1.2.3 Diskussion des Redesign:

Zu Beginn des Redesigns müssen die Rahmenbedingungen der Interventionsmöglichkeiten sowie deren möglicher Umfang durch den Auftraggeber klar definiert sein. Insbesondere in den Bereichen Investitionen und Personaleinsatz müssen klare Vorgaben definiert sein, in welchen Bereichen Änderungen möglich sind. Wenn es, wie im vorliegenden Fall, sehr enge

Vorgaben für einen Projektrahmen gibt, ergeben sich teilweise eingeschränkte Handlungsspielräume, die nur teilweise durch andere innovative Ideen zu guten Ergebnissen führen können.

Bei dem durchgeführten Projekt wurden keine finanziellen Mittel für Investitionen bereitgestellt und keine Änderungen an den Rahmenbedingungen wie den Sprechzeiten oder der Patientenzahl der Sprechstunde zugelassen. Ebenso durften keine Änderungen an der personellen Besetzung stattfinden, was insbesondere bei der unsteten ärztlichen Besetzung keine Maßnahmen zuließ, die auf eine genauere Planung der Sprechstunde mittels Zuteilung der Patienten zu einem Arzt abzielten. Hier hätten mit einfachen Mitteln der Terminplanung sicherlich optimale Effekte für die Patientenwartezeiten erzielt werden können. Dies stellt eine deutliche Einschränkung der Freiheit des Projektteams und der Möglichkeiten der Interventionen dar, bietet aber die Möglichkeit sich auf die bestehenden Prozesse zu fokussieren und eine Optimierung durchzuführen und nicht im Sinne des „Business-process-reengineering“ vollkommen neue Strukturen und Prozesse zu schaffen. Da letzteres Vorgehen, wie oben beschrieben, oftmals zu Fehlschlägen führt.

Im Rahmen des Redesigns ergaben folgende fünf Unterprojekte, die mit den zur Verfügung stehenden Mitteln und Methoden bearbeitet wurden: Terminplanung, Telefonanfragen, Arztbriefverfügbarkeit, CPOE für radiologische Untersuchungen und Direkteinbestellung zum Röntgen. Deren Umsetzung betraf und beanspruchte die drei Mitarbeitergruppen der Sprechstunde unterschiedlich (vgl. Tab. 4-5). Auf eine Simulation der neu entworfenen Workflows mittels Werkzeugen wie Medmodell® oder Bonapart®, wie von Lenz et al. in einem ähnlichen Projekt durchgeführt und empfohlen (Lenz R, Buessecker F et al. 2005), musste verzichtet werden, da hierfür keine ausreichende Datenlage zur Arztbesetzung und Verfügbarkeit der Pflegekräfte vorhanden war. Außerdem hätte dies keinen wesentlichen neuen Erkenntnisgewinn gebracht.

Es bewährt sich die Ausgestaltung der einzelnen Unterprojekte in enger Abstimmung mit den Verantwortlichen der jeweiligen Bereiche (z.B. Pflege, Radiologie etc.) durchzuführen, um die organisatorischen und auch technischen Möglichkeiten voll auszuschöpfen. Außerdem muss zu einem frühen Zeitpunkt überlegt und entschieden werden, welche Prozesse durch IT unterstützt werden sollen, an welchen Punkten Neuentwicklungen von Applikationen im KIS erforderlich sind und wann auf bereits bestehende Möglichkeiten zurückgegriffen werden kann. Diesbezüglich ist die Phase des Redesigns eng mit der der Implementierung verbunden, da die Softwareentwicklung, also die Entwicklung der entsprechenden Applikationen des KIS, in kleinen iterativen Abschnitten in engster Abstimmung zwischen Projektteam und IT-

Team erfolgen sollte. Dies gilt insbesondere dann, wenn der von Kuhn et al. geforderte partizipatorische und iterative Softwareentwicklungsprozess mittels „Rapid-Application Development“ durch ein „Generator-Werkzeug“ im Rahmen eines holistischen KIS erfolgt (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003) und sich sowohl Möglichkeiten der Workflowgestaltung als auch Möglichkeiten der IT-Gestaltung erst während des Umsetzungsprozesses ergeben können.

6.1.2.4 Implementierung:

Die Implementierung von rein organisatorischen Änderungen, also den Nicht-IT-Anwendungen, beruht in erster Linie auf klaren Definitionen der neuen Prozesse und setzt eine adäquate Kommunikation dieser Definitionen an die betroffenen Mitarbeiter voraus. Dies kann auch in Form von Visualisierung der neuen Abläufe geschehen. (s.u.)

Im Bereich des Softwaredesigns können durch die konsequente Umsetzung der von Kuhn et al. geforderten partizipatorischen Softwareentwicklung mit vertretbarem Aufwand praktikable IT-Ergebnisse erzielt werden (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003). Grundvoraussetzung für die schnelle Entwicklung von IT-Anwendungen im Rahmen eines KIS ist die entsprechende Struktur des KIS, welches über entsprechende Werkzeuge und Möglichkeiten verfügen muss. Das im vorliegenden Fall verwendete KIS „Orbis® /OpenMed“ der Firma GWI AG der Firma GWI (mittlerweile AGFA Healthcare) verfügt als holistisches System mit einem geschichteten Aufbau über ein „Generator Tool“ für die Anwendungsentwicklung. Somit sind die technischen Voraussetzungen für die erfolgreiche Entwicklung gegeben.

Bei der praktischen Umsetzung kann durch engste Kooperation und flache Hierarchien sowie auch durch räumliche Nähe zwischen Softwareapplikationsentwickler, Projektdurchführendem und Endnutzern eine effektive Arbeitsatmosphäre entstehen. Darüber hinaus kann der zeitliche Aufwand des „Application-Designs“ auf ein Minimum beschränkt werden, wenn genaue Anforderungsprofile aus der Kenntnis der Möglichkeiten der Software heraus vorgelegt werden können. Die in dem vorliegenden Projekt geplanten Terminkalender wurden in engster Abstimmung zwischen dem Programmierer und dem Projektteam schrittweise erstellt, unmittelbar auf der Testdatenbank getestet und ggf. Verbesserungen vorgenommen. Die ersten Versionen wurden Key-Usern der Pflege des NFB und des ärztlichen Dienstes UCH vorgestellt und kritisch getestet. Durch diese frühzeitige Einbindung von Key-Usern in die ersten Entwicklungs- und Testphasen kann eine bessere Akzeptanz bei den Mitarbeitern erreicht werden. Des Weiteren kann auf Probleme kurzfristig reagiert werden und z.T. sogar der Workflow noch einmal komplett geändert werden. In dem vorliegenden Projekt stellte sich die ursprünglich geplante Termineintragung von zu

entlassenden Patienten von den Stationen durch das Pflegepersonal der Stationen in der Testung als nicht realisierbar heraus. Hindernisse waren die Arbeitsbelastung der Pflegekräfte und fehlende IT-Kenntnisse sowie „Berufsstandsquerelen“. Durch gemeinsame Überlegungen mit der IT-Abteilung konnte schließlich die Idee des Terminkalendereintrages bei der Arztbriefschreibung entwickelt und schließlich erfolgreich umgesetzt werden. Dies stellt das beste Beispiel für „Demand-driven-software-engineering“ dar, wie es von Lenz et al. vorgestellt und gefordert wurde (Lenz R, Buessecker F et al. 2005).

6.1.2.5 Schulung

Die Schulung organisatorischer Änderungen besteht in erster Linie in mündlichen Unterweisungen und Präsentationen der geänderten Arbeitsabläufe. Darüber hinaus sollen die wichtigsten Informationen in schriftlicher Form jedem Mitarbeiter zugänglich sein. Aushänge im jeweiligen Arbeitsbereich tragen in der ersten Zeit zur Erinnerung bei.

Bei dem Bedarf an Schulung der neuen IT-Anwendungen gibt es nach den vorliegenden Erfahrungen deutliche Unterschiede zwischen den Berufsgruppen. Diese sind durch das unterschiedliche Maß an vorangehender Verwendung von EDV im bisherigen beruflichen Umfeld zu suchen. So gab es z.B. für die Pflegekräfte des NFB bis zu Beginn des Projektes keine verpflichtende Anwendung des KIS im Arbeitsalltag. Hingegen war im ärztlichen Bereich durch das selbstständige Verfassen vorläufiger Arztbriefe sowie die Verwendung von CPOE für radiologische Untersuchungen im Rahmen der Stationsarbeit der Umgang mit dem KIS bereits Routine. Der Umfang der durchzuführenden Schulungen kann beträchtlich werden, insbesondere dann, wenn wie in unserem Fall, im pflegerischen Bereich, eine große Anzahl an Mitarbeitern vorhanden ist und überwiegend ein geringer Grad an Erfahrungen mit EDV und dem KIS besteht. Wobei insgesamt eine positive Einstellung der Pflegekräfte gegenüber der Anwendung von Computern besteht, wie (Brumini G, Kovic I et al. 2005) zeigten. Es bestehen aber Unterschiede, die vom Alter und der Vorerfahrung im Umgang mit Computern abhängen (Scarpa R, Smeltzer SC et al. 1992; Brumini G, Kovic I et al. 2005). Das in unserer Studie gewählte Vorgehen bei der Schulung der Pflegekräfte mit einer individuellen Schulung ist daher vorteilhaft. Unter Bedingungen außerhalb der Studie wäre allerdings ein großes Maß an Personal und somit Kosten notwendig gewesen.

6.1.2.6 Routinebetrieb

Die schrittweise Einführung der Unterprozesse in den Routinebetrieb hat sich bewährt, insbesondere dann, wenn die Unterprozesse aufeinander aufbauend eingeführt werden. Durch geschicktes Abwechseln der betroffenen Berufsgruppe bei der Einführung der Unterprozesse kann eine Überforderung einzelner Berufsgruppen vermieden und allen Beteiligten die

Ganzheit des Projektes bewusst gemacht werden. So wird der erste neue Unterprozess bereits im Routinebetrieb angewandt, während der nächste geschult wird. Eine ausführliche Information aller Beteiligten bei der Einführung in den Routinebetrieb beantwortet Fragen, baut Ängste und Widerstände ab und förderte die Kommunikation zwischen Projektteam und betroffenen Mitarbeitern. Diese sollte auf mehreren Ebenen erfolgen, so wurden im vorliegenden Fall die Ärzte und Pflegekräfte mittels Rundschreiben, Aushängen und mündlicher Information in den Fortbildungsveranstaltungen rechtzeitig informiert. Auch während des Routinebetriebes sollten in der Anfangsphase jederzeit Ansprechpartner für Rückfragen hinsichtlich der technischen aber auch mit der organisatorischen Seite benannt sein und zur Verfügung stehen.

6.1.2.7 Reevaluation

Nach erfolgreicher Einführung des Routinebetriebes sollte der Erfolg des Projektes überprüft werden. Dies geschieht in einer zweiten Analyse, die die vordefinierten Kriterien der ersten Analyse verwendet. Diese werden in der Wirtschaft auch als Key-Performance-Indikatoren bezeichnet (Vgl. (Reh FJ 2009)). Die zu wählenden Indikatoren sollten den Organisationsgrad abbilden, wie im vorliegenden Fall z.B. durch Aktenverfügbarkeit und Wartezeiten geschehen. Zum anderen auch kunden- oder besser patientenbezogene Parameter erheben, was im medizinischen Bereich unter anderem die Patientenzufriedenheit ist. Diese wurde in dem vorliegenden Fall als Messgröße für den Gesamterfolg des Projektes verwendet. Eine Messung der Qualität und des Erfolges der medizinischen Versorgung in Sprechstunde wurde nicht durchgeführt, stellt jedoch eine weitere Möglichkeit dar.

6.1.3 Change Management

Dieses vorgestellte Vorgehensmodell für die Prozessoptimierung unter Verwendung von IT-Anwendungen stellt auch ein Change Management Modell dar. Die klassischen Phasen nach dem Drei-Phasen-Modell von Kurt Lewin „Unfreeze“, „Move“ und „Refreeze“ lassen sich darin wiederfinden (Lewin 1947).

Organisatorische Veränderungen können für die Mitarbeiter eine Bedrohung bedeuten. Wenn, wie in dem Fall des vorgestellten Projektes, auch noch neue Technik eingesetzt wird, kann dies noch verstärkend wirken. Die Bedrohung kann nach Lorenzi und Riley echt oder nur empfunden sein und von der einfachen Störung der etablierten Arbeitsroutine bis hin zur Frage nach der Sicherheit des Arbeitsplatzes gehen (Lorenzi N and Riley R 2000). Eines der Hauptprobleme des vorgestellten Projektes war, das Pflegepersonal an die Benutzung des KIS heranzuführen, sozusagen die Krankenschwester „an den Computer zu bringen“. Wie bereits dargestellt, hat das Pflegepersonal auf Grund der Ausbildung und bisherigen Tätigkeit

noch keine oder wenig Erfahrung im Umgang mit dem KIS. Ein anderes Problem war, das im Umgang mit Computer und KIS erfahrene ärztliche Personal von der Notwendigkeit der Neuerungen zu überzeugen. Wie Lorenzi und Riley weiter ausführen, kann das technisch beste System durch Personen zu Fall gebracht werden, die wenig von dem System überzeugt sind und der Einführung entschieden Widerstand leisten (Lorenzi N and Riley R 2000). Nach Gardner hängt der Erfolg eines Projektes zu 80 Prozent von der Entwicklung von Sozial- und Interaktionsfähigkeiten des Entwicklers ab und nur zu 20 oder weniger Prozent von der Hard- und Softwaretechnologie (Gardner 1998).

Lorenzi und Riley listen Gründe für Fehlschläge bei der Einführung von großen IT-Systemen auf, stellen aber gleichzeitig fest, dass es typischerweise keinen einzelnen Grund für das Scheitern gibt (Lorenzi N and Riley R 2000). Diese finden sich auch in Schlüsselfaktoren für den Erfolg oder Misserfolg beim „Business Process Reengineering“ wieder, die Al-Mashari und Zairi (Al-Mashari M and Zairi M 1999) zusammengestellt haben. Diese Faktoren werden nun mit den Erfahrungen des vorliegenden Projektes verglichen.

Veränderungsmanagement und -Kultur: In diesem Bereich ist die Kommunikation ein elementarer Bestandteil. Insbesondere bei einem Projekt, welches wie in dem vorgestellten Fall verschiedene Berufsgruppen und zwischen 60-70 Personen betrifft, ist es elementar eine offene Kommunikation zu führen. Die adäquate Information der Mitarbeiter hilft Widerstände und Ängste abzubauen. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen die Kommunikation auf mehreren Ebenen und an die entsprechende Zielgruppe angepasst zu führen. Dieses geschieht am besten zum einen durch schriftliche Mitteilungen, zum anderen durch Präsentationen des Projektes oder der Teilschritte in Form von Präsentationen und sowie durch die Präsenz von Ansprechpartnern an der Arbeitsstelle der Mitarbeiter bei der Einführung der Neuerungen. Durch adäquate Schulungen auf dem entsprechenden Niveau und mit der individuellen Intensität können Ängste vor der Technik und dem Umgang damit abgebaut werden. Dadurch war es teilweise möglich eine Atmosphäre oder Kultur für Veränderungen zu schaffen. Dieses hängt aber auch deutlich von der Motivation und dem Engagement der entsprechenden Vorgesetzten ab.

Kompetenz und Unterstützung durch das Management: Dieser Punkt kann auch nach der hier gemachten Erfahrung nicht genug betont werden. Durch die Personalstruktur waren drei verschiedene Vorgesetzte in das Projekt involviert, die sich jeweils unterschiedlich verhielten. Einer unterstützte das Projekt nach besten Kräften und vertrat es gegenüber seinen Mitarbeitern, einer verhielt sich indifferent gegenüber dem Projekt und einer stand dem Projekt mit einer eher ablehnenden Haltung dem Projekt gegenüber, was sich teilweise auch

auf die betroffene Personalgruppe übertrug. Die Unterstützung eines Prozessoptimierungsprojektes durch die entsprechenden Vorgesetzten und die Übertragung adäquater Kompetenzen an das Projektteam stellt die Grundvoraussetzung für das Gelingen des Projektes dar.

Organisationsstruktur: Durch ein kleines Kernprojektteam mit nur wenigen Personen (in diesem Fall zwei) kann durch kurze Wege ein effektives Arbeiten ermöglicht werden. Die entsprechenden Experten und Verantwortlichen werden bei Bedarf hinzugezogen. Durch einen offenen Kommunikationsstil, der Raum für Diskussionen lässt, können wertvolle Anregungen aufgenommen werden. Eine Begutachtung und Bewertung des Projektfortschrittes durch ein außenstehendes Gremium hat sich bewährt. Das Projekt wurde regelmäßig in der Projektgruppe „Prozessoptimierung“ des Institutes für Medizininformatik vorgestellt.

Projektplanung und -Management: Ein strukturiertes Vorgehen mit klar definierten Abschnitten und Zielen ist unerlässlich für ein erfolgreiches Projekt. Das verwendete Vorgehensmodell ist bereits ausführlich dargestellt worden. Diese Form kann erfolgreich als Grundlage für Prozessoptimierungsprojekte in umfassenderen Teilbereichen des Krankenhauses angewandt werden. Wichtig ist die Identifikation von Problemfeldern, definierte Optimierungsbereiche aber auch eine Offenheit im Entwicklungsprozess und die Möglichkeit des Überdenkens und Änderns von Prozessen auch im späten Stadium.

IT-Infrastruktur: Die adaptive IT-Struktur mit optimaler Anbindung an den entsprechenden Softwareentwickler ist einer der Schlüssel zum Erfolg großer Teile des Projektes. Die Möglichkeit auf den Endnutzer abgestimmte Lösungen zu erstellen, die anwenderfreundlich und nicht zu technisch orientiert sind ist für eine optimale Prozessoptimierung unerlässlich. Die Verwendung eines KIS mit integriertem „Generator-Tool“ bietet hierfür den technischen Rahmen mit der Möglichkeit der schnellen Applikationsentwicklung. Wie das vorliegende Projekt zeigt, bringt die Übernahme von vorgefertigte Lösungen (wie in unserem Fall das CPOE radiologische Anmeldungen s.u.) oftmals Probleme mit sich und muss kritisch gesehen werden.

6.1.3.1 Zusammenfassung

Mit einem Vorgehensmodell auf Basis des von Kuhn et al. vorgestellten Modelles (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003) kann erfolgreich eine Prozessoptimierung einer Poliklinik mit Sprechstunden in einem Krankenhaus durchgeführt werden. Somit kann die in dieser Arbeit untersuchte Hypothese 1a bestätigt werden. Das strukturierte Vorgehen bietet den Rahmen für die sorgfältige Analyse der Sprechstunde unter Verwendung von Workflowdarstellungen. Im Rahmen des Redesigns können ergebnisoffen neue Prozesse unter Verwendung rein

organisatorischer oder auch IT-basierter Lösungen entwickelt werden. An sich anbietenden Punkten kann durch ein hoch partizipatorisches, iteratives Vorgehen entsprechende Software entwickelt und implementiert werden. Einzelne Unterprozesse sollten schrittweise eingeführt werden. In Kenntnis von bekannten Erfolgs- und Misserfolgskriterien und Change-managementtechniken können Probleme und Widerstände in der Umsetzung rechtzeitig erkannt und umgangen werden, so dass erfolgreiche Projekte möglich sind.

6.1.4 Diskussion der Datenerhebung und Patientenbefragung

Die verwendete Art der Datenerhebung schöpft drei Möglichkeiten der Datenerhebung aus: Die Datendokumentation an der Anmeldung, die Patientenbefragung mittels zweier Fragebögen und die Zeitendokumentation durch die Patienten. Auf diese Weise kann eine enorme Datensammlung über die Sprechstunden mit vertretbarem Aufwand gewonnen werden. Es wurde pro Untersuchungstag nur eine Untersucherin in der Poliklinik benötigt.

6.1.4.1 Datenerhebung an der Anmeldung

Der Ausgangspunkt der Datenerhebung war an der Anmeldung, da diese für den Patienten eine Vorbedingung für den Besuch der Sprechstunde darstellt. Somit konnte eine fast vollständige Erfassung der Gesamtzahl der Patienten erreicht werden. Allerdings entstand zeitweise an der Anmeldung selbst eine Warteschlange, u.a. bedingt durch die zusätzliche Zeit, die für die Information und Aufklärung der Patienten über die Studie notwendig war. Diese Wartezeit wurde nicht von der Studie erfasst. Außerdem gestaltete sich die Dokumentation der Patientendaten im Dokumentationsbogen an der Anmeldung gerade bei Stoßzeiten schwierig, so dass es in diesem Bereich einige fehlende Werte gibt.

6.1.4.2 Patientenbefragung mittels Fragebogen

6.1.4.2.1 Die Stichprobe

Die Auswahl der jeweils 17 Untersuchungstage zu beiden Messzeitpunkten über in etwa gleich große Zeiträume bietet eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Allerdings fanden die Messungen zu unterschiedlichen Jahreszeiten statt, so dass hieraus resultierende Einflüsse auf die Sprechstunde, wie z.B. unterschiedliche Patientenzahlen Auswirkungen auf die Ergebnisse haben können. (vgl. unten)

Der Stichprobenumfang bietet mit 420 und 379 Teilnehmern eine ausreichend große Stichprobe. Für Patientenzufriedenheitsfragebögen fordert Ruprecht eine Mindestzahl von 300 je Einheit bei einem Messfehler von 0,05 (Ruprecht 2000). Nach Bortz S. 613 (Bortz J 2002) beträgt ein "optimaler" Stichprobenumfang bei einem konventionell festgelegten Signifikanzniveau von $\alpha = 0.05$ (5%) sowie bei konventioneller Teststärke von $1 - \beta =$

0,80 und einer als „klein“ erwarteten Effektgröße $n = 310$ ($\alpha = 0.05$). Da im Falle der vorliegenden Studie die für 2002 und 2004 gezogenen Stichproben einzeln erheblich umfangreicher ausfallen, ist davon auszugehen, dass eine mehr als ausreichende Datengrundlage zur Gewinnung stabiler Aussagen existiert.

Mit ca. 60% der Grundgesamtheit nahm zu beiden Zeitpunkten eine gute Stichprobe an der Befragung teil, wobei bei einzelnen Fragen oder Teilabschnitten fehlende Antworten („missing-values“) die Stichprobe weiter schmälern. An auswertbaren Zufriedenheitsfragebögen finden sich bei der Befragung im Jahr 2002: 44,9% der Grundgesamtheit und bei der Befragung im Jahr 2004: 51,81% der Grundgesamtheit. Bei der dokumentierten ersten Wartezeit konnten bei der Untersuchung im Jahr 2002: 52,9% und bei der Befragung im Jahr 2004: 55,1% der Grundgesamtheit erhoben werden. Hierbei muss beachtet werden, dass die Befragungstage an sich auch nur eine Auswahl der noch größeren Grundgesamtheit darstellen. Insgesamt ist es aber gelungen mit verhältnismäßig geringem Aufwand eine repräsentative Stichprobe zu beiden Messzeitpunkten zu erhalten.

Es fällt eine deutliche Änderung der Zahl der dokumentierten, also die Sprechstunde besuchenden Patienten pro Tag auf. In der zweiten Analyse kommen durchschnittlich signifikant weniger Patienten pro Tag in die Sprechstunde. Die Ursache hierfür ist unklar. Zum einen kommen äußere Einflussfaktoren, die nicht bedacht wurden oder sich unvorhergesehen ergaben, in Frage, wie z.B. jahreszeitliche Schwankungen der Patientenzahlen oder die veränderten Rahmenbedingungen im Gesundheitssystem durch die zwischenzeitliche Gesundheitsreform. Zum anderen können sie auch Folge der durchgeführten Prozessoptimierung sein, wobei dies eine durchaus erwünschte Folge wäre, da sich dadurch auch die Wartezeiten der einzelnen Patienten verkürzen. Dieses muss unbedingt bei der Diskussion über die Effekte der Terminplanung auf die Wartezeiten bedacht werden. (s.u.) Die Stichproben zu den beiden Messzeitpunkten unterscheiden sich im Bezug auf die Rahmenbedingungen des Sprechstundenbesuches nicht. Es fand sich kein signifikanter Unterschied bei den Anteilen der nachstationären und ambulanten Patienten bei der Aufteilung auf die ehemaligen Stationen, bei der Angabe der Beschwerdelokalisation und beim Anteil der Angabe einer akuten Verschlechterung, die zur Vorstellung führte. Daher liegen zu beiden Messzeitpunkten vergleichbare Patientenkollektive vor, so dass der Vergleich bezüglich durch die Interventionen bedingte Unterschiede statthaft ist.

6.1.4.2.2 Befragungsmodus

Die Befragung der Patienten mittels der beiden Fragebögen in der Klinik war gut praktikabel, die Mehrzahl der Patienten konnte den allgemeinen Fragebogen und den

Patientenzufriedenheitsfragebogen sinnvoll ausfüllen, was sich in den niedrigen Fehlzahlen (2,6% bzw. 11,2%) widerspiegelt. Die Items „wann letztes Mal in der Sprechstunde“ und „wann letzter stationärer Aufenthalt in der Unfallchirurgie“ führten jedoch nur zu ungenauen Antworten und wurden bei fehlender Relevanz aus der Auswertung genommen.

Bei der Betrachtung der Objektivität können bei der hier verwendeten Interviewform Verzerrungen auftreten. Wie Gasquet et al. beschreiben, wird die Patientenzufriedenheit beim Ausfüllen von Fragebögen in der Klinik höher beurteilt, als wenn der entsprechende Fragebogen zu Hause ausgefüllt wird (Gasquet, Villeminot et al. 2004). Auch die verwendete Form der Anonymisierung mit der fortlaufenden Nummer der Fragebögen kann laut Ruprecht zu weniger kritischen Urteilen der Patienten führen, da diese trotzdem eine personenbezogene Auswertung befürchten und Nachteile im Falle einer Wiedervorstellung erwarten könnten (Ruprecht 2000). Die entscheidenden Messgrößen sind die Unterschiede der Patientencharakteristika und der Zufriedenheit zwischen beiden Untersuchungszeitpunkten. Somit kann angenommen werden, dass bei gleicher Weise der Datenerhebung in Vor- und Nacherhebung die oben genannten Verzerrungen nicht ins Gewicht fallen, da sie zu beiden Messzeitpunkten gleichartig aufgetreten sein müssten.

Der Interviewer-Bias durch die befragende Person ist sicherlich minimal, auch wenn im Gegensatz zur ersten Erhebung, wo eine Person die Fragebögen verteilte, dies bei der zweiten Erhebung insgesamt 3 Personen taten. Da die Fragebögen jedoch durch die teilnehmenden Patienten selbstständig ausgefüllt wurden, ist von nur sehr geringer Verzerrung auszugehen. Zusammenfassend betrachtet ist der verwendete Modus der Patientenbefragung ein praktikabler Ansatz, der mit überschaubarem Aufwand ohne größere Verzerrungen die Datenerhebung ermöglicht.

6.1.4.2.3 Fragebogen

Der Patientenzufriedenheitsfragebogen von Linder-Pelz und Struening (Linder-Pelz and Struening 1985) war, wie bereits dargestellt, der einzige nach psychometrischen Gesichtspunkten erstellte, erprobte und verfügbare Fragebogen zur Patientenzufriedenheit, dessen abgefragte Items sich auf unsere Sprechstundensituation gut anwenden ließen. Die Übersetzung aus dem Englischen führte sicherlich zu leichten inhaltlichen Ungenauigkeiten und sprachlicher Komplizierung. Der große Anteil an auswertbaren zurückgekommenen Fragebögen (fast 75% (2002) und 83% (2004)) zeigt jedoch die Anwenderfreundlichkeit für die befragten Patienten. Die für die Gesamtbefragung gemachten Aussagen zur Objektivität (siehe oben) mit den genannten Einflussmöglichkeiten lassen sich auch auf den Zufriedenheitsfragebogen anwenden.

Zur Ermittlung der Reliabilität wurde das Cronbachs Alpha für den Patientenzufriedenheitsfragebogen berechnet. Nach Helmstadter ist bei Betrachtung von Gruppen ein Reliabilitätskoeffizient von mindestens $\alpha = 0,5$ angemessen (Helmstadter 1964). Bortz fordert für einen über explorative Zwecke hinausgehenden Test einen Wert von $\alpha > 0,8$ (Bortz J 2002). Die für den Gesamtfragebogen errechneten Koeffizienten sind mit $\alpha = 0,88$ (2002) und $\alpha = 0,89$ (2004) im oberen Bereich angesiedelt. Dadurch hat der Gesamttest zu beiden Messzeitpunkten eine hohe Unabhängigkeit der Messwerte von zufallbedingten Ausprägungen des Messfehlers.

6.1.4.2.3.1 Faktorenanalyse

Die Gesamtstichprobe beider Messzeitpunkte vereint ist bei einem Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium von 0,933 und einem signifikanten Bartlett-Test auf Sphärizität für die Durchführung einer Faktorenanalyse sehr gut geeignet. Bei der Extraktion der Komponenten ergeben sich nach der Kaiser-Normalisierung vier Komponenten, die einen Eigenwert über Eins haben. In der graphischen Darstellung mittels des Scree-Test findet sich der Knick jedoch zwischen dritter und vierter Komponente, so dass die Verwendung der vierten Komponente fraglich ist. Die Reliabilitätswerte der vierten Komponente liegen zu beiden Einzelzeitpunkten und Gesamt deutlich unter dem von Helmstader geforderten $\alpha > 0,5$ (Helmstadter 1964). Auf Grund dieser beiden Gesichtspunkte ist diese Komponente nicht als aussagekräftig zu betrachten. Daher werden nachfolgend nur die Komponenten Eins, Zwei und Drei diskutiert.

Bei der inhaltlichen Betrachtung der extrahierten Komponenten finden sich deutlich unterschiedliche Schwerpunkte der Fragen in den Komponenten eins bis drei. Die zwölf Fragen der ersten Komponenten beziehen sich auf die direkte Interaktion des Patienten mit dem behandelnden Arzt. Dies umfasst zum einen die Fragen zur eigentlichen Erkrankung und deren Behandlung, wie auch Fragen zu der Beurteilung des Verhaltens des Arztes gegenüber dem Patienten. Als Überschrift der Komponente kann „Arzt-Patienten-Interaktion“ gewählt werden. Bei der zweiten Komponente ist die Fragenszusammenstellung uneinheitlicher. Es handelt sich um Fragen mit einem eher allgemeinen Charakter im Bezug auf die medizinische Versorgung und die Gesamtheit des Sprechstundenbesuches. Aber auch die Leistung des Arztes bewertende Fragen sind Bestandteil dieser Komponente. Daher passt als Überschrift „Generelle Zufriedenheit“. Die sechs Fragen der dritten Komponente umfassen die Zufriedenheit im Bezug auf Komfort und Service. Hier spielt die Beurteilung der Terminvergabe, der Wartezeiten, der Ausstattung und des Komforts, aber auch die

Behandlung durch die Pflege- und Verwaltungskräfte eine Rolle. Daher lässt sich dieser Komponente der Oberbegriff „Service und Komfort“ zuordnen.

Die drei extrahierten Komponenten mit ihren inhaltlichen Schwerpunkten verdeutlichen einmal mehr die Mehrdimensionalität oder verschiedene Faktoren der Patientenzufriedenheit, wie sie bisher diskutiert wurde (Vgl. auch (Linder-Pelz S 1982; Ware JE jr, Snyder MK et al. 1983; Lewis JR 1994)). Bei dem Vergleich mit den in der englischsprachigen Originalarbeit extrahierten Komponenten zeigt sich eine große Übereinstimmung der Fragen in den einzelnen Komponenten.

Tabelle 6-1: Vergleich der in den Komponenten enthaltenen Fragen

Komponente 1		Komponente 2		Komponente 3	
Original	Aktuell	Original	Aktuell	Original	Aktuell
1	1	2	2	4	
5	5	3	3		9
	6	6	6		10
7	7	8		12	12
	8	13	13	16	16
10			17	19	19
11	11	21	21		22
14	14	22	22		
15	15				
17	17				
18	18				
20	20				
	21				

Die von Linder-Pelz und Struening gewählte Überschrift der ersten Komponente „Doctor-conduct-scale“ (Verhalten des Arztes) (Linder-Pelz and Struening 1985) ähnelt der hier gewählten Überschrift „Arzt-Patienten-Interaktion“. Für die zweite Komponente, die die übereinstimmendsten Fragen aufweist, wurde mit „Generelle Zufriedenheit“ (Original: „General-Satisfaction-Scale“) übereinstimmende Überschriften gewählt. Die dritte Komponente ist mit mehr Fragen umfangreicher als in der Originalarbeit. Daher ist der Titel mit „Service und Komfort“ auch breiter gefasst als von Linder-Pelz und Struening („Convenience-Scale“).

Bei dem Vergleich der Mittelwerte der Komponenten zu beiden Messzeitpunkten fällt die unterschiedliche Veränderung der Zufriedenheit in den einzelnen Komponenten auf. So lässt sich in der Komponente „Generelle Zufriedenheit“ keine statistisch signifikante Änderung zwischen den Messzeitpunkten wie bei den Komponenten „Arzt-Patienten-Interaktion“ und „Service und Komfort“ finden. Dies lässt sich zum einen dadurch erklären, dass durch die

Interventionen der Prozessoptimierung nur bestimmte Teilbereiche der Sprechstunde verbessert wurden. Diese zielten in erster Linie auf die Organisation der Sprechstunde ab, was sich unmittelbar in den Komponenten des Zufriedenheitsfragebogens widerspiegelt. Daher ist die signifikante Verbesserung der Zufriedenheit in der Komponente „Service und Komfort“ unmittelbare Folge der Interventionen.

Zum anderen scheint ein verbesserter Service und Komfort offenbar einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung der Arzt-Patienteninteraktion durch den Patienten zu haben. Auch in der Komponente „Arzt-Patienten-Interaktion“ zeigt sich eine signifikante Verbesserung der Patientenzufriedenheit zwischen beiden Messzeitpunkten, ohne dass eine direkte Intervention darauf abgezielt hat. Ein Einfluss der in der Sprechstunde tätigen Ärzte scheint unwahrscheinlich, da der überwiegende Teil Ärzte der Sprechstunde zu beiden Messzeitpunkten in der Sprechstunde arbeitete und somit die Personalfuktuation gering war.

6.1.4.2.4 Zusammenfassung

Die in das Deutsche übersetzte Version des Originalfragebogens ist auf Grund der Validität und der Reliabilität ein probates Mittel zur Ermittlung der Patientenzufriedenheit. Der Befragungsmodus stellt eine ausreichende Objektivität sicher. Die drei mit der Faktorenanalyse gefundenen Komponenten spiegeln die „Arzt-Patienten-Interaktion“, die „Generelle Zufriedenheit“ und den „Service und Komfort“ als Teilbereiche der Zufriedenheit wieder.

6.1.4.3 Die Zeiterhebung

Mit der gewählten Methode der Zeitmessung durch den Patienten selbst konnten wir mit geringem Aufwand eine große Anzahl von Daten erheben. Sicherlich werden hierdurch Ungenauigkeiten in Kauf genommen, da bei den dokumentierenden Patienten die Genauigkeit und Objektivität eines geschulten, professionellen Beobachters nicht vorausgesetzt werden kann. Durch die Dokumentation der Aufenthaltsdauern konnten darüber hinaus keine Wartezeiten in den Behandlungsräumen selbst erfasst werden, daher kann keine Aussage darüber getroffen werden, ob sich die Wartezeiten in den Behandlungsräumen auf den Behandlungsbeginn durch den Arzt verschoben haben. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch die Verwendung der gleichen Methode für die Erhebung der Vergleichsdaten in Vor- und Nacherhebung eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse gegeben ist.

6.1.5 Diskussion der Mitarbeiterbefragung

Da es bei der Mitarbeiterbefragung um spezielle Fragestellungen bezüglich der Arbeit in der Sprechstunde ging, wurden eigene Fragebögen entwickelt und verwandt. Ein standardisierter

Zufriedenheitsfragebogen für die Mitarbeiter wäre sicherlich wünschenswert gewesen, es fand sich jedoch beim Studiendesign kein in der Literatur frei verfügbares Instrument, welches anwendbar gewesen wäre. Bei der Mitarbeiterbefragung stellen die geringen teilnehmenden Personenzahlen statistisch gesehen ein Problem dar. Eine größere Beteiligung bei ohnehin beschränkter Mitarbeiterzahl wäre wünschenswert gewesen. Dies konnte in der Nacherhebung verbessert werden, sowohl auf ärztlicher als auch auf pflegerischer Seite nahmen mehr Personen an der Befragung teil. Da die Fragebögen während der Arbeitszeit, im Fall der Ärzte sogar während der Fortbildungsveranstaltung ausgefüllt wurden, sind Verzerrungen nicht auszuschließen, wobei durch die Methode der Interventionsstudie mit der Befragung zu gleichen Bedingungen zu beiden Messzeitpunkten, diese Verzerrungen in ähnlichem Maße stattgefunden haben werden, womit die Unterschiede zwischen den Messzeitpunkten auf den durchgeführten Interventionen beruhen.

6.2 Diskussion der Ergebnisse

6.2.1 Bewertung der einzelnen Teilschritte der Prozessoptimierung

Mit der Interventionsstudie wurden Möglichkeiten der Prozessunterstützung durch den gezielten Einsatz von Applikationen des KIS sowie von organisatorischen Workflowänderungen und Prozessoptimierungen für den Bereich der ambulanten Krankenhaussprechstunden untersucht. Dies betrifft auch den Bereich der Verzahnung stationärer und nachfolgend ambulanter Patienten. Nachfolgend werden die Möglichkeiten der im KIS implementierten Terminkalendern sowie die Anwendung von CPOE für radiologische Untersuchungen im Bereich der ambulanten Sprechstunde diskutiert und die Akzeptanz neuen Anwendungen bei den betroffenen Mitarbeitern sowie die Probleme im Umgang der Mitarbeiter mit den Anwendungen betrachtet.

6.2.1.1 Terminkalender im KIS

Die Erstellung und Einführung von KIS-basierten Terminkalendern für die Sprechstunden der Poliklinik war das Kernprojekt des Prozessoptimierungsprojektes. Die technische Erstellung der beiden Terminkalender mittels des Generator-Tool des KIS ist mehr als zufriedenstellend. Die Terminkalender können genau den Bedürfnissen der Sprechstunden angepasst und entsprechende weitere Formulare und Arbeitslisten erstellt werden. Schnittstellenproblematiken o.ä. treten bei der Verwendung eines derartigen Systems nicht auf. Durch innovative IT-Anwendungen wie der Terminvergabe bei der Arztbriefschreibung kann mit vertretbarem Aufwand auch in einem komplexen System mit verschiedenen Zuweisern in eine Sprechstunde erreicht werden, dass mehr als zwei Drittel der Patienten einen Termin für die

Sprechstunde haben. Dies stellt in dem untersuchten Fall eine mehr als signifikante Steigerung gegenüber der 11,4% der Patienten mit einem Termin vor Einführung des neuen Terminkalenders dar.

6.2.1.1.1 Prozessverbesserung

Durch den elektronischen Terminkalender in Verbindung mit der Ausgabe von schriftlichen Terminbestätigungen für den Großteil der Patienten wird zum einen der Prozess der Terminvergabe qualitativ höherwertiger, Patienten können klar den einzelnen Sprechstunden zugeordnet werden und die Bedienung bleibt einfach und übersichtlich. Fehlermöglichkeiten durch unleserliche oder unvollständige Einträge werden geringer. Zum anderen können Prozessverbesserungen in der Sprechstunde durch eine bessere Planbarkeit erreicht werden. Dieses führt letztlich zu einer Reduktion des Arbeitsaufwandes in der Sprechstunde und der Wartezeiten der Patienten.

Klare Definitionen der Zuständigkeit der Terminvergabe an den einzelnen Zuweisungswegen in die Sprechstunde und allen bekannten feste Regeln für die Terminvergabe ermöglichen den effektiven Terminkalender. In der vorliegenden Situation des Krankenhauses der Maximalversorgung mit vier verschiedenen Wegen in die Sprechstunde und einer großen Anzahl terminvergebender Personen (im vorliegenden Fall ca. 50-60 Personen) ist dies unumgänglich.

Die Implementation der Terminvergabe in die Arztbriefschreibung der Stationen stellt zum einen ein hervorragendes Beispiel des „Demand-Driven Software Development“ unter Ausnutzung der vorhandenen responsiven IT-Infrastruktur des KIS dar, wie von Lenz et al. beschrieben (Lenz R, Buessecker F et al. 2005). Zum anderen kann auf diese Weise qualitativ hochwertiger und ablauforganisatorisch simpler Weg zu Terminvergabe und Termindokumentation beschränkt werden, der einen minimalen Mehraufwand für den Arzt bedeutet. Dies spiegelt sich auch in der Beurteilung der Ärzte wieder.

Das regelhafte Eintragen von neuen Terminen für Patienten der Sprechstunde und die Ausgabe von schriftlichen Terminbestätigungen ist im vorliegenden Fall ein neuer Prozess, da zuvor nur ein rudimentärer Papierterminkalender existierte. Durch den elektronischen Terminkalender kann der Termineintrag jedoch am Point-of-Care, also im Behandlungszimmer in der Sprechstunde, vorgenommen werden. Bei dem Terminkalenders für ambulante Operationen, der zuvor in Papierform bestand können durch die Umstellung auf eine elektronische Form sogar Wege und Arbeitsschritte eingespart und durch computergenerierte Formulare Fehlerquellen durch Unlesbarkeit von Handschriften reduziert werden.

Durch die Einführung von Terminkalendern können feste Abläufe zur Vorbereitung der Sprechstunde definiert werden. In dem vorliegenden Fall betrifft dies die Anmeldung und die zuständige Pflegekraft der Sprechstunde. Darüber hinaus können dem Behandlungsteam in der Sprechstunde durch den Terminkalender Zusatzinformationen durch die Bemerkungsfelder des Termineintrages bereitgestellt werden. So können Sondersituationen des Patienten erkannt und ggf. bereits erste Vorbereitungen vorgenommen werden (z.B. Gipsentfernung), was zu einer Arbeitsentlastung des Arztes führt. Die Dokumentenverfügbarkeit an der Anmeldung bei Ankunft des Patienten steigt signifikant, so dass Arbeitserleichterungen beim Anmeldeprozess resultieren und Verzögerungen vermieden und somit die Wartezeiten des Patienten reduziert werden können.

6.2.1.1.2 Resultate für Patienten

Nachfolgend werden die Auswirkungen der elektronischen Terminplanung für den Patienten betrachtet.

Mit einem funktionierenden Terminkalender können die Patientenströme besser gesteuert werden. Durch die Vergabe von Terminintervallen im fünf-minütigem Abstand kommt es zu einer signifikant späteren durchschnittlichen Ankunft der Patienten in der Sprechstunde. Die Ankunft verteilt sich gleichmäßiger über die gesamte Sprechstundenzeit. Dies führt zu einer Verringerung der Wartezeit zum einen an der Anmeldung, zum anderen, wie die signifikant verringerte Wartezeit belegt, zu einer verkürzten Wartezeit auf den ersten Aufruf in das Behandlungszimmer und damit auch zu einer signifikanten Verkürzung der Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches.

Neben der gleichmäßigeren Verteilung der Patienten an dem einzelnen Sprechstundentag kann auch eine gleichmäßigere Verteilung der Patienten über die einzelnen Tage hinweg erreicht werden. So werden zum einen übermäßige Arbeitsbelastungen an einzelnen Tagen für die Mitarbeiter und lange Wartezeiten für die Patienten vermieden. Im vorliegenden Fall kommt es zu einer deutlichen Abnahme der durchschnittlichen Patientenzahl pro Tag, wobei der Anteil der neuen Patienten der Sprechstunde konstant bleibt. In der Nacherhebung werden ca. 12 Prozent weniger Patienten pro Tag registriert als in der Vorerhebung. Dies kann zum einen durch die bessere Verteilung der Patienten über die einzelnen Sprechstundentage mit bedingt sein und zum anderen durch die Einführung des Terminkalenders selbst, da Patienten in dem Wissen nun einen Termin zu brauchen nicht einfach bei Bedarf in die Sprechstunde kommen. Wie bereits oben erwähnt, kann dies aber auch durch andere äußere Einflüsse wie z.B. die stattgehabte Änderung der Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens oder saisonbedingten Schwankungen des Patientenaufkommens der Unfallchirurgie bedingt sein.

In wieweit die Reduktion der Wartezeit auf den ersten Aufruf in das Behandlungszimmer und der Gesamtzeit des Sprechstundenbesuches nun durch die geringere Patientenzahl und nicht nur durch die organisatorische Optimierung bedingt ist, kann nicht abgeschätzt werden.

Allerdings ist bekannt, dass die Wartezeit exponentiell steigt, wenn das Terminintervall kürzer ist als die mittlere Konsultationsdauer (Hill-Smith 1989). Da das Terminintervall in dem untersuchten Fall in der ersten Erhebung von der Anzahl der sich anmeldenden Patienten abhing, kann letztlich nicht ausgeschlossen werden, dass ein Teil der positiven Ergebnisse der Untersuchung durch Faktoren bedingt ist, die nicht durch die Interventionen selbst verursacht wurden.

Durch die Reduktion der Wartezeiten der Patienten wird eine Verbesserung der Patientenzufriedenheit erreicht, da hinreichend bekannt ist, dass die Patientenzufriedenheit von der Dauer der Wartezeit beeinflusst wird (Huang 1994; Meza 1998; Bar-Dayyan Y, Leiba A et al. 2002). Blender und Maxey sehen darüber hinaus die Reduktion von Wartezeiten als wichtigen Schritt des Marketings um neue und wiederkommende Patienten zu gewinnen (Blender and Maxey 2000).

Eine weitere Verbesserung der Wartezeiten bis zu dem Aufruf in die Sprechstunde könnte durch zwei Faktoren erreicht werden. Dies ist zum einen ein pünktlicher Beginn der ärztlichen Tätigkeit in der Sprechstunde. Ohne hierzu genaue Zahlen erhoben zu haben, begann in der untersuchten Sprechstunde die ärztliche Tätigkeit oft mehr als eine halbe Stunde nach offiziellem Sprechstundenbeginn, da sich die zuständigen Ärzte verspäteten. Meza zeigte, dass der verspätete Beginn einer Sprechstunde am höchsten mit der Wartezeit der Patienten korreliert, vor Variablen wie Patienten pro Stunde, Sprechstundendauer und Patientendichte (Meza 1998). Zum anderen kann eine Planung mit einer genau definierten Anzahl von Ärzten, die in der Sprechstunde tätig sind, die Wartezeit reduzieren. Jeder Arzt kann dann in separaten Terminkalendern seine Patienten abarbeiten, wobei die Terminintervalle dem erwarteten Aufwand pro Patienten angepasst werden können. Andererseits ist es entsprechend der Warteschlangentheorie für die Wartezeit von Vorteil nur eine Warteschlange mit mehreren Bedienstationen (also Ärzten) abzuarbeiten (Biethahn 1997). Daher ist das auf Grund der vorgegebenen Bedingungen gewählte Einbestellmodell mit Terminabständen von fünf Minuten und einer Gesamtwarteschlange unabhängig von der Anzahl der Ärzte sicherlich das pragmatischste Vorgehen. Dies wird durch die vorliegenden Zahlen der Wartezeitreduktion bestätigt.

6.2.1.1.3 Bedeutung und Effekte für die Mitarbeiter

Die Einführung der Terminkalender für die Sprechstunde bedeutet für die Pflegekräfte des NFB zunächst eine zeitliche Mehrbelastung. Zirka 70 Prozent der befragten Pflegekräfte gaben an, dass sie in erster Linie den Termin für den Patienten eintragen. Dazu kommt die Aufgabe dem Patienten eine ausgefüllte Terminbestätigung mitzugeben. Dies spiegelt sich auch in dem subjektiven Empfinden der Pflegekräfte wieder, wenn der Anteil an Verwaltungstätigkeit pro Patientenkontakt signifikant höher in der Nacherhebung beurteilt wird. Die eigentliche geplante Zeitersparnis resultiert aus der verbesserten Vorbereitung der Sprechstunde, da nun die Röntgenbilder des Patienten bereits zu Sprechstundenbeginn in der Sprechstunde vorliegen sollen und nicht erst, wenn der Patient in der Sprechstunde ist, umständlich durch die Pflegekraft herausgesucht werden müssen. Nach dem Urteil der Pflegekräfte besteht zur Nacherhebung jedoch keine bessere Verfügbarkeit der alten Röntgenbilder als zuvor. Da aber das IT-Konzept des Klinikums zum Projektzeitpunkt die Installation eines PACS (Picture Archive and Communication System) in naher Zukunft vorsah, wird die Notwendigkeit des Vorhandenseins physischer Röntgenbilder in absehbarer Zeit überflüssig sein. (Vgl. (Kuhn KA 2003))

Die Terminplanung wird aber auch von den Pflegekräften in der zweiten Erhebung deutlich entsprechend besser beurteilt. Hier ist hervorzuheben, dass im Rahmen des Change Managements durch die schrittweise Einführung der beiden Terminkalendersysteme und der Beginn der Einführung mit dem kleineren, für das Gesamtprojekt nachrangigen Terminkalender für die AOP eine bessere Akzeptanz der neuen Anwendung erreicht wurde. Erst nach knapp drei Monaten mit täglich ein bis vier Einträgen in den AOP-Terminkalender wurde mit der Einführung des Terminkalenders für die Sprechstunden ein deutlich höheres Eintragsaufkommen notwendig. Dies trägt dazu bei, dass die Bedienbarkeit der Terminkalender überwiegend positiv beurteilt wird.

Für die Verwaltungskräfte an der Anmeldung bedeutet der Terminkalender der Sprechstunde zunächst eine zusätzliche Aufgabe, da sie bei telefonischen Anfragen Termine in den Terminkalender eintragen müssen. Diese Aufgabe wird jedoch nicht als Mehrbelastung wahrgenommen, da durch die geordnete Vorbereitung außerhalb der Sprechstunde Zeit während der Sprechstunde eingespart werden kann. Die Unterlagen für die Patienten des nächsten Sprechstundentages werden mittels der Terminliste nach Ende der Sprechstunde herausgesucht bzw. bestellt. Der Anmeldevorgang des einzelnen Patienten beschleunigt sich, da in der Mehrzahl der Fälle bereits Unterlagen bereit liegen und nicht bestellt oder herausgesucht werden müssen. In der Nachuntersuchung konnte in über 62% der Fälle auf vorhandene Unterlagen zurückgegriffen werden.

Für die Ärzte in der Sprechstunde bedeutet die Einführung von elektronischen Terminkalendern nur wenig Mehrarbeit, da sie in der Sprechstunde nur gelegentlich Termine in den Terminkalender eintragen. Durch die Terminvergabe im Rahmen der Arztbriefschreibung wird eine enge Verzahnung von stationärer Behandlung und weitergehender ambulanter Nachbetreuung in einer klinikseigenen Poliklinik unter Zuhilfenahme des KIS erreicht. Dies ist für den entlassenden Arzt auf Station zwar mit einem geringen Mehraufwand verbunden, allerdings hat diese Anwendung, die den Termineintrag durchführt und den Termin in dem Arztbrief dokumentiert, einen durchschlagenden Erfolg bei der Akzeptanz und Verwendung durch die betroffenen Ärzte erzielt. Auch die Bedienbarkeit wird von der Mehrzahl der Ärzte als gut bewertet. Hierdurch kann gezeigt werden, dass durch die Verbindung von Prozessdenken und flexibler IT-Entwicklung im Rahmen des KIS exzellente Möglichkeiten bestehen, Prozesse zu optimieren und den Nutzer am Punkt der Notwendigkeit abzuholen.

6.2.1.1.4 Zusammenfassung

Im Bezug auf die Fragestellung kann somit die Hypothese 2a bestätigt werden. Die Erstellung eines in dem KIS abgebildeten Terminkalenders und die Adaptation desselbigen auch unter Verwendung des Generator-Tools im Rahmen eines partizipatorischen Softwareentwicklungsprozesses führt zu einem situationsgerechten, an die spezifischen Erfordernisse der ambulanten Patientenversorgung am Krankenhaus angepassten Ergebnis. Für die Bestätigung der Hypothese 2b gibt es ebenfalls starke Hinweise. Durch die Einführung eines im KIS abgebildeten Terminkalenders für eine ambulante Sprechstunde am Krankenhaus kann die Dokumentenverfügbarkeit signifikant erhöht werden. Auch für die Annahme, dass die Wartezeiten der Patienten dadurch signifikant verkürzt werden, gibt es starke Hinweise. Ein eindeutiger Nachweis gelingt bei den genannten Einflussmöglichkeiten nicht.

6.2.1.2 CPOE Radiologie

Mit der Einführung von CPOE für radiologische Untersuchungen wird im Allgemeinen eine Reihe von Vorteilen verbunden. In dem untersuchten Fall der Einführung von CPOE in die tägliche Anwendung in die Sprechstunden einer Poliklinik einer operativ tätigen Abteilung kann dies nur teilweise bestätigt werden.

Die bekannten Zeitvorteile des CPOE für radiologische Untersuchungen im stationären Bereich (Mekhjian, Kumar et al. 2002) können nicht auf die dargestellten ambulanten Sprechstunden übertragen werden. Durch die Einführung von CPOE kommt es sogar zu einer

signifikanten Verlängerung der Wartezeit auf die Röntgenuntersuchung. Im Mittel warten die Patienten 5 Minuten länger und auch die Durchführung der Untersuchung dauert signifikant länger. Dabei bleiben die übrigen Bedingungen wie die Häufigkeit der Untersuchung, die Aufenthaltszeit im Behandlungszimmer und die Wartezeit nach der Röntgenuntersuchung konstant. Diese Ergebnisse überraschen! Im Rahmen der Prozessoptimierung sollten die Rahmenbedingungen für die Röntgenuntersuchung verbessert werden. So sind die für die Röntgenuntersuchung erforderlichen alten Röntgenbilder dank des Terminkalenders häufiger gleich vorhanden, die absolute Zahl der Patienten in der Sprechstunde pro Tag und somit die Anzahl der Röntgenuntersuchungen aus der Sprechstunde heraus geringer. Durch die Röntgenanmeldung im Computerized-Physician-Order-Entry-Verfahren sind einige Zwischenschritte in der Bearbeitung inklusive des Weges des Anmeldezettels in die radiologische Abteilung eliminiert worden (siehe Abb. 5-9 und Abb. 5-10). Die Formularqualität wurde erhöht, so dass fehlerhafte oder unlesbare Anmeldungen reduziert werden und die Patientensicherheit erhöht wird (siehe unten).

An welcher Stelle ist nun das Problem zu suchen? Da die Ausgangsbedingungen für eine schnelle Auftragsbearbeitung verbessert wurden, kann die Verlängerung der Wartezeiten für die Patienten nur innerhalb der Klinik für Strahlendiagnostik erklärt werden. Dafür spricht auch die signifikante Verlängerung der Dauer der Röntgenuntersuchung. Es ist jedoch nicht bekannt, dass Änderungen in personellen oder organisatorischen Merkmalen des Notfallröntgens im Untersuchungszeitraum stattgefunden haben. Eine genauere Betrachtung der Arbeitsabläufe der Klinik für Strahlendiagnostik fand im Rahmen des Projektes nicht statt. Dieses wäre, im Nachhinein gesehen, sicherlich angebracht gewesen, um auch dort entstehende Probleme besser nachvollziehen zu können. Der Projektrahmen ließ aber diese zusätzlichen Betrachtungen nicht zu.

Auf Grund dieser Erfahrungen muss davon ausgegangen werden, dass in einer Poliklinik mit einer hohen, dichtgedrängten Untersuchungsfrequenz an konventionellen radiologischen Untersuchungen für die Auftragsbearbeitung in der Radiologieabteilung ein herkömmliches Papierformular besser geeignet ist als die Durchführung von CPOE, wenn es um den Punkt Prozesszeiten geht. Vielleicht wird durch die physische Präsenz der Papierformulare die anfallende Arbeit in der Röntgenabteilung eher wahrgenommen und zügiger abgearbeitet. Wie Sittig ausführt, soll es durch die Einführung von CPOE keine verlorenen Aufträge mehr geben, die Missverständnisse durch Unlesbarkeit vermieden und somit die Prozessqualität erhöht, Geld für Papierformulare eingespart sowie die Anzahl der (Telefon-)Rückfragen seitens des Anforderungsempfänger deutlich reduziert werden (Sittig and Stead 1994). In dem

vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass sich durch die Einführung von CPOE die Prozessqualität in diesen genannten Punkten verbessert hat. Die Einsparung von Papierformularen trifft auch in diesem Fall zu, über die eingesparten Kosten kann jedoch keine Aussage getroffen werden. Darüber hinaus müssen die Kosten in Anschaffung und Unterhaltung des KIS gegengerechnet werden. Die Patientensicherheit wird durch die Einführung der CPOE für radiologische Untersuchungen erhöht, da in dem verwendeten System hinterlegte Pflichtfelder erscheinen und z.B. bei Frauen im gebärfähigen Alter automatisch die Frage nach einer möglichen Schwangerschaft erscheint und somit der Arzt an die entsprechende Frage an die Patientin erinnert wird. Allerdings gab es die oben beschriebenen technischen Problemen (s.o.) zu Beginn unseres Projekts und anfangs wurde gelegentlich von fehlerhaften Anmeldungen berichtet (ein Klick zu viel, falsche Spalte...). Daher kann nach den vorliegenden Erfahrungen den Aussagen Bergers zugestimmt werden, dass CPOE längere Eingabezeiten mit sich bringt, dadurch mehr Personalkosten verursacht und nur in geringem Maße die Sicherheit verbessert (Berger and Kichak 2004).

Während bei den anderen Teilen des Projektes, wie der Erstellung und Implementierung der Terminkalender des KIS, auf moderne Techniken der iterativen Entwicklung unter Endnutzereinbindung geachtet wurde, wurde bei der CPOE für radiologische Untersuchungen ein existierendes System übernommen, an dem keine technischen Anpassungen möglich waren. Dies hat ganz andere Auswirkungen auf die an der Sprechstunde beteiligten Berufsgruppen. Nach Karsh muss die benutzte Technologie auch bei CPOE gut bedienbar sein, um von den Anwendern erfolgreich verwendet zu werden. Er betont auch die Art und Weise der Implementierung der IT-Lösungen für CPOE als wichtigen Faktor für eine erfolgreiche Anwendung (Karsh 2004). Während durch Schulungsmaßnahmen und Unterstützung in der Anfangsphase versucht wurde das ärztliche Personal an die Anwendung heranzuführen, so waren die technischen Faktoren ein deutliches Hemmnis bei der Akzeptanz der Technologie. Nach dem „Technology acceptance Modell (TAM)“ sind Bedienbarkeit und Nützlichkeit die beiden Kernpunkte der Akzeptanz neuer Technik (Karsh 2004). Dies bestätigte sich in dem durchgeführten Projekt, da in dem Punkt Nützlichkeit die Einführung von CPOE zu einer zeitlichen Mehrbelastung der anwendenden Ärzte ohne erkennbares Benefit führte.

Obwohl bei den Untersuchungen keine Vergleichsdaten in der ersten Analyse bezüglich der Dauer des Ausfüllens des Papieranmeldeformulars erhoben wurden, zeigt die stichprobenartige Zeitmessung, dass der Anmeldevorgang des CPOE mit dem in der vorliegenden Untersuchung verwendetem KIS lange dauert. Dieses wurde von den

anwendenden Ärzten auch oft geklagt. Der Mittelwert liegt mit 146 sec. (n=22) deutlich über den bisher bekannten 54 sec. (Ogura H 1985). Hier wurde jedoch ein anderes KIS benutzt und die Zeitmarken anders gewonnen, was einen Vergleich erschwert. Es wird jedoch eine Größenordnung vorgegeben, die in unserem Fall deutlich überschritten wird. Auch ohne Vergleichsdaten erhoben zu haben, kann nach Untersuchungen von Overhage und Bates davon ausgegangen werden, dass die herkömmliche Methode des handschriftlichen Ausfüllens von Anordnungen schneller geht (Bates WB, Shu K et al. 2000; Overhage, Perkins et al. 2001). Die Einführung von CPOE stellt somit eine Mehrbelastung der anfordernden Ärzte dar. Allerdings wurde die Zeitstichprobe im vorliegenden Fall bereits kurz nach Einführung des CPOE erhoben. Es ist aber bekannt, dass sich der Zeitaufwand pro Anforderung verkürzt, je länger mit einem CPOE-System gearbeitet wird (Overhage, Perkins et al. 2001). Daher ist auch in diesem Fall davon auszugehen, dass je geübter die ärztlichen Mitarbeiter im Umgang mit dem System werden sich die Dauer des Anmeldevorganges verkürzen wird.

Seitens der ärztlichen Kollegen wurden in erster Linie die Bedienbarkeit der Anwendung bemängelt, die Computer seien zu langsam und die Software unübersichtlich. Von Beginn an gab es erhebliche Bedenken und Widerstand gegen die Einführung. Nach dem Beginn der Umstellung und zunächst recht schleppender freiwilliger Teilnahme am CPOE, konnte erst mittels einer verbindlichen Dienstanweisung das CPOE durchgesetzt werden. Bei der abschließenden Befragung der Ärzte fast ein Jahr nach Einführung des CPOE, zeigt sich, dass sich das System durchgesetzt hat. Dies liegt sicherlich mit an dem Fehlen anderer Möglichkeiten. Die Beurteilung der Bedienbarkeit, anfangs großer Kritikpunkt bei der Einführung, wird im Mittel indifferent bewertet. Es scheint, dass sich durch die Gewöhnung an den Umgang mit dem CPOE sich mittlerweile die neuen Arbeitsabläufe eingespielt haben und akzeptiert werden. Die eigentliche Zusammenarbeit mit der Klinik für Strahlendiagnostik hat sich in den Augen der Ärzte nicht geändert, sie wird im Mittel als deutlich verbesserungswürdig bewertet.

Die Personalgruppe des Pflegepersonals profitiert durch entfallende Arbeitsschritte von der Einführung des CPOE. Es gab von dieser Seite keine Probleme und Beanstandungen, was sich auch in der durchweg besseren Beurteilung der Zusammenarbeit mit der Röntgenabteilung zum zweiten Messzeitpunkt niederschlägt.

Zusammenfassung:

Die Einführung von CPOE für radiologische Untersuchungen in unfallchirurgischer Poliklinik führt zu einer höheren Prozessqualität und einer höheren Prozesssicherheit sowie einer

Arbeitsentlastung der Röntgenabteilung. Für die Ärzte der Sprechstunde ist dies jedoch ein Mehraufwand, der für sie zu keinem Vorteil führt. Für die Patienten konnten sogar verlängerte Wartezeiten auf die Untersuchung und eine verlängerte Dauer der Untersuchung gezeigt werden. Die Einführung einer starren, vorgegebenen CPOE Anwendung für radiologische Anmeldungen ohne Möglichkeit der Anpassung an die spezifischen Gegebenheiten führt zu erheblichen Widerständen bei der Einführung und bringt unter Umständen für die Arbeitsabläufe der betroffenen Sprechstunde keine oder nur geringe Vorteile.

Bei Betrachtung der Fragestellung dieser Arbeit kann die Hypothese 3 daher nur teilweise bestätigt werden. Die Einführung von CPOE für radiologische Untersuchungen in eine ambulante Sprechstunde am Krankenhaus ist zwar möglich, führt aber nicht zu kürzeren Prozesszeiten, sondern verlängert signifikant die Wartezeit von Patienten auf die Untersuchung und die Untersuchung selbst.

6.2.1.3 Direkteinbestellung zur Röntgenuntersuchung

Die Idee im Rahmen eines geplanten Sprechstundenbesuches einen Patienten-Arzt-Kontakt einzusparen, indem der Patient unter bestimmten Voraussetzungen zunächst einem konventionellen radiologischen Bildgebungsverfahren zugeführt wird und anschließend erst den Arzt mit fertigem Röntgenbild sieht, ist - von der Seite der Prozessoptimierung betrachtet - erstrebenswert. Der Patient muss dem Arzt bekannt sein, die Röntgenanmeldung für den nächsten Termin im Vorfeld ausgefüllt sein und ein klares Vorgehen zur Identifikation solcher Patienten bestehen.

In diesem Projekt konnte gezeigt werden, dass dieses Verfahren auf die CPOE-Röntgenanmeldung in Verbindung mit einer KIS-gestützten Terminplanung in einer Poliklinik umgesetzt werden kann. Eine Steigerung des Anteils der Patienten, die an diesem Verfahren teilnehmen, kann jedoch nicht erreicht werden. Auch konnte keine Wartezeiteinsparung für die Patienten erreicht werden, diese warten im Vergleich zu den übrigen Patienten der Sprechstunde sogar durchschnittlich länger.

Der Knackpunkt des Erfolges liegt in der Identifikation der Patienten, die direkt zum Röntgen kommen, und in der dann erfolgenden Kommunikation mit der durchführenden Röntgenabteilung. Dies ist in einer großen, dicht gedrängten Sprechstunde und einer Röntgenabteilung, die auch andere Patienten - auch Notfallpatienten - versorgen muss schwierig. In diesem Zusammenhang fallen die geplanten Patienten nicht so auf und ihre Termine werden nicht wahrgenommen. Daher ist für die erfolgreichere Umsetzung eines solchen Vorgehens notwendig klarere Vorgehensweisen und ggf. „Reminder“ in engerer Abstimmung mit der durchführenden Stelle einzuführen. Dieses ist mit einem nicht

unerheblichen Aufwand für eine relativ kleine Patientengruppe verbunden. Darüber hinaus muss mit den behandelnden ärztlichen Kollegen überlegt werden, ob dieses Vorgehen für eine größere Patientenzahl anwendbar ist. Es muss die Bereitschaft bestehen dieses Verfahren vermehrt einzusetzen, auch wenn dies beim vorangehenden Sprechstundenbesuch mit Mehraufwand verbunden ist.

6.2.1.4 Telefonische Erreichbarkeit

Die telefonische Erreichbarkeit einer Sprechstunde stellt für die Außenwirkung einen wichtigen Pfeiler dar. Wie Bar-dayan zeigte, ist auch die Erreichbarkeit der Sprechstunde eng mit der Patientenzufriedenheit verbunden (Bar-Dayan Y, Leiba A et al. 2002). Die Angabe einer einzigen, einheitlichen Telefonnummer für An- und Rückfragen aller Patienten hat sich als sinnvoll erwiesen. Darüber hinaus sollte eine klare Verfahrensanweisung und Regelung der Zuständigkeiten bei Anfragen bestehen. So kann eine Verwaltungskraft einen einfachen Vorstellungstermin klären, bei medizinischen Problemen bezüglich der Therapie muss jedoch ggf. eine Pflegefachkraft oder ein Arzt hinzugezogen werden. Ein indirektes Zeichen der erfolgreichen Regelung der telefonischen Anfragen findet sich in dem hochsignifikanten Anstieg von im Terminkalender erfassten neuen, also erstvorstellenden Patienten von 1,6% auf über 50 Prozent. Somit hat sich ein Großteil der Patienten vor dem ersten Sprechstundenbesuch telefonisch über die Modalitäten erkundigt und einen Termin vereinbart, der eingetragen wurde. Auf diesem Weg werden diese Patienten im Terminkalender erfasst und die Auslastung der Sprechstunde kann besser reguliert werden.

Die Sicherstellung der telefonischen Erreichbarkeit einer Sprechstunde durch eine einheitliche Telefonnummer und klare Verfahrensregelungen bei Anfragen stellt ein einfaches Instrument der Prozessoptimierung und des Qualitätsmanagements dar.

6.2.1.5 Arztbriefverfügbarkeit

Die Verfügbarkeit von Patientenunterlagen, v.a. alter Arztbriefe, ist eine Grundvoraussetzung für die qualitativ hochwertige Patientenversorgung, insbesondere an der Schnittstelle Krankenhaus und ambulante Versorgung. Wie Lenz et al. es formulieren, ist es die Aufgabe des KIS die adäquate Information zum adäquaten Zeitpunkt vor Ort zur Verfügung zu stellen (Lenz R, Buessecker F et al. 2005). Umständliche Wege über den Ausdruck von Unterlagen in Sekretariaten sind nicht mehr zeitgemäß. Daher sollte ein Zugriff auf die bereits vorhandene Information am „Point-of-Care“, also auf der Station oder in dem Behandlungsraum der Sprechstunde, möglich sein. Die Möglichkeit des Zugriffs auf das KIS an diesem Orten in Verbindung mit einem KIS, welches einen schnellen, übersichtlichen Zugriff über Patientenmappen ermöglicht bildet hierfür die Grundvoraussetzung. Damit kann

der behandelnde Arzt auf die entsprechenden Informationen wie Arztbriefe, Laborwerte oder Röntgenbefunde zugreifen. Auf dem Weg zu einer zukünftigen elektronischen Patientenakte muss der Arzt mit dem KIS vertraut sein. Daher bietet sich die ohne Aufwand umsetzbare Nutzung des KIS in der Sprechstunde durch den Arzt bei sonst fehlenden Unterlagen als Einstiegsmaßnahme zum Auftakt eines Prozessoptimierungsprojekts an. Die Sekretariate werden hierdurch entlastet.

6.2.2 Die Patientenzufriedenheit als Zielkriterium der Prozessoptimierung

Das in dieser Arbeit vorgestellte Prozessoptimierungsprojekt der unfallchirurgischen Poliklinik ist gemessen an dem obersten Zielkriterium der Patientenzufriedenheit ein Erfolg. Die Zufriedenheit der Patienten hat sich vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt signifikant erhöht. Ein erprobter, nach psychometrischen Kriterien entwickelter Fragebogen wurde hierzu verwendet und eine ausreichend große Patientenzahl befragt.

Die durchgeführte Prozessoptimierung fokussierte auf die Organisation der Sprechstunde und die Optimierung von Abläufen. Auf das Konzept der Mehrdimensionalität der Patientenzufriedenheit bezogen wird nur ein Teilaspekt der Patientenzufriedenheit aktiv beeinflusst. Dieser Aspekt ist die „Convenience“, wie Linder-Pelz und Struening es einteilen (Linder-Pelz and Struening 1985), oder der Komfort und die Verbraucherfreundlichkeit, wie Fry dieses bezeichnet. Die anderen Aspekte der Patientenzufriedenheit nach Fry, die technische Qualität der Behandlung und die Qualität der Arzt-Patienten-Interaktion (Fry 1994) oder nach Linder-Pelz und Struening der „Doctor-Conduct“ und die „General Satisfaction“ wurden durch das Projekt nicht direkt verändert. Die in der Faktorenanalyse des verwendeten Zufriedenheitsfragebogens gefundenen Komponenten, ähneln den von Linder-Pelz und Struening gefundenen. Bei der Betrachtung der hier extrahierten Komponenten zeigt sich entsprechend eine signifikante Verbesserung in der Komponente „Service und Komfort“. Des Weiteren fällt die signifikante Verbesserung der Komponente „Arzt-Patienten-Interaktion“ auf. Somit ergibt sich ein Hinweis, dass Verbesserungen im Bereich des Komforts und der Patientenfreundlichkeit einer ambulanten Sprechstunde am Krankenhaus auch Auswirkungen auf die Wahrnehmung der anderen Aspekte der Patientenzufriedenheit haben können.

Durch die Prozessoptimierung und die damit verbundene Beeinflussung des Komforts und der Verbraucherfreundlichkeit der Sprechstunde kann die Patientenzufriedenheit mit einem Sprechstundenbesuch in der Poliklinik eines Krankenhauses der Maximalversorgung signifikant gesteigert werden.

Wie groß der Einfluss der einzelnen Teilprojekte auf die Steigerung der Patientenzufriedenheit ist, kann nur schwer abgeschätzt werden. Für die Patienten hat sicherlich die neu eingeführte Terminplanung mit ihren Auswirkungen auf die Wartezeiten einen wesentlichen Einfluss auf die Zufriedenheit. Auch kann die Neugestaltung des Wartebereiches und der Räumlichkeiten der Sprechstunde einen Einfluss auf die Zufriedenheit haben. Beide Punkte sind als Einflussgrößen beschrieben (Vgl. (Linder-Pelz and Struening 1985)). Die Verbesserung der telefonischen Erreichbarkeit der Sprechstunde führt ebenfalls zu einer höheren Zufriedenheit der Patienten (Vgl. (Bar-Dayan Y, Leiba A et al. 2002)), ist aber vom Gewicht her eher von nachrangiger Bedeutung. Der Unterprozess der Direkteinbestellung zur Röntgenuntersuchung wird nicht wesentlich zur Patientenzufriedenheit beitragen, da hierdurch keine zeitlichen Einsparungen gegenüber den restlichen Patienten erzielt werden können und auch der Anteil der Patienten nicht erhöht werden konnte. Die für die Patienten eher inapparenten neuen Prozesse wie CPOE für Röntgenanmeldung, die Arztbriefeinsicht und die optimierte Vorbereitung der Sprechstunde anhand des Terminkalenders haben nur indirekt einen Einfluss auf die Zufriedenheit, da hierdurch das Personal entlastet werden soll. Allerdings benötigt die Terminvergabe selbst deutlich mehr Zeit als zuvor und die Röntgenanmeldung dauert für den Arzt in der Regel länger. Bestenfalls wiegen sich beide Effekte auf.

Die zu überprüfende Hypothese 1b kann somit bestätigt werden: Durch das vorgestellte Vorgehensmodell zur Prozessoptimierung und zum Qualitätsmanagement unter Einführung von EDV-Unterstützung klinischer Prozesse kann im Bereich der ambulanten Patientenversorgung am Krankenhaus die Patientenzufriedenheit signifikant gesteigert werden.

6.3 Zusammenfassung der Diskussion und Ausblick

Bei Betrachtung der zu überprüfenden Thesen konnte mittels der vorliegenden Untersuchung gezeigt werden, dass entsprechend der Hypothese 1a eine Prozessoptimierung mit einem aus der Softwareentwicklung abgeleiteten Vorgehensmodell unter teilweiser Einführung der EDV-Unterstützung klinischer Abläufe erfolgreich in der ambulanten Sprechstunde eines Krankenhauses der Maximalversorgung angewandt werden kann. Die Hypothese 1b, dass durch ein solches Vorgehen die Patientenzufriedenheit signifikant gesteigert werden kann, wird ebenfalls bestätigt. Ebenso wird die Hypothese 2a bestätigt, im KIS abgebildete Terminkalender können die ambulante Sprechstunde angepasst und erfolgreich verwendet werden. Dass hierdurch die Dokumentenverfügbarkeit signifikant erhöht und die Wartezeiten der Patienten signifikant verkürzt werden können, wie die Hypothese 2b postuliert, kann bei den genannten Einflussmöglichkeiten nicht eindeutig belegt werden. Allerdings gibt es hierfür

starke Hinweise. Die Hypothese 3 kann nur teilweise bestätigt werden, die Einführung von CPOE für radiologische Untersuchungen in der ambulante Sprechstunde am Krankenhaus ist technisch möglich, führt aber nicht zu kürzeren Prozesszeiten, sondern verlängert signifikant die Wartezeit von Patienten auf die Untersuchung und die Untersuchung selbst.

Die vorliegende Studie bewegt sich in dem Grenzgebiet zwischen anwendungsorientierter medizinischer Informatik, Qualitätsmanagement und Prozessoptimierung sowie Arbeitsorganisation. Bei knapper werdenden Ressourcen im Gesundheitssystem und zunehmendem Werben um den Patienten als Kunden wird die Notwendigkeit zu ähnlichen Projekten bestehen. Die Übertragbarkeit der hier gefundenen Aussagen auf ähnliche Sprechstunden in anderen Kliniken und auf andere Krankenhausinformationssysteme muss durch weitere Untersuchungen überprüft werden.

Zusammenfassung

Einleitung: Prozessorientiertes Denken nimmt in der Medizin bei knapper werdenden Ressourcen einen immer größeren Stellenwert ein. Diese Arbeit untersucht Möglichkeiten der Prozessoptimierung im Bereich der ambulanten Versorgung am Krankenhaus.

Fragestellung: Mit einer Interventionsstudie wird untersucht, ob ein aus der Softwareentwicklung abgeleitetes Vorgehensmodell erfolgreich für ein Prozessoptimierungsprojekt in der ambulanten Sprechstunde eines Krankenhauses angewandt werden kann. Es wird die EDV-Unterstützung klinischer Abläufe der Sprechstunde eingeführt. Das Gesamtzielkriterium ist die Steigerung der Patientenzufriedenheit. Als Teilaspekt werden die Erstellung und die Anpassung eines in einem KIS abgebildeten Terminkalenders mittels Generatortools untersucht. Können durch eine erfolgreiche Umsetzung verkürzte Wartezeiten der Patienten sowie eine verbesserte Dokumentenbereitstellung erreicht werden? Ein weiterer Teilaspekt ist die Einführung von „Computerized Physician Order Entry“ für radiologische Untersuchungen in der ambulanten Sprechstunde. Ist dies technisch und organisatorisch möglich und können dadurch eine höhere Prozessqualität und kürzere Prozesszeiten erreicht werden?

Material und Methoden: Untersucht wird die unfallchirurgische Sprechstunde für ambulante und ehemals stationäre Patienten an einem Krankenhaus der Maximalversorgung. Die Datenerhebungen fanden im Herbst 2002 und Frühjahr 2004 statt. Sie bestehen aus einer Patientenbefragung inklusive eines Zufriedenheitsfragebogens, Messungen der Warte- und Prozesszeiten sowie Mitarbeiterbefragungen. Die zwischenzeitliche Prozessoptimierung erfolgt nach einem Vorgehensmodell, welches sich von dem Modell zur Softwareentwicklung im Krankenhaus nach (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003) ableitet. Es besteht aus einer Erkundungs- und einer Analysephase zur Erfassung von Problembereichen und zur Datenerhebung. Es folgt eine Phase des Redesigns, in der Prozessänderungen und IT-Anwendungen entworfen werden. Diese werden in der Implementierungsphase organisatorisch und technisch umgesetzt. Nach einer Phase der Schulung für die Mitarbeiter folgt der Routinebetrieb. In der zweiten Analysephase wird abschließend der Erfolg des Projektes gemessen.

Ergebnisse: Die Prozessoptimierung nach dem genannten Vorgehensmodell konnte erfolgreich durchgeführt werden. Ein Terminkalender für die Sprechstunden und ambulante Operationen wurde erfolgreich im KIS eingeführt, dieser beinhaltet die Terminvergabe bei der Arztbriefschreibung. Die Anmeldung von radiologischen Untersuchungen wurde auf ein CPOE-Verfahren umgestellt und ein Vorgehen zur direkten Einbestellung von Patienten zur Röntgenuntersuchung eingerichtet. Die Mitarbeiter der Sprechstunde akzeptieren diese

Prozessänderungen, die eingeführten IT-Anwendungen werden überwiegend als positiv betrachtet. Die Anzahl der vorhandenen Termineinträge der Patienten steigt signifikant auf 67,5% der Fälle ($p=0,000$), die Verfügbarkeit von Akten bei der Anmeldung des Patienten steigt auf 47,8% ($p=0,000$). Die Ankunft der Patienten in der Sprechstunde erfolgt durchschnittlich zu einem späteren Zeitpunkt ($p=0,000$) und verteilt sich gleichmäßiger über die Sprechstundenzeit. Die Wartezeit der Patienten auf den ersten Aufruf in die Sprechstunde sinkt signifikant von 69min. ($n=344$) auf 43min. ($n=317$) ($p=0,000$). Ebenso sinkt die Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches signifikant von 128min. auf 100min ($p=0,000$). Die Wartezeit auf die Röntgenuntersuchung verlängert sich jedoch signifikant um 5min ($p=0,045$). Die Dauer der Röntgenuntersuchung verlängert sich signifikant um durchschnittlich eine Minute ($p=0,039$). Weder steigt der Patientenanteil, der direkt zu einer Röntgenuntersuchung einbestellt wird, noch verringert sich die Wartezeit hierfür signifikant. Die Patientenzufriedenheit steigt zwischen den Messzeitpunkten signifikant an ($p=0,001$).

Diskussion: Mit dem Vorgehensmodell kann mit vertretbarem Aufwand erfolgreich eine Prozessoptimierung in einer ambulanten Sprechstunde am Krankenhaus unter Einführung von IT-Anwendungen durchgeführt werden. Kurze Iterationen, ein offener Kommunikationsstil, die frühe Einbindung der Endnutzer und ein abteilungsübergreifendes Vorgehen sind wichtige Erfolgsfaktoren. Die Aufteilung des Gesamtprojektes in Unterschritte ist vorteilhaft. Bei IT-gestützten Interventionen ist ein hochpartizipatorischer, iterativer Softwareentwicklungsprozess in Verbindung mit einem holistischen KIS der Schlüssel zum Erfolg. Ein „Generator Tool“ des KIS ermöglicht die schnelle Entwicklung klinischer Anwendungen. Durch die gewählte Form der Prozessoptimierung kann die Patientenzufriedenheit signifikant steigen. Es gibt starke Hinweise, dass Terminkalender im KIS die Wartezeit auf den ersten Aufruf in das Behandlungszimmer und die Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten reduzieren sowie die Aktenverfügbarkeit bei der Anmeldung erhöhen. Die Übernahme eines bestehenden CPOE für radiologische Untersuchungen in eine ambulante Sprechstunde am Krankenhaus ist technisch und organisatorisch möglich. Sie führt zu einer höheren Prozessqualität, jedoch entstehen dadurch eine zeitliche Mehrbelastung der anwendenden Ärzte und längere Wartezeiten der Patienten auf die Untersuchung. Die Einbestellung von Patienten direkt zu einer Röntgenuntersuchung unter Verwendung von CPOE ist umsetzbar, führt aber zu keiner Einsparung von Wartezeit für den Patienten.

In den neuen Feldern von Prozessdenken und Informationstechnologie in der Patientenversorgung zeigt diese Arbeit ein erfolgreiches Modell zur Optimierung der ambulanten Versorgung am Krankenhaus.

Summary

Introduction: Process oriented thinking and acting is getting more and more important in medicine. This survey investigates possibilities of optimizing processes in the field of ambulatory care at the hospital.

Outline of Problems and Goals: By means of a clinical-trial it will be explored if a process-modell derived from software-engineering can be successfully applied to a process-optimization project in an ambulatory consultation unit at a hospital. IT-support for clinical workflows will be introduced. The overall criteria for success will be the increase in patient satisfaction. One aspect is the development of an appointment schedule implemented in the hospital-information-system (HIS) and its adaption by a generator-tool. Will shorter patient-waiting-times and better supply of patient records be achieved? Another aspect is the introduction of “Computerized Physician Order Entry“(CPOE) for radiology-examinations. Is this feasible from the technical and organisational point of view? Can a higher process-quality and shorter process-duration be archived through this measure?

Materials and Methods: Subject of the trial is the outpatient consultation unit of the traumatology department of an university hospital. The collection of the data took place in fall 2002 and spring 2004. It consisted of a patient- survey including a patient- satisfaction questionnaire, documentation of waiting- and process-times as well as a staff-survey. Between 2002 and 2004 a process-optimization was performed by using a process-modell which is derived from the modell of Lenz and Kuhn for software-development in a hospital.(See (Kuhn KA, Lenz R et al. 2003)) The model consists of an exploration- and an analysis-phase for structured collection of problems and critical-areas and for data-collection. This is followed by the phase of redesign in which process-changes and IT-applications are developed. These are realized technically and organisationally in the phase of implementation. After the phase of staff-training, the phase of routine-operation is reached. Finally a second analysis is conducted which allows to measure the success of the project.

Results: The process-optimization was successfully conducted according to the process-modell described above. The introduction of an appointment-schedule for outpatients and ambulatory surgery in the HIS was successfully performed including the process of making appointments during writing of the discharge letter in the hospital. The orders for radiology-examinations have been changed to a CPOE-procedure, a proceeding for direct radiology appointments has been established. The staff accepted these changes; the IT-applications that have been introduced are predominantly regarded as positive. The number of documented

appointments of the patients rose significantly to 67,5% ($p=0,000$). The availability of patient records at time of patient arrival climbed to 47,8% ($p=0,000$). The arrival of the patient at the unit took place significantly later ($p=0,000$) and was spread more constantly over the whole time of consultation. Patient waiting-times for their first call to the exam room decreased significantly from 69min. ($n=344$) to 43min. ($n=317$) ($p=0,000$). At the same time the duration of the overall visit of the outpatient significantly decreased from 128min ($n=293$) to 100min. ($n=288$) ($p=0,000$). But the waiting-time for the radiology-examination was extended significantly ($p=0,045$) by 5 minutes. The duration of the radiology examination itself was prolonged significantly ($p=0,039$). Neither rose the percentage of patientes beeing appointed directly to radiology exams nor decreased the waiting time of these patients. Overall patient satisfaction rose between both measurements ($p=0,001$).

Discussion: By using the process-modell a process-optimization employing IT-applications can successfully be conducted in an ambulatory consultation unit at a hospital. Important factors for success are short iterations, an open type of communication, early involvement of the user and an interdivisional approach. Splitting the overall-project into sections is beneficial. In IT-supported interventions the key to success is a highly participatory, iteratively software-development-process in combination with a holistic HIS. A „generator-tool“ in the HIS allows a quick development of clinical applications. By this method of process-optimization patient-satisfaction can rise significantly. An appointment-schedule for outpatients and ambulatory surgery in the HIS can reduce the waiting-time for the first call to the treatment-room as well as improve the availability of patient records at time of patient arrival. The adoption of an existing CPOE for radiology exams in the hospital to the ambulatory consultation unit is possible by technical and organisational means. This leads to a higher process-quality, but as well to additional work for the doctor and longer waiting-times for the patient. Direct appointments for radiology exams by CPOE are possible but do not lead to shorter waiting times for the patients.

In the fields of thinking in processes and information technology in patient care this study shows a sucessful modell of optimization in ambulatory patient care at the hospital.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Wasserfallmodell der Softwareentwicklung (erweitertes Wasserfallmodell mit Rücksprungmöglichkeiten (gestrichelt))	10
Abbildung 4-1: Lageplan Sprechstunde UCH	28
Abbildung 4-2: Das Vorgehensmodell	31
Abbildung 5-1: Prozessmodell der Vormittagssprechstunde UCH 2002	62
Abbildung 5-2: Terminkalender Vormittagssprechstunden	65
Abbildung 5-3: Vorbereitung Vormittagssprechstunde ab 2004	66
Abbildung 5-4: Workflow Anmeldung des Pt.	67
Abbildung 5-5: Terminvergabe Vormittagssprechstunde ab 2004	67
Abbildung 5-6: Terminvergabe Ambulante Operation 2002	68
Abbildung 5-7: Terminvergabe Ambulante Operation ab 2004	68
Abbildung 5-8: Telefonische Erreichbarkeit der Sprechstunde ab 2004	68
Abbildung 5-9: Workflow Röntgenanmeldung 2002	69
Abbildung 5-10: Workflow Röntgenanmeldung 2004	69
Abbildung 5-11: Wiedereinbestellung zum Röntgen	70
Abbildung 5-12: Beschaffung alter Arztbriefe vor der Intervention (2002)	70
Abbildung 5-13: Einsicht in den alten Arztbrief ab 2004	71
Abbildung 5-14: Wohnort der Patienten	74
Abbildung 5-15: Angabe der Patienten zur Beschwerdelokalisation	74
Abbildung 5-16: Anzahl der Sprechstundenbesuche innerhalb des letzten Jahres	75
Abbildung 5-17: Terminkalender: Vergleich Patientenaussage und Dokumentation	76
Abbildung 5-18: Anmeldezeitpunkt der Patienten	80
Abbildung 5-19: Screeplot Patientenzufriedenheit (2002 und 2004)	88
Abbildung 5-20: Mittelwerte der Komponenten	91
Abbildung 6-1: Vorgehensmodell	103

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Wartezeitangaben in der Literatur.....	20
Tabelle 4-1: Sprechstunden der Poliklinik UCH.....	27
Tabelle 4-2: Zeitablauf der einzelnen Phasen des Projektes	32
Tabelle 4-3: Befragungstage Analyse 1 (2002).....	37
Tabelle 4-4: Verteilung der Wochentage.....	38
Tabelle 4-5: Termine der Implementierung.....	46
Tabelle 4-6: Befragungstage 2004.....	57
Tabelle 4-7: Anzahl der Wochentage	58
Tabelle 5-1: Patientenzahlen und Anzahl der auswertbaren Fragebögen im Vergleich 2002 - 2004.....	71
Tabelle 5-2: Stichprobenaufbau.....	73
Tabelle 5-3: Häufigkeit neuer ambulanter Patienten in der Sprechstunde	75
Tabelle 5-4: Terminplanung	77
Tabelle 5-5: Terminkalendereintrag nachstationärer Patienten.....	77
Tabelle 5-6: Terminkalendereintrag neuer Patienten	78
Tabelle 5-7: Dokumentenverfügbarkeit an der Anmeldung.....	78
Tabelle 5-8: Anmeldezeitpunkt	79
Tabelle 5-9: Gesamtdauer des Sprechstundenbesuches	80
Tabelle 5-10: Direkt zur Röntgenuntersuchung	81
Tabelle 5-11: Wartezeit bis zum ersten Aufruf in das Behandlungszimmer.....	81
Tabelle 5-12: Wartezeit auf ersten Aufruf abhängig von Termin	82
Tabelle 5-13 : Aufenthaltsdauer Behandlungszimmer1	82
Tabelle 5-14: Wartezeit bis Röntgen 1	82
Tabelle 5-15: Dauer der ersten Röntgenuntersuchung	83
Tabelle 5-16: Wartezeit nach Röntgenuntersuchung.....	83
Tabelle 5-17: Aufenthaltsdauer Behandlungszimmer 2	84
Tabelle 5-18: Übrige erfasste Aufenthaltsdauern	84
Tabelle 5-19: Gesamtpunktwerte des Patientenzufriedenheitsfragebogen.....	85
Tabelle 5-20: Patientenzufriedenheitsfragebogen nach einzelnen Fragen	85
Tabelle 5-21: Erklärte Gesamtvarianz Patientenzufriedenheit (2002 und 2004)	87
Tabelle 5-22: Rotierte Komponentenmatrix Patientenzufriedenheit (2002 & 2004)	88
Tabelle 5-23: Reliabilitätswerte der Komponenten.....	90
Tabelle 5-24: Deskriptive Statistik der Komponenten	91
Tabelle 5-25: Mittelwerte der Items der Befragung Pflege NFB mit signifikantem Unterschied	92
Tabelle 5-26: Mittelwerte der Items der Befragung Pflege NFB ohne signifikantem Unterschied.....	93
Tabelle 5-27: Mittelwerte der Items mit statistisch signifikantem Unterschied zu beiden Meßzeitpunkten.....	94
Tabelle 5-28: Mittelwerte der Items der Befragung Arzt UCH ohne signifikantem Unterschied	95
Tabelle 5-29: Benutzung des Terminkalenders	96
Tabelle 5-30: Bedienbarkeit und Terminzettel	97
Tabelle 5-31: Terminkalender „Ambulante Operationen“	97
Tabelle 5-32: CPOE Röntgenuntersuchung	98
Tabelle 5-33: Terminkalendereintrag bei der Arztbriefschreibung.....	98
Tabelle 6-1: Vergleich der in den Komponenten enthaltenen Fragen.....	115

Abkürzungsverzeichnis:

AOP: Ambulante Operation

AU-Bescheinigung: Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung

Bzw: Beziehungsweise

Ca.: Circa

CASE: Computer Aided Software Engineering

CPOE: Computerized Physician Order Entry

CT: Computertomographie

DRG: Diagnosis Related Groups

EDV: Elektronische Datenverarbeitung

Ggf.: Gegebenenfalls

IT: Informationstechnologie

KIS: Krankenhausinformationssystem

MTRA: Medizinisch-Technische(r)-Röntgenassistent/in

MW: Mittelwert

NFB: Notfallbereich (Zentrale Notaufnahme des Klinikums)

OP: Operation

PC: Personal Computer

QM: Qualitätsmanagement

RIS: Radiologie Informationssystem

S.o.: Siehe oben

S.u.: Siehe unten

UCH: Unfallchirurgie (Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie)

WBT: Web Based Terminal

Literaturverzeichnis

Al-Mashari M and Zairi M (1999). "BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors." Business Process Management Journal **5**(1): 87-112.

Al-Mashari M & Zairi M (1999). "BPR implementation process: an analysis of key success and failure factors." Business Process Management Journal **5**(1): 87-112.

Arber S and Swayer L (1982). "Do appointment systems work." British Medical Journal **284**: 478-480.

Ash JS, Gorman PN, et al. (1998). Physician order entry in U.S. hospitals. Proceedings / AMIA ... Annual Symposium. AMIA Symposium.

Atkinson C & Peel V (1998). "Transforming a hospital through growing, not building, an electronic patient record system." Methods of Information in Medicine **37**(3): 285-293.

Baker R (1990). "Development of a questionnaire to assess patients' satisfaction with consultations in general practice." British journal of general practice **40**: 487-490.

Bar-Dayyan Y, Leiba A, et al. (2002). "Waiting time is a major predictor of patient satisfaction in a primary care military clinic." military medicine **167**(10): 842-5.

Bates WB, Shu K, et al. (2000). Comparing time spent writing orders on paper and physician order entry. American Medical Informatics Association 2000 Symposium.

Becker, T. (2005). Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. Berlin/Heidelberg, Springer Verlag.

Berg M & Toussaint P (2003). "The mantra of modeling and the forgotten powers of paper: a sociotechnical view on the development of process-oriented ICT in health care." International Journal of Medical Informatics **69**: 223-234.

Berger and Kichak (2004). "Computerized physician order entry: helpful or harmful." Journal of the american medical informatics association **11**(2): 100-3.

Biethahn, H., Kuhl, Nissen (1997). Methoden der praktischen Entscheidungsfindung. Göttingen.

Blender and Maxey (2000). "Are your patients patiently waiting? What to do about patient waiting times." The Journal of Medical Practice Management **16**(2): 66-9.

Boehm, B. (1988). "A Spiral Model of Software Development and Enhancement." IEEE Computer **21**(5): 61-72.

Bortz, J. (1999). Statistik für Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag.

Bortz J, D. N. (2002). Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler. Berlin, Heidelberg, Springer Verlag.

- Briggs, B. (2003). "CPOE: Order from Chaos." Health Data Management **11**(2): 48-52.
- Brosius, G. (1995). SPSS : base system and professional statistics / Gerhard Brosius; Felix Brosius. Bonn ua, Thomson.
- Brumini G, Kovic I, et al. (2005). "Nurses' attitudes towards computers: cross sectional questionnaire study." Croatian Medical Journal **46**(1): 101-4.
- Bundesärztekammer, A. d. d. Ä. (2001). Leitfaden: Qualitätsmanagement im deutschen Krankenhaus. München, W. Zuckschwerdt Verlag.
- Bundesgesetzblatt (1988). Fünftes Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Krankenversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 19. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3024 mittelbar geändert durch Art. 5b G v. 19.12.2007 I 3024).
- Bundesgesetzblatt (2003). Gesetz zur Modernisierung des gesetzlichen Krankenversicherung.
- Clade, H. (2003). "Krankenhäuser/Vertragsärzte: Fachärztliche Versorgung vor neuen Belastungen." Deutsches Ärzteblatt **100**(5): A230-232.
- Crohnbach, L. (1951). "Coefficient alpha and the internal structure of tests." Psychometrika **16**: 297-334.
- Cureton, E. E. D. A., R. B (1983). Factor analysis: an applied approach. Hillside, NJ, Lawrence Erlbaum Associates: S. 389 f.
- Davenport, T. (1992). Process Innovation: Reengineering work through information technology. Boston, Harvard Business School Press.
- DiTornasso RA and Willard M (1991). "The development of a patient satisfaction questionnaire in the ambulatory setting." Family Medicine **23**: 127-131.
- Doppler, K. L., Christoph (2005). Change Management, Campus Verlag.
- Ekkernkamp, A. (2000). "Qualitätsmanagement - Anspruch und Wirklichkeit." Der Chirurg **39**(3): 57-60.
- Ellis, R., T. Jankowski, et al. (1998). "Participatory design of an Internet-based information system for aging services professionals." Gerontologist **38**(6): 743-748.
- Ferris L, Llewellyn-Thomas H, et al. (1992). "A giude to direct measures of patient satisfaction." Canadian Medical Association Journal (CMAJ) / Journal de l'Association Médicale Canadienne (JAMC) **146**(10): 1727-1731.
- Fischermanns, G. (2006). Praxishandbuch Prozessmanagement. Wettenberg, Schmidt (Götz).
- Formica, P. (1988). "Time and Time again." Journal of the Medical Society of New Jersey **85**: 647.
- Fry, F. (1994). "Waiting in the surgery." Australian Family Physician **23**: 1294-1995.

Gardner, R. (1998). Davies keynote lecture. Proceedings of the computer-based patient record Institute conference, Washington DC, CPRI.

Gasquet, Villemot, et al. (2004). "Construction of a questionnaire measuring outpatients' opinion of quality of hospital consultation departments." Health and Quality of life outcomes 2(43).

Goiten, M. (1990). "Waiting patiently." New England Journal of Medicine 323: 604-608.

Haas, P. (2004). Medizinische Informationssysteme und elektronische Krankenakten. Berlin, Springer-Verlag.

Häcker, H. S., KH, Ed. (1998). Dorsch Psychologisches Wörterbuch. Bern Göttingen Toronto Seattle, Verlag Hans Huber.

Hammer M & Champy J (1995). Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Frankfurt, New York, Campus-Verlag.

Hammer, M. C., J. (1995). Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Frankfurt, New York, Campus-Verlag.

Harrison, A. (1987). "Appointment systems: feasibility study of a new approach." British Medical Journal 294: 1465-1466.

Harrison, A. (1988). "Appointment systems: evaluation of a flexible system offering patients limited choice." British Medical Journal 296: 685-686.

Helbig M, Helbig S, et al. (2007). "Qualitätsmanagement." HNO 55: 29-35.

Helbig, M. H., S Knecht, R Kahla-Witzsch, H.A. Gstöttner, W (2007). "Qualitätsmanagement." HNO 55: 29-35.

Helmstadter, H. (1964). Principles of Psychological measurement. New York.

Hill-Smith, I. (1989). "Mathematical relationship between waiting times and appointment interval for doctor and patients." journal of the royal college of general practitioners 39(329): 492-4.

Howat AP, Hammond M , et al. (1991). "Quality assurance: A project on patient waiting times at appointment in an orthodontic department." Community Dental Health 8: 173-178.

Huang, X.-M. (1994). "Patient attitude towards waiting in an outpatient clinic and its applications." Health Services Management Research 7(1): 2-8.

Iles V & Sutherland K (2001). Organizational Change: A review for health care managers, professionals and researchers. London, National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organization R & D.

Jackovitz (1999). "Ambulatory patient satisfaction: a systematic approach to collecting and reporting information." Journal for Healthcare Quality 21(6): 12-17.

- Jackson, A. (1991). "A waiting time survey in general practice." Australian Family Physician **30**: 1744-1747.
- Karsh (2004). "Beyond usability: designing effective technology implementation systems to promote patient safety." quality and safety in health care **13**: 388-94.
- Koppel, Metlay, et al. (2005). "Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors." The journal of the american medical association **293**(10): 1197-1203.
- Kruchten, P. (1999). Der Rational Unified Process . Eine Einführung, Addison-Wesley.
- Kuhn KA (2003). Rahmenkonzept für das Informationssystem des Universitätsklinikums Marburg. Marburg, Klinikum der Philipps-Universität Marburg: 47.
- Kuhn KA, Lenz R, et al. (2003). "Experiences with a generator tool for building clinical application modules." Methods of Information in Medicine **42**(1): 37-44.
- Kuhn KA et al. (2003). "Experiences with a generator tool for building clinical application modules." Methods of Information in Medicine **42**(1): 37-44.
- Lehmann, T. M. (2005). Handbuch der medizinischen Informatik. München, Hanser.
- Lenz et al. (2005). "Demand-driven evolution of IT-systems in healthcare - a case study for improving interdisciplinary processes." Methods Inf Med **44**(1): 4-10.
- Lenz R, Buessecker F, et al. (2005). "Demand-driven evolution of IT-systems in healthcare - a case study for improving interdisciplinary processes." Methods Inf Med **44**(1): 4-10.
- Lenz R, Elstner T, et al. (2002). "A practical approach to a process support in health information systems." Journal of the american medical informatics association **9**(6): 571-585.
- Lenz R and Kuhn KA. (2004). "Towards a continuous evolution and adaptation of information systems in healthcare." International Journal of Medical Informatics **73**(1): 75-89.
- Lenz R & Kuhn KA (2003). A strategic approach for business-IT alignment in health information systems. On the move to meaningful internet systems. T. Z. Meersman R, Schmidt DS, Springer Verlag: 178-95.
- Lenz R & Kuhn KA. (2004). "Towards a continuous evolution and adaptation of information systems in healthcare." International Journal of Medical Informatics **73**(1): 75-89.
- Lenz R et al., B. R., Beyer M, Heger O, Biber C, Bäumlein M, Schnabel M. (2007). "IT support for clinical pathways--lessons learned." International Journal of Medical Informatics **76**(suppl 3): 397-402.
- Levesque, Bogoch, et al. (2000). "Improving patient satisfaction with time spent in an orthopedic outpatient clinic." Canadian Journal of Surgery **43**(6): 431-436.

- Lewin, K. (1947). "Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change." Human Relations **1**: 5-41.
- Lewis JR (1994). "Patient views an quality care in general practice: literature review." Social science & medicine **39**(5): 655-670.
- Lin CT, Albertson GA, et al. (2001). "Is Patient's Perception of Time Spent with th Physician a Determinant of ambulatory Patient Satisfaction?" Archives of Internal Medicine **161**: 1437-1442.
- Linder-Pelz and Struening (1985). "The Multidimensionality of patient satisfaction with clinic visit." journal of community health **10**(1): 42-54.
- Linder-Pelz S (1982). "Toward a theory of patient satisfaction." Social science & medicine **16**: 577-82.
- Loblaw A, B. A., Bunston T (1999). "Development and Testing of a Visit-specific Patient Satisfaction questionnaire: The Princess margaret Hospital Satisfacion With Doctor Questionnaire." Journal of Clinical Oncology **17**(6 (June)): 1931-1938.
- Lohr, K. (1990). Medicare: A strategy for quality assurance. Washington, National academy press.
- Lorenzi N and Riley R (2000). "Managing change." Journa of the american medical informatics association **7**(2): 116-124.
- Marshall, E. (1986). "Waiting for the doctor." British Medical Journal **292**: 993-995.
- Martin, J. (1991). Rapid Application Development, Macmillan USA.
- Mekhjian, Kumar, et al. (2002). "Immediate Benefits realized following implementation of physician order entry at a academic medical center." Journal of the american medical informatics association **9**(5): 529-39.
- Meza, J. P. (1998). "Patient Waiting Times in a Physician's Office." Theamerican journal of managed care **4**(5): 703-712.
- Minden, N. (1994). "Managing the perceptions of patient waiting time." Journal of the American Dental Association **125**: 84-87.
- Müller, W. (2006). Prozessoptimierung und ihre Tücken.
- Ogura H, S. E., Yamamoto K, Furutani H, Kitazoe Y, Takeda Y (1985). "Analysis of the online order entry process in an integrated hospital information system." Computer in biology and Medicine **15**(6): 381-95.
- Ostermann T, Priegnitz O, et al. (2003). "Mathematische Analyse von Wartezeiten in Patientenpfaden einer interdisziplinären Ambulanz." Gesundheitsökonomie und Qualitätsmanagement **8**: 379-384.

- Oswald W and Künzi B (2001). "Wartezeiten in der hausärztlichen Praxis." Primary Care **1**: 734-739.
- Overhage, Perkins, et al. (2001). "Controlled trial of direct physician order entry." Journal of the american medical informatics association **8**(4): 361-37.
- Qualität, D. G. f. (2008). Basiswissen: Begriffe.
- Reh FJ (2009). Key Performance Indicators (KPI) - How an organization defines and measures progress toward its goals, about.com. **2009**.
- Reichert M (2000). "Prozessmanagement im Krankenhaus - Nutzen, Anforderungen und Visionen." Das Krankenhaus **92**(11): 903-909.
- Reichert M et al., D. P., Mangold R, Kreienberg R (2000). "Computerbasierte Unterstützung von Arbeitsabläufen im Krankenhaus – Konzepte, Technologien und deren Anwendung." Zentralblatt für Gynäkologie **122**(1): 53-67.
- Reti S (1994). "Patient waiting times." The New Zealand Medical Journal **107**: 104-106.
- Royce, W. (1987). Managing the Development of Large Software Systems. 9th International Conference on Software Engineering, IEEE Computer Society Press: 328--338.
- Rumpe, B. (2001). Extreme Programming - Back to the Basics? Modellierung 2001, Workshop der Gesellschaft für Informatik e.V, Bad Lippspringe, GI-Edition, Lecture Notes in Informatics.
- Ruprecht (2000). Patientenbefragung - Verfahrensvorschlag.
- Sauer C (1999). Deciding the future for IS failure: not the choice you might think. Rethinking management information systems. G. R. Curie W. Oxford, Oxford University Press: 279-309.
- Sauvageot A (2003). Interdisziplinärer Notfallbereich Leistungsstatistik 2002, Klinikum der Phillips-Universität Marburg: 2.
- Scarpa R, Smeltzer SC, et al. (1992). "Attitudes of nurses toward computerization: a replication." Computers in Nursing **10**(2): 72-80.
- Schuster D, Hall S, et al. (2003). "Involving Users in the Implementation of an Imaging Order Entry System." Journal of the american medical informatics association **10**(4): 315-21.
- Sittig and Stead (1994). "Computer-based physician order entry: The state of art." Journal of the american medical informatics association **1**(2): 108-23.
- Sjoberg C and Timpka T (1998). "Participatory design of information systems in health care." Journa of the american medical informatics association **5**(2): 177-183.
- Smith H & Fingar P (2003). Business Process Management: The Third Wave. London, Meghan-kiffer Press.

Spendlove DC, Rigdon MA, et al. (1987). "Effects of waiting on patient mood and satisfaction." The Journal of Family Practice **24**: 200-202.

Stump C et al., N. C., Maun A, Lenz R (2001). Mapdok - Marburger Prozess Dokumentation Ein Datenbank-gestütztes Visio-Programm zur Modellierung von Abläufen im Krankenhaus. Marburg, Philipps-Universität Marburg: 1-23.

Trinkaus, J. (1985). "Waiting times in physicians' offices: an informal look." Perceptual and motor skills **61**: 162.

Ware JE jr, Snyder MK, et al. (1983). "Defining and Measuring Patient Satisfaction with Medical Care." Evaluation and Programm Planning **6**: 247-263.

Weiler et al., H., R; Strehlau-Schwoll, H (2003). "Qualitätsmanagement und Zertifizierung." Der Unfallchirurg **106**(8): 692-697.

Weiler, T. H., R; Strehlau-Schwoll, H (2003). "Qualitätsmanagement und Zertifizierung." Der Unfallchirurg **106**(8): 692-697.

Weiß, C. (2005). Basiswissen Medizinische Statistik. Heidelberg, Springer Medizin Verlag.

Anhang A

Anhang 1: Projektankündigung Mitarbeiter

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg



ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
 Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
 Handchirurgie

**AN ALLE AN DER
 SPRECHSTUNDE UCH BETEILIGTEN
 MITARBEITER**

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg

Postanschrift : 35033 Marburg

Telefon : (06421) 28-66216

Universitäts-Vermittlung : 2860

email : kunzendo@med.uni-marburg.deInternetseite : www.med.uni-marburg.de/unfchir

Telefax : (06421) 28 66721

Datum : Marburg im Juni 2002

L J

Liebe Mitarbeiter der Sprechstunde der UCH!

Wir wollen versuchen, den Ablauf der Sprechstunde zu verbessern! In erster Linie soll nach Möglichkeiten einer besseren Terminplanung gesucht werden. Um genaue Daten über die derzeitige Situation als Diskussionsgrundlage zu haben, werden wir Patientenbefragungen und Zeitmessungen vornehmen. Dieses Projekt wird in den kommenden Wochen anlaufen.

An einigen Tagen werden die Patienten der Sprechstunde zunächst einen Fragebogen erhalten, in dem Grund des Kommens, Termin etc. abgefragt werden. Dann werden etliche Patienten gebeten, Ihre Wartezeiten auf einem Extrabogen zu dokumentieren. D.h. jedesmal, wenn sie einen anderen Raum betreten, wird aufgeschrieben welcher das ist, und wieviel Uhr es ist. Nach erfolgter Behandlung werden die Patienten noch gebeten, einen standardisierten „Patientenzufriedenheitsfragebogen“ auszufüllen.

Ziel ist es, die unterschiedlichen Patientenströme und Wartezeiten zu erfassen, um daraus Ansätze für Verbesserungsmöglichkeiten zu ersehen. Es geht nicht darum, die Arbeit des Personals zu bewerten.

Für die Durchführung dieser Umfragen ist Herr Rüdiger Spormann zuständig, der auch alle weiteren Fragen beantworten kann. Es wäre nett, wenn Sie alle bei dieser Befragung mithelfen, d.h. ggf. die Patienten an das Ausfüllen der Fragebögen erinnern bzw. dazu ermuntern könnten.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michael Schnabel'.

PD Dr. med. Michael Schnabel

Anhang 2: Patientenfragebogen 2002

KLINIKUM der Philipps-Universität Marburg Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg		
ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie		Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg Postanschrift : 35033 Marburg Telefon : (06421) 28-66216 Universitäts-Vermittlung : 2860 email : kunzendo@med.uni-marburg.de Internetseite : www.med.uni-marburg.de/unfchir Telefax : (06421) 28 66721
		Marburg, im Juni 2002
Bitte um Ihre Mithilfe		
Sehr geehrte Patienten /Innen!		
Die Klinik für Unfall- Wiederherstellungs- & Handchirurgie ist dabei die Organisation der Sprechstunde zu verbessern. Ziel ist es, die Abläufe zu optimieren und die Sprechstunde für alle Beteiligten angenehmer und übersichtlicher zu gestalten. Wir hoffen, dadurch auch für Sie die Wartezeiten verringern zu können.		
Da jede Veränderung gut geplant und vorbereitet sein will, wollen wir möglichst genaue Daten über unsere Sprechstunde erheben. Dazu benötigen wir aber Ihre Mithilfe. Bitte füllen Sie die von uns ausgegeben Fragebögen gewissenhaft aus und geben diese bevor Sie gehen an der Leitstelle der Unfallchirurgie (dort wo Sie sich angemeldet haben) ab.		
Die Fragebögen werden von Ihnen anonym ausgefüllt, d.h. Ihr Name und andere persönliche Daten werden nicht erfaßt. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.		
Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.		
Mit freundlichen Grüßen		
 PD Dr. med. Michael Schnabel Leitender Oberarzt	 Rüdiger Spormann	

Patientenfragebogen

- Weshalb kommen Sie in die Sprechstunde der unfallchirurgischen Poliklinik?

<input type="checkbox"/> zur Kontrolle / Weiterbehandlung nach einem stationären Krankenhausaufenthalt
<input type="checkbox"/> Überweisung vom Hausarzt
<input type="checkbox"/> Überweisung vom Facharzt Chirurgie / Orthopädie
<input type="checkbox"/> eigene Idee
<input type="checkbox"/> akute Verschlechterung / Beschwerden nach stationärem Krankenhausaufenthalt
<input type="checkbox"/> zur Kontrolle nach ambulanter Behandlung
<input type="checkbox"/> akute Verschlechterung bei ambulanter Behandlung
<input type="checkbox"/> auf Empfehlung von _____

- Hatten Sie heute einen Termin für die Sprechstunde?

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
-----------------------------	-------------------------------

Wenn ja, tragen Sie bitte hier Datum und Uhrzeit ein: _____

- Wegen Beschwerden in welcher Körperregion kommen Sie zur Sprechstunde:

<input type="checkbox"/> Schulter	<input type="checkbox"/> Knie
<input type="checkbox"/> Hand	<input type="checkbox"/> Wirbelsäule / Hals
<input type="checkbox"/> plastische Chirurgie	
<input type="checkbox"/> _____	

- Wie oft waren Sie innerhalb des letzten Jahres in der Sprechstunde?

<input type="checkbox"/> kein mal	<input type="checkbox"/> einmal
<input type="checkbox"/> 2-5 mal	<input type="checkbox"/> 6-10 mal
<input type="checkbox"/> mehr als 10 mal	

- Wann waren Sie das letzte Mal in der Sprechstunde (in etwa)?

- Wann waren Sie zuletzt stationär in der Unfallchirurgie aufgenommen?

- Wo wohnen Sie

<input type="checkbox"/> Stadt Marburg	<input type="checkbox"/> anderer Landkreis in Hessen
<input type="checkbox"/> Landkreis Marburg-Biedenkopf	<input type="checkbox"/> anderes Bundesland

Sehr geehrte Patienten, bitte tragen während Ihres heutigen „Besuches“ jeweils ein,

an welchem Ort Sie sich zu welchem Zeitpunkt befinden. Wenn Sie z.B. in ein Behandlungszimmer aufgerufen werden Kreuzen Sie Behandlungsraum an und tragen dazu die aktuelle Uhrzeit ein.

Beispiel:

Bsp.	Raum:		
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP	
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen	
Uhrzeit:		von: 9 ¹⁰	bis: 9 ³⁰

Beginnen Sie bitte hier im ersten Kasten:

1.	Raum:		
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen	
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP	
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen	
Uhrzeit:		von:	bis:

2.	Raum:		
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen	
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP	
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen	
Uhrzeit:		von:	bis:

3.	Raum:		
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen	
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP	
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen	
Uhrzeit:		von:	bis:

4.	Raum:		
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen	
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP	
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen	
Uhrzeit:		von:	bis:

Weiter auf der
Rückseite



5.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

6.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

7.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

8.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

9.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

10.	Raum:	
	<input type="checkbox"/> Wartebereich	<input type="checkbox"/> Röntgen
	<input type="checkbox"/> Behandlungsraum	<input type="checkbox"/> Ambulanter OP
	<input type="checkbox"/> Gipsraum	<input type="checkbox"/> Wartebereich Röntgen
Uhrzeit: von: bis:		

Anhang 4: Fragebogen Pflegekräfte 2003

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg

**ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN**
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Marburg, 9. Juni 2003

Fragebogen Pflege

Die folgenden Fragen beziehen sich alle auf die Vormittagssprechstunden in der Poliklinik der Klinik für Unfall-Wiederherstellungs und Handchirurgie am Klinikum der Philipps-Universität Marburg.

1. Wo sehen Sie Probleme in der Sprechstunde?

Organisation

Personal

sonstige

2. Was stört Sie am meisten in der Sprechstunde?**3. Was finden Sie am besten in der Sprechstunde?**

4. Wieviel Prozent der Zeit verbringen Sie in etwa pro Patientenkontakt mit Verwaltungstätigkeiten?

%

5. Wie beurteilen Sie die folgenden Bereiche der Sprechstunde:

	Sehr gut						Sehr schlecht					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Organisation der Sprechstunde												
Verfügbarkeit von Patientenakten												
Verfügbarkeit von alten Röntgenbildern von Patienten												
Derzeitiges Verfahren der Terminplanung												
Zusammenarbeit mit dem ärztlichen Personal der Unfallchirurgie												
Zusammenarbeit mit Klinik für Strahlendiagnostik												
Schutz der Privatsphäre der Patienten												
Wie ist Ihre Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde?												
Verfügbarkeit von Ärzten für die Sprechstunde												
Verfügbarkeit von ambulanter OP-Kapazität												
Unterstützung durch die Verwaltung / Anmeldung												
Unterstützung durch das Sekretariat UCH												
	sehr viel						sehr wenig					
Ihre Zeit für den einzelnen Patienten												
Einsatz der EDV-Anlagen												

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anhang 5: Fragebogen Arzt 2003

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg

**ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN**
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Marburg, 4. Juni 2003

Fragebogen Arzt UCH

Die folgenden Fragen beziehen sich alle auf die Vormittagssprechstunden in der Poliklinik der Klinik für Unfall-Wiederherstellungs und Handchirurgie am Klinikum der Philipps-Universität Marburg.

1. Wo sehen Sie Probleme in der Sprechstunde?

Organisation

Personal

sonstige

2. Was stört Sie am meisten in der Sprechstunde?**3. Was finden Sie am besten in der Sprechstunde?**

4. Wieviel Prozent der Zeit verbringen Sie in etwa pro Patientenkontakt mit Verwaltungstätigkeiten?

%

5. Wie beurteilen Sie die folgenden Bereiche der Sprechstunde:

	Sehr gut				Sehr schlecht	
	1	2	3	4	5	6
Organisation der Sprechstunde						
Verfügbarkeit von Patientenakten						
Verfügbarkeit von alten Röntgenbildern von Patienten						
Derzeitiges Verfahren der Terminplanung						
Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal des Notfallbereiches						
Zusammenarbeit mit Klinik für Strahlendiagnostik						
Schutz der Privatsphäre der Patienten						
Wie ist Ihre Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde?						
Verfügbarkeit von Pflegepersonal						
Verfügbarkeit von ambulanter OP-Kapazität						
Unterstützung durch das Pflegepersonal						
Unterstützung durch die Verwaltung / Anmeldung						
Unterstützung durch das Sekretariat UCH						
	sehr viel					sehr wenig
Ihre Zeit für den einzelnen Patienten						
Einsatz der EDV-Anlagen						

Ihr Ausbildungsstand:

Assistenzarzt/ AiP	
Facharzt	

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anhang 6: Spezifikationen Terminkalender AOP

Terminkalender für die Unfallchirurgie**- Spezifikationen -****Sprechstunden der Unfallchirurgie (Kalendergruppe UCH)**

Name	Kürzel	Tag	Zeit	Kalenderkategorie	Tag
Spezialsprechstunde	SPEZ	Mo-Fr	8-11h	Handsprechstunde	Mo, Mi
				Kniesprechstunde	Di
				Schultersprechstunde	Do
				Wirbelsäule/plast. Chirurgie	Fr
Stationsprechstunde	STAT	Mo-Fr	8-11h	Station 233 / 236	Fr
				Station 237	Di, Do
				Station 238	Mo, Mi
Chefarztsprechstunde	CHEF	Di, Do	16h -??		
Sportsprechstunde	SPOR	Mo	14h -??		
Ambulanter OP1	AOP1	Mo-Fr	8-18h		
Ambulanter OP2	AOP2	Mo-Fr	8-18h		
Überlauf	ÜBER	Mo-Fr	8-16h		

1. Terminkalender AOPs:

Ambulanter OP1	Mo-Fr	8-18h	AOP1	UCH
Ambulanter OP2	Mo-Fr	8-18h	AOP2	UCH

Terminkategorien:

ambulante OP (sonst.)	gelb
Hand OP	organe

Termindauer: Voreinstellung: 60 min.

Bemerkungen: (10 häufigsten AOPs)

LINKS	
RECHTS	
Metallentfernung 1	
Metallentfernung 2	
Metallentfernung 3	
Kirschnerdrahtentfernung	
Ganglionoperation	
Endoskopische CTS-OP	
Dupuytren-Operation	
Strecksehennaht	
Nervennaht	
Spickung bei Fraktur	
CTS-OP offen	
temporäre Arthrodesese	

Berechtigungen:

Ärzte UCH	neu/löschen
Pflege Notfallbereich	neu/löschen
Sekretariat:	sehen
Leitstelle UCH	sehen

Seite 1 von 1

Anhang 7: Formular elektronische Terminbestätigung AOP

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg


ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
 Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
 Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Marburg, den **12. Mai 2003**
Mustermann, Gerhard
 *12.12.1912
 Musterstr. 13
 13130 Musterhausen
Mitteilung für ambulante Operation
 Sehr geehrte Patientin,
 Sehr geehrter Patient,

Wir haben Sie zu der folgenden ambulanten Operation vorgesehen:

DUPUYTREN – OPERATION RECHTSIhr Termin ist der **25. Mai 2003 um 9:00 Uhr**
 Bitte melden Sie sich zu dem angegebenen Termin an der Leitstelle der Poliklinik ZOM
 Unfallchirurgie im Klinikum Baldiger Strasse Ebene –2 Aufzug 31 (neben dem
 Notfallbereich)

Beachten Sie bitte Folgendes:

- Kommen Sie nüchtern d.h. dass Sie 6 Stunden lang vorher nichts gegessen, nichts getrunken und nicht geraucht haben
- Erscheinen Sie bitte ohne eigenen PKW
- Bringen Sie bitte keine Wertsachen, Geld oder Schmuck mit (wir können dafür keine Haftung übernehmen)
- Patientinnen werden gebeten kein Make Up und Nagellack aufzutragen
- Fahren Sie bitte in den nächsten 24h nach der Operation nicht selber PKW und unterschreiben Sie in dieser Zeit keine Verträge.

 Für Rückfragen oder Terminänderungen steht Ihnen die Poliklinik unter der
 Telefonnummer (06421) – 28-6xxxxx zur Verfügung

Von dem obigen Inhalt habe ich Kenntnis genommen

Datum und Unterschrift des Patienten

 Dieser Ausdruck wird maschinell in zweifacher Form erstellt, bringen Sie bitte ein Exemplar unterschrieben
 am Operationstag mit.

Anhang 8: Röntgenanmeldung im KIS

ORBIS OpenMed [Anforderung Radiologie] BEISSWEN@KHV <Unfall-,Wiederherst.,Handchirurgie Ambulanz> 16.6.2003 13:54:40

Pat.: [REDACTED], geb. [REDACTED] Geb.Dat.: [REDACTED]

Fall-Nr.: [REDACTED] AOK Hessen PID: [REDACTED]

Auftragsnummer: ?RAD-2003-041682 Status: **erstellt**
Dringlichkeit: **normal**

Röntgen - Anforderung

Gewünschte Untersuchungen:

Anfordernde Stelle: Unfall-,Wiederherst.,Handchirurgie Ambulanz
Anforderer: Wolfgang Beisswenger

Auftragsdatum: 16.6.2003 13:54

Terminwunsch: am: _____
Kommentar: _____

Cave: _____

Anamnese: _____

Indikation: _____

Fragestellung: _____

Klinische Diagnose: _____

Aus der KG: _____

Voruntersuchungen: ja nein

Mobilität (Pat.): _____

Infektiös: ja nein

Schwangerschaft: ja nein fraglich

Aufklärung erfolgt: ja nein **Einverständniserklärung zur Untersuchung** liegt vor liegt nicht vor

Mögliche Artefakte: _____

Bemerkung: _____

Art der Anforderung:

Anhang 9: Dienstanweisung und Hinweise zum CPOE-Radiologie

KLINIKUM der Philipps-Universität Marburg Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg		
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie		Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg Postanschrift : 35033 Marburg Telefon : (06421) 28-66216 Universitäts-Vermittlung : 2860 email : kunzendo@post.med.uni-marburg.de Internetseite : www.med.uni-marburg.de/unfchir Telefax : (06421) 28 66721 PID : (in der Antwort bitte angeben) 04.07.03
<hr/> <h2>Dienstanweisung</h2> <hr/>		
<p>Sämtliche Röntgenanmeldungen sind ab sofort online zu tätigen. Dies betrifft die Stationen, wie auch den Notfallbereich.</p>		
 Prof. L. Gotzen Direktor der Klinik		
<p>P.S.: Siehe Anhang</p>		

Hinweise zum Ausfüllen der Online-Röntgenanforderungen in der Poliklinik

Datum & Uhrzeit angeben !

- Eingabe „H“ im Datumsfeld => es erscheint heutiges Datum
- Eingabe „J“ im Uhrzeitfeld => es erscheint aktuelle Uhrzeit

Spezialaufnahme mit Eigennamen:

Spezialaufnahme mit Eigennamen müssen im Freitextfeld eingetragen werden.

Röntgen „nachstationäre Patienten“:

Patienten, die als „nachstationär“ geführt werden (innerhalb von zwei Wochen nach Entlassung), erscheinen bei der ambulanten WV als der Station zugeordnet. Daher muß jede Röntgenuntersuchung aus der Sprechstunde heraus, trotz online-Anmeldung, beim Röntgen per Aufkleber angekündigt werden. (Abhilfe ist aber in absehbarer Zeit in Aussicht)

ambulante Wiedereinbestellung zur Röntgenuntersuchung:

Bei ambulanten Patienten (Stationssprechstunde, Spezialsprechstunde etc.) kann ein Patient auch direkt zur Röntgenuntersuchung einbestellt werden, sofern dies medizinisch vertretbar ist. Hierzu muss im Voraus eine Röntgenanforderung „online“ ausgefüllt und abgeschickt werden. Diese Patienten können dann schon ab 8.00 Uhr morgens (vor Beginn der Sprechstunde) geröntgt werden. Bitte beachten Sie dabei folgendes Vorgehen:

1. Anforderung „online“ schreiben

- Richtiges Datum
- Uhrzeit zwischen 8:00-9:00 Uhr setzen
- Abschicken

2. Patientenzettel (grün) ausfüllen (durch Pflegepersonal)

- Aufkleber (extern)
- Datum & Uhrzeit

3. Anweisung an Patienten: An Anmeldung Zettel vorlegen

» Rückfragen bitte an Wolfgang Beisswenger Tel: 67028 «

Anhang 10: Spezifikationen Terminkalender Sprechstunden

Terminkalender für die Unfallchirurgie**- Spezifikationen -****Sprechstunden der Unfallchirurgie (Kalendergruppe UCH)**

Name	Kürzel	Tag	Zeit	Kalenderkategorie	Tag
Vormittags- sprechstunde	VORM	Mo-Fr	8-11h	238 / Handsprechstunde	Mo, Mi
				237 / Kniesprechstunde	Di
				237 / Schultersprechstunde	Do
				233 / 236 / Wirbelsäule/ plast. Chirurgie	Fr
Ambulanter OP1	AOP1	Mo-Fr	8-18h		
Ambulanter OP2	AOP2	Mo-Fr	8-18h		

1. Vormittagssprechstunde m. Schwerpunkten

Name	Kürzel	Tag	Zeit	Kalenderkategorie	Tag
Vormittagssprechstunde	VORM	Mo-Fr	8-11h	238 / Handsprechstunde	Mo, Mi
				237 / Kniesprechstunde	Di
				237 / Schultersprechstunde	Do
				233 / 236 / Kindersprechstunde	Fr

Terminkategorien:

ambulante Wiedervorstellung	gelb
Neuvorstellung	orange
nachstationäre Wiedervorstellung	grün
poststationäre Wiedervorstellung	blau
direkt Röntgen	rot

Termindauer: 5 Minuten

Bemerkungen:

Gipsabnahme	
Gipswechsel	
Röntgenkontrolle	
Infiltration	
Fäden ex.	
Wundkontrolle	
Rezept Krankengymnastik	
Rezept	

Berechtigungen:

Ärzte UCH	neu/löschen
Pflege Notfallbereich	neu/löschen
Sekretariat:	sehen
Leitstelle UCH	sehen

Anhang 11: Handzettel Terminmitteilung

KLINIKUM				
der Philipps-Universität Marburg Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg				
ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN				
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie				
<u>Ihr nächster Termin</u>				
Mo	Di	Mi	Do	Fr
Am _____		Um _____		
In der Poliklinik Unfallchirurgie Baldingerstr. Marburg Ebene -2 Aufzug 31 (Neben dem Notfallbereich) Sprechstunde: Mo-Fr 8–11h n. Vereinbarung				
Falls Sie weitere Fragen haben, oder an dem Termin verhindert sein sollten, rufen Sie bitte unter Tel.: 06421- 2862536 an.				
Bei akuten Beschwerden steht Ihnen rund um die Uhr unser Notfallbereich zur Verfügung.				

Anhang 12: Ankündigung Terminkalender

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg

**ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN**
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie**Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen**

Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg

Postanschrift : 35033 Marburg

Telefon : (06421) 28-66216

Telefax : (06421) 28 66721

Datum : Marburg, d. 30. Juli 2003

An

- Alle Ärzte UCH
- Notfallbereich
- Leitstelle UCH
- Alle Stationen UCH

Einführung eines Terminkalenders in der Poliklinik UCH

Sehr geehrte Damen und Herren,

Im Rahmen der Reorganisationsmaßnahmen der unfallchirurgischen Poliklinik wird eine Terminplanung für die Sprechstunden eingeführt. Diese soll ermöglichen die Patientenströme in der Poliklinik besser erfassen und die Sprechstunde besser planen und vorbereiten zu können. Es soll versucht werden, alle Patienten, die sich in der Sprechstunde vorstellen, in dem Terminkalender einzutragen. Daher wird dieser Terminkalender in elektronischer Form im OPEN-Med-System erstellt werden.

Alle Patiententermine in den Stations- und Spezialsprechstunden sollen in den Terminkalender eingetragen werden. In der Sprechstunde geschieht dies durch das Pflegepersonal oder den Arzt. Bei telefonischen Terminanfragen werden Termine durch die Leitstelle UCH eingetragen.

Auch alle Patienten der unfallchirurgischen Stationen sollen bei Entlassung einen Termin zur Wiedervorstellung erhalten. Dieser wird ebenfalls in dem Terminkalender eingetragen. Nach Möglichkeit erfolgt dies durch das Pflegepersonal der Stationen in Absprache mit den Stationsärzten.

Der Terminkalender wird ab Mitte August im OPEN-Med-System zur Verfügung stehen und soll nach und nach in Betrieb gehen. Anschließend wird eine Schulung der Pflegekräfte in kleinen Gruppen erfolgen. Diese Schulungen werden von Herrn Beisswenger (DV-Koordinator UCH) und Herrn Spormann durchgeführt.

Wir bitten alle Beteiligten die Einführung dieses Terminkalenders nach Möglichkeit zu unterstützen. Bei Rückfragen stehen wir natürlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'L. Gotzen', written over a horizontal line.

Prof. Gotzen,

Direktor der Klinik

Anhang 13: Aushang für Patienten

Marburg im September 2003

Sehr geehrte Patienten!

Bitte lassen Sie sich jeweils für den nächsten Besuch unserer Stations- oder Spezialsprechstunde)* einen Termin geben!

Patienten ohne Termin können wir leider nur evtl. zwischendurch einschieben, oder am Ende der Sprechstunde aufrufen, was für Sie mit längeren Wartezeiten verbunden ist.

Vielen Dank für Ihr Verständnis!

)* **Spezialsprechstunden:** Montag & Mittwoch: Handsprechstunde; Dienstag: Kniesprechstunde; Donnerstag: Schultersprechstunde; Freitag: Wirbelsäule;
Stationsprechstunden: Station 238: Montag & Mittwoch; Station 237: Dienstag & Donnerstag; Station 136 & Station 233: Freitag

Anhang 14: Handzettel direkt Röntgen

KLINIKUM
der Philipps-Universität Marburg
Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg

ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie



Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Ihr nächster Termin für eine Röntgenuntersuchung in unserer Poliklinik ist

am _____ um _____ h

Patientenetikett (Extern)

Bitte melden Sie sich an diesem Termin an der Leitstelle in der unfallchirurgischen Poliklinik Ebene -2 Aufzug 30 (neben dem Notfallbereich). Legen Sie dort bitte dieses Formular vor. Sollten Sie an dem oben genannten Termin verhindert sein, oder weitere Fragen haben, können Sie uns unter Telefon: (06421)-28-62536 erreichen.

Anhang 15: Informationsschreiben Mitarbeiter

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg


ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
 Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
 Handchirurgie
Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg

Postanschrift : 35033 Marburg

Telefon : (06421) 28-66216

Universitäts-Vermittlung : 2860

email : kunzendo@med.uni-marburg.deInternetseite : www.med.uni-marburg.de/unfchir

Telefax : (06421) 28 66721

Datum : im Februar 2004

An alle an der

Sprechstunde UCH beteiligten Mitarbeiter

L

J

Liebe Mitarbeiter der Sprechstunde der UCH!

In der letzten Zeit hat sich einiges im Bezug auf die Vormittagssprechstunden in der UCH verändert. Aber hat sich auch wirklich etwas verbessert? Sind evtl. noch weiterführende Maßnahmen notwendig? Um dieses herauszufinden werden wir im Monat März erneut eine Analyse unserer Sprechstunde durchführen.

In dieser werden unsere Patienten gebeten an einer Befragung teilzunehmen, in der nach dem Grund des Kommens, Termin etc. gefragt wird. Außerdem sollen die Patienten Ihre Wartezeiten auf einem Extrabogen dokumentieren. D.h. jedesmal, wenn sie einen anderen Raum betreten, wird aufgeschrieben welcher das ist, und wieviel Uhr es ist. Nach erfolgter Behandlung werden die Patienten noch gebeten, einen standardisierten Fragebogen zur Patientenzufriedenheit auszufüllen.

Darüber hinaus werden in diesem Zeitraum ärztliche und pflegerische Mitarbeiter gebeten erneut einen Fragebogen zu ihrer Arbeit in der Sprechstunde auszufüllen.

Ziel ist es, die unterschiedlichen Patientenströme und Wartezeiten zu erfassen, um die erfolgten Änderungen auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen. Es geht nicht darum, die Arbeit des Personals zu bewerten.

Für die Durchführung dieser Umfragen ist Herr Rüdiger Spormann zuständig, der auch alle weiteren Fragen beantworten kann. Es wäre nett, wenn Sie alle bei dieser Befragung mithelfen, d.h. ggf. die Patienten an das Ausfüllen der Fragebögen erinnern bzw. dazu ermuntern könnten.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Schnabel'.

PD Dr. Michael Schnabel

Anhang 16: Anschreiben Patientenfragebogen 2004

KLINIKUM

der Philipps-Universität Marburg
Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg



ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Hausanschrift : Baldingerstraße, 35043 Marburg

Postanschrift : 35033 Marburg

Telefon : (06421) 28-66216

Universitäts-Vermittlung : 2860

email : kundendo@med.uni-marburg.de

Internetseite : www.med.uni-marburg.de/unfchir

Telefax : (06421) 28 66721

Datum : im Februar 2004

Bitte um Ihre Mithilfe

Sehr geehrte Patienten /Innen!

Die Klinik für Unfall- Wiederherstellungs- & Handchirurgie hat sich bemüht die Organisation ihrer Sprechstunden zu verbessern. Wir haben versucht die Abläufe zu optimieren und die Sprechstunde für alle Beteiligten angenehmer und übersichtlicher zu gestalten.

Nun möchten wir die Wirksamkeit unserer Maßnahmen überprüfen und herausfinden, ob noch weitere Verbesserungsmaßnahmen notwendig sind. Dazu benötigen wir Ihre Mithilfe. Wie bereits im Vorfeld der Veränderungen, haben wir wiederum zwei Fragebögen zusammengestellt, in denen wir nach einigen Angaben zu Ihrem Sprechstundenbesuch und Ihrer Zufriedenheit damit fragen.

Bitte füllen Sie die Fragebögen gewissenhaft aus und geben diese bevor Sie gehen an der Leitstelle der Unfallchirurgie (dort wo Sie sich angemeldet haben) ab.

Die Fragebögen werden von Ihnen anonym ausgefüllt, d.h. Ihr Name und andere persönliche Daten werden nicht erfaßt. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Mit freundlichen Grüßen

PD Dr.med. Michael Schnabel

Leitender Oberarzt

Rüdiger Spormann

Anhang 17: Fragebogen Arzt 2004

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg


ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN
 Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und
 Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Marburg, 19. April 2004

Fragebogen Arzt UCH

Die folgenden Fragen beziehen sich alle auf die Vormittagssprechstunden (Stations- & Spezialsprechstunden) in der Poliklinik der Klinik für Unfall-Wiederherstellungs und Handchirurgie am Klinikum der Philipps-Universität Marburg.

1. Wie beurteilen Sie die folgenden Bereiche der Sprechstunde:

	Sehr gut				Sehr schlecht	
	1	2	3	4	5	6
Organisation der Sprechstunde						
Verfügbarkeit von Patientenakten						
Verfügbarkeit von alten Röntgenbildern von Patienten						
Derzeitiges Verfahren der Terminplanung						
Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal des Notfallbereiches						
Zusammenarbeit mit Klinik für Strahlendiagnostik						
Schutz der Privatsphäre der Patienten						
Wie ist Ihre Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde?						
Verfügbarkeit von Pflegepersonal						
Verfügbarkeit von ambulanter OP-Kapazität						
Unterstützung durch das Pflegepersonal						
Unterstützung durch die Verwaltung / Anmeldung						
Unterstützung durch das Sekretariat UCH						
	sehr viel				sehr wenig	
Ihre Zeit für den einzelnen Patienten						
Einsatz der EDV-Anlagen						

2. Melden Sie Patienten zum Röntgen in der Sprechstunde per Computer („online“) an?ja nein

Falls ja, wie oft nutzen Sie das „online-Anmelden“ zum Röntgen in der Sprechstunde?

(fast) immer

ca. Hälfte d.
Fälle

eher selten

3. Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit der Röntgenanmeldung „online“ ?

sehr gut

eher gut

eher schlecht

sehr schlecht

4. Nutzen Sie bei der Arztbriefschreibung auf Station die Möglichkeit Termine für die Sprechstunde zur Weiterbehandlung direkt einzugeben?

 ja
 nein

Falls ja, wie oft nutzen Sie diese Möglichkeit?

(fast) immer

ca. Hälfte d.
Fälle

eher selten

5. Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit der Terminvergabe im Arztbrief?

sehr gut

eher gut

eher schlecht

sehr schlecht

6. Was stört Sie am meisten in der Sprechstunde?

7. Was finden Sie am besten in der Sprechstunde?

8. Wieviel Prozent der Zeit verbringen Sie in etwa pro Patientenkontakt mit Verwaltungstätigkeiten?

 %

Ihr Ausbildungsstand:

Assistenzarzt/ AiP	<input type="checkbox"/>
Facharzt	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anhang 18: Fragebogen Pflege 2004

KLINIKUM**der Philipps-Universität Marburg**

Anstalt des öffentlichen Rechts, Sitz Marburg

**ZENTRUM FÜR OPERATIVE MEDIZIN**

Klinik für Unfall-, Wiederherstellungs- und Handchirurgie

Direktor : Prof. Dr. L. Gotzen

Marburg, 3. November 2004

Fragebogen Pflege

Die folgenden Fragen beziehen sich alle auf die Vormittagssprechstunden in der Poliklinik der Klinik für Unfall-Wiederherstellungs und Handchirurgie am Klinikum der Philipps-Universität Marburg.

Wie beurteilen Sie die folgenden Bereiche der Sprechstunde: (bitte jeweils ein Kreuz)

	Sehr gut				Sehr schlecht	
	1	2	3	4	5	6
Organisation der Sprechstunde						
Verfügbarkeit von Patientenakten						
Verfügbarkeit von alten Röntgenbildern von Patienten						
Derzeitiges Verfahren der Terminplanung						
Zusammenarbeit mit dem ärztlichen Personal der Unfallchirurgie						
Zusammenarbeit mit Klinik für Strahlendiagnostik						
Schutz der Privatsphäre der Patienten						
Wie ist Ihre Motivation zur Arbeit in der Sprechstunde?						
Verfügbarkeit von Ärzten für die Sprechstunde						
Verfügbarkeit von ambulanter OP-Kapazität						
Unterstützung durch die Verwaltung / Anmeldung						
Unterstützung durch das Sekretariat UCH						
	sehr viel			sehr wenig		
Ihre Zeit für den einzelnen Patienten						
Einsatz von EDV-Anlagen						
	schnell			langsam		
Schnelligkeit der Computer mit ORBIS im NFB						

Bitte kreuzen Sie jeweils ein Kästchen an!

1. Tragen Sie Patiententermine in den Terminkalender „Sprechstunde“ in ORBIS ein?

ja

nein

Falls ja, wie oft tun Sie dies?

(fast)
immer

ca. Hälfte
d. Fälle

eher
selten

2. Wer trägt häufiger Termine ein? Arzt oder Pflege

Arzt

Hälfte –
Hälfte

Pflege

3. Kommt es vor, daß Patienten keine eingetragenen Termine bekommen, obwohl sie sich wieder vorstellen sollen?

(fast)
immer

ca. Hälfte
d. Fälle

eher
selten

4. Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit des Terminkalenders beim Eintragen von Terminen?

sehr gut

eher gut

eher
schlecht

sehr
schlecht

5. Geben Sie den Patienten mit einem Wiedervorstellungstermin einen Terminzettel mit?

(fast)
immer

ca. Hälfte
d. Fälle

eher
selten

6. Tragen Sie Termine für ambulante Operationen in den entsprechenden Terminkalender ein?

ja

nein

7. Wie beurteilen Sie die Bedienbarkeit des „Terminkalenders ambulantes Operieren“?

sehr gut

eher gut

eher
schlecht

sehr
schlecht

8. Nutzen Sie bei diesem Terminkalender die Möglichkeit die Terminbestätigung auszudrucken?

(fast)
immer

ca. Hälfte
d. Fälle

eher
selten

Bitte Antworten Sie zu den folgenden zwei Fragen in Stichworten:

9. Was stört Sie am meisten in der Sprechstunde?

10. Was finden Sie am besten in der Sprechstunde?

11. Wieviel Prozent der Zeit verbringen Sie pro Patientenkontakt mit Verwaltungstätigkeiten?

%

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Anhang B

Statistische Auswertung

Dargestellt wird die statistische Auswertung für die Items, die Aussagen im Bezug auf die untersuchten Hypothesen zulassen.

Patientenzufriedenheitsfragebogen Gesamtscore

2002

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		INSGESAM
N		311
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	78,20
	Standardabweichung	11,010
Extremste Differenzen	Absolut	,072
	Positiv	,038
	Negativ	-,072
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,265
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,082

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

2004

Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		INSGESAM
N		315
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	81,42
	Standardabweichung	11,474
Extremste Differenzen	Absolut	,041
	Positiv	,038
	Negativ	-,041
Kolmogorov-Smirnov-Z		,734
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,654

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

T-Test**Gruppenstatistiken**

ZEITPUNK	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
INSGESAM 2002	311	78,20	11,010	,624
2004	315	81,42	11,474	,646

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
	F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere
INSGESAM	1,731	,189	-3,578	624	,000	-3,22	,899	-4,982	-1,451
Varianzen sind gleich			-3,579	623,496	,000	-3,22	,899	-4,981	-1,452
Varianzen sind nicht gleich									

Wartezeit auf ersten Aufruf in das Behandlungszimmer**2002****Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		Bis Beh.Zi 1
N		344
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	68,58
	Standardabweichung	37,446
Extremste Differenzen	Absolut	,059
	Positiv	,059
	Negativ	-,041
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,088
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,187

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

2004**Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		Bis Beh.Zi 1
N		317
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	43,44
	Standardabweichung	30,510
Extremste Differenzen	Absolut	,148
	Positiv	,148
	Negativ	-,105
Kolmogorov-Smirnov-Z		2,643
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Mann-Whitney-Test**Ränge**

	WANN	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Bis Beh.Zi 1	2002	344	396,32	136332,50
	2004	317	260,12	82458,50
	Gesamt	661		

Statistik für Test^a

	Bis Beh.Zi 1
Mann-Whitney-U	32055,500
Wilcoxon-W	82458,500
Z	-9,170
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,000

a. Gruppenvariable: WANN

Dokumentenverfügbarkeit an der Anmeldung**Verarbeitete Fälle**

	Fälle					
	Gültig		Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
AKTEFEHL * WANN	737	92,2%	62	7,8%	799	100,0%

AKTEFEHL * WANN Kreuztabelle

Anzahl		WANN		Gesamt
		2002	2004	
AKTEFEHL	Akte	129	181	310
	Fehlblatt	244	183	427
Gesamt		373	364	737

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (2-seitig)	Exakte Signifikanz (1-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	17,330 ^b	1	,000		
Kontinuitätskorrektur ^a	16,714	1	,000		
Likelihood-Quotient	17,398	1	,000		
Exakter Test nach Fisher				,000	,000
Zusammenhang linear-mit-linear	17,306	1	,000		
Anzahl der gültigen Fälle	737				

a. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet

b. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 153,11.

Wartezeit auf die Röntgenuntersuchung**2002****Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		bis Röntgen
N		118
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	26,59
	Standardabweichung	26,441
Extremste Differenzen	Absolut	,200
	Positiv	,200
	Negativ	-,167
Kolmogorov-Smirnov-Z		2,174
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

2004**Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		bis Röntgen
N		92
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	31,51
	Standardabweichung	26,857
Extremste Differenzen	Absolut	,177
	Positiv	,177
	Negativ	-,140
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,695
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,006

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Mann-Whitney-Test**Ränge**

	WANN	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
bis Röntgen	2002	118	98,11	11577,00
	2004	92	114,98	10578,00
	Gesamt	210		

Statistik für Test^a

	bis Röntgen
Mann-Whitney-U	4556,000
Wilcoxon-W	11577,000
Z	-2,003
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,045

a. Gruppenvariable: WANN

Dauer der Röntgenuntersuchung**2002****Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		Röntgen 1
N		142
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	8,70
	Standardabweichung	8,798
Extremste Differenzen	Absolut	,279
	Positiv	,279
	Negativ	-,209
Kolmogorov-Smirnov-Z		3,327
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

2004**Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest**

		Röntgen 1
N		108
Parameter der Normalverteilung ^{a,b}	Mittelwert	8,99
	Standardabweichung	6,597
Extremste Differenzen	Absolut	,273
	Positiv	,273
	Negativ	-,226
Kolmogorov-Smirnov-Z		2,832
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,000

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Mann-Whitney-Test**Ränge**

	WANN	N	Mittlerer Rang	Rangsumme
Röntgen 1	2002	142	117,67	16708,50
	2004	108	135,80	14666,50
	Gesamt	250		

Statistik für Test^a

	Röntgen 1
Mann-Whitney-U	6555,500
Wilcoxon-W	16708,500
Z	-2,067
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	,039

a. Gruppenvariable: WANN

Akademische Lehrer

Meine akademischen Lehrerinnen und Lehrer an der Philipps-Universität Marburg waren die Damen und Herren:

Arnold, Aumüller, Barth, Basler, Baum, Becker, Bertalanffy, Beyer, Bien, Czubayko, Daut, Geks, Gemsa, Gerdes, Görg, Gotzen, Griss, Gudermann, Hamer, Happle, Hebebrand, Heeg, Hemmer, Hofmann, Kern, Klenk, Klingmüller, Klose, König, Koolman, Krause, Kretschmer, Krieg, Kroll, Kuni, Lill, Lippert, Löffler, Lohoff, Maier, Maisch, Mennel, Moll, Moosdorf, Müller, Mutters, Neubauer, Oertel, Radsak, Remschmidt, Renz, Rogausch, Röhm, Rompel, Rosenow, Rothmund, Schäfer, Schepelmann, Schnabel, Schüffel, Schulz, Seitz, Seyberth, Slenczka, Sommer, Steiniger, Stief, Stiletto, Suske, Vogelmeier, Voigt, Weihe, Werner, Westermann, Wulff.

Danksagung

Zuerst möchte ich Herrn Prof. Dr. M. Schnabel für die Überlassung des Themas und die Betreuung der Arbeit herzlich danken! Die freie Hand, die er mir bei der Ausgestaltung der Arbeit gelassen hat, habe ich sehr geschätzt. Dies bot aber auch die Herausforderung sich selbst begrenzen zu müssen, was ich hoffe mir gelungen ist.

Darüber hinaus gilt mein Dank dem Institut für medizinische Informatik an der Philipps-Universität Marburg. Herrn Prof. Dr. Kuhn und Herrn Prof. Dr. Lenz möchte ich für die vielen fachlichen und inhaltlichen Anregungen, die Bereitstellung von Arbeitsmaterialien und Literatur sowie die stets konstruktive Kritik an dem Projekt danken. Darüber hinaus ist es ihnen zu verdanken, dass bei der praktischen Umsetzungen der IT-Interventionen die entsprechenden Ressourcen zur Verfügung gestellt werden konnten. Ebenfalls möchte ich Herrn Dr. R. Blaser für seine Hilfe danken.

Bei der Umsetzung der IT-Anwendungen war das Team des Dezernat V des Klinikums der Philipps-Universität unter der Leitung von Herrn Dipl. phys. Fritsch einsame Spitze.

Insbesondere Herrn Schroeder möchte ich für seine Geduld, seine Freundlichkeit und sein Ideenreichtum bei der Umsetzung danken.

Allen Mitarbeitern der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie unter der damaligen Leitung von Herrn Prof. Dr. L. Gotzen gilt darüber hinaus mein Dank. Zum einen sind dies die ärztlichen Kollegen, die von den Änderungen des Arbeitsablaufes betroffen und gleichzeitig Studienobjekt waren, zum anderen das Sekretariat mit Frau Kunzendorf und Frau Kotitschke und als DV-Koordinator Herr Beisswenger, die mich stets bei den kleinen und großen praktischen Details unterstützt haben.

Des Weiteren gilt mein Dank den Pflegekräften des Notfallbereiches und insbesondere dem Leiter des Bereiches Herrn Sauvageot für die tatkräftige Unterstützung des Projektes, den Verwaltungskräften des Dezernates II, deren Arbeit ich lange begleitet habe sowie Frau Hunnecke vom Qualitätsmanagement für ihre Hilfe bei der zweiten Datenerhebung.

Zuletzt möchte ich noch meiner Familie danken, die mich stets unterstützt und ermuntert hat.

Mein Dank gilt ganz besonders Christiane Miebach für ihre unerschöpfliche Geduld und die vielen Korrektur