

Aus dem Institut für Informationssysteme  
des Gesundheitswesens

## **Konzeption eines benutzergruppenspezifischen IT – Schulungsangebotes**

Grundlegende Betrachtungen am Beispiel der  
KIS – Schulungen für die Ärzteschaft des  
LKH Innsbruck

Masterarbeit  
zur Erlangung des Titels

**„Magister der Medizinischen Informatik“**

der Privaten Universität für Gesundheitswissenschaften Medizinische Informatik und  
Technik

vorgelegt von

Wolfgang Sima

aus

Klagenfurt

Hall, 2007



**UMIT**

private universität für gesundheitswissenschaften, medizinische informatik und technik  
university for health sciences, medical informatics and technology



## **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die durch ihre fachliche und persönliche Hilfestellung zum Gelingen dieser Diplomarbeit beigetragen haben.

Besonderer Dank gebührt meinen beiden Diplomarbeitbetreuerinnen Univ.-Prof. Dr. Elske Ammenwerth vom Institut für Informationssysteme des Gesundheitswesens an der UMIT Hall und Fr. Mag. Maria Rampold , Anwenderbeauftragte des TILAK-Informationsmanagements für Zeit, Interesse und Unterstützung.

## Zusammenfassung

Das Landeskrankenhaus Innsbruck ist ein Universitätsklinikum mit stark ausgebauter Informationstechnologie. Die hohe Komplexität der Krankenhaussoftware und die immer noch steigende Durchdringung der medizinischen Workflows mit rechnergestützten Informationssystemen fordern vom ärztlichen Mitarbeiter einen hochqualitativen Umgang mit den Anwendungssystem-Komponenten.

Um dies zu unterstützen, bietet die TILAK (Tiroler Landeskrankenanstalten Ges.m.b.H) Schulungen für die in den Dienst eintretenden Ärzte an.

Damit diese Schulungen optimal an den Bedarf angepasst werden können, benötigt die Abteilung für IT-Anwenderbetreuung Informationen zur Akzeptanz der Schulungen und zu Bereichen, die verbessert werden können. Um dieses Wissen zu erlangen, wurde von dieser Abteilung das Thema zu dieser Diplomarbeit vergeben.

Hierzu werden verschiedene Datenerhebungsmethoden angewandt, um den IST-Zustand der Schulungssituation am LKH Innsbruck zu erheben, und einen SOLL-Zustand zu bilden. Dieses Zwischenergebnis, welches letztendlich zu konkreten Vorschlägen für das LKH Innsbruck führt, wird über die Sichtung der Literatur, mit den Informationen aus der Ärzteschaft mittels Telefonbefragung, Schulungs-Beobachtung, Einzelinterviews und über eine teils explorative Theoriebildung erarbeitet.

Durch diese Arbeit kann einerseits gezeigt werden, dass die Innsbrucker Ärzteschaft mit dem derzeitigen Schulungskonzept zufrieden ist, andererseits Möglichkeiten zur Optimierung vorhanden sind.

So wird derzeit der Praxisbezug sowohl in der Schulungssituation, als auch in der Trainerausbildung, als verbesserbar angesehen. Auch die Einbindung der Krankenhaussoftwareschulungen in das medizinische Ausbildungs- und Weiterbildungsprogramm wird als positiv motivierend und zielführend bewertet. Wie bei allen Veränderungsprozessen durch Einführung, Erlernen oder Austausch von rechnergestützten Informationssystemen folgen die Ergebnisse dieser Arbeit den Empfehlungen der Literatur und der Einschätzung der Innsbrucker Ärzte, dass die Anwender zu jeder Zeit stark eingebunden sein sollten. So gibt es eine klare Empfehlung, Oberärzte auch für die medizininformatische Ausbildung verantwortlich zu machen, spezielle Anwender als Key-User zu identifizieren und aus dem Dienst der TILAK ausscheidende Ärzte als Tutoren zu gewinnen.

Das aufwendige Vorgehen mittels Methodenmix und Überprüfung des Gefundenen durch Experten stellt zudem sicher, dass sich die Arbeit sowohl umfassend, als auch stets durch Fakten belegt darstellt.

## Abstract

The state hospital in Innsbruck is a university hospital with a strongly developed information technology sector. The high complexity of hospital software and the increasing permeation of the medical workflow with computer-based information systems demand a high level of proficiency at working with application system components from medical staff.

In order to assist medical staff in gaining this level of proficiency the Tyrolean State Hospital Association TILAK offers a programme of training courses for newly qualified physicians.

The department for IT-User Support needs information on the level of acceptance of these courses and comments on areas that could be improved to tailor the courses to the medical staff's demands as well as possible. To gain this insight the department has commissioned this thesis.

A series of different data collection methods have been employed to describe the current state of the training situation at the state hospital in Innsbruck and to formulate a target state for that situation. The intermediary results of the thesis have been reached by a combination of surveying literature pertaining to the topic, collecting information from medical staff through telephone interviews, training observation and individual interviews, and through a partly explorative process of theory formation. Eventually these results lead to concrete and tangible suggestions to the Innsbruck state hospital.

The thesis shows that on the one hand medical staff in Innsbruck is satisfied with the present training situation, on the other hand it has discovered possibilities of optimising the situation.

The practical relevance of the training situation as well as of the trainers' own training is believed to be enhanceable. The integration of medical software training into the medical general training and continuous professional development programme has been appraised as motivating and yielding desired results. As with all transformation processes through introduction of, training on and replacement of computer-based information systems, the results of this thesis follow the suggestions of the literature surveyed and the appraisal of medical staff in Innsbruck and state that the user should be involved in the process at all times. This leads to the following three suggestions. Senior physicians should also be made responsible for the medical computer technology training of staff, specially trained users should be identified as key-users, and physicians leaving service at the TILAK ought to be recruited as trainers.

The elaborate procedure of using a mix of different methods and verifying all findings through experts ensures that the thesis is comprehensive and supported by factual evidence throughout.

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Gegenstand und Motivation.....	1
1.2	Problemstellung.....	2
1.3	Zielsetzung.....	3
1.4	Fragestellungen der Arbeit.....	3
2	Grundlagen.....	5
2.1	Lerntheorie.....	5
2.1.1	Allgemeine Lerntheorie .....	6
2.1.2	Lernen in einer Organisation .....	15
2.1.3	Motivation und Erfolgsfaktoren .....	17
2.1.4	Softwarebildung.....	18
2.2	Der Arzt und die Medizininformatik .....	22
2.2.1	Rahmenkonzepte und Forderungen.....	22
2.2.2	Die Ärztliche Beziehung zur Medizininformatik.....	32
2.2.3	Ärztliche Medizininformatik – Ausbildung.....	37
2.3	Schulungskonzepte .....	42
2.3.1	Gründzüge eines Lehrkonzeptes.....	44
2.3.2	Das medizininformatische Schulungskonzept .....	45
3	Methoden .....	48
3.1	Studienfragen.....	48
3.2	Studiendesign.....	50
3.3	Literaturanalyse.....	52
3.4	Datenbestandsanalyse.....	52
3.5	Beobachtung.....	53
3.5.1	Ziel der Beobachtung.....	53
3.5.2	Beobachtungsplanung.....	53
3.5.3	Beobachtungsleitfaden.....	53
3.5.4	Auswertung der Beobachtung .....	54
3.6	Befragung 1 – Telefoninterview.....	55
3.6.1	Ziel der Befragung.....	55
3.6.2	Befragungsplanung.....	55
3.6.3	Pretest für den Interviewleitfaden.....	56
3.6.4	Studienteilnehmer.....	56
3.6.5	Befragungsablauf und Zeitraum.....	56
3.6.6	Auswertung der Telefonbefragung .....	56
3.7	Theoriebildung .....	58
3.8	Befragung 2 - Problemzentriertes Interview .....	59
3.8.1	Ziele der Interviews.....	59
3.8.2	Interviewplanung.....	59

3.8.3	Studienteilnehmer.....	59
3.8.4	Interviewleitfaden.....	60
3.8.5	Auswertung des problemzentrierten Interviews.....	60
3.9	Konzeptvorbereitung .....	60
4	Ergebnisse .....	61
4.1	Ergebnisse der Studien.....	61
4.1.1	Ergebnisse der Literaturanalyse.....	61
4.1.2	Ergebnisse der Datenbestandsanalyse.....	66
4.1.3	Ergebnisse der Beobachtung.....	72
4.1.4	Ergebnisse der Telefonbefragung.....	75
4.1.5	Ergebnisse der Theoriebildung.....	85
4.1.6	Ergebnisse des Problemzentrierten Interviews.....	86
4.1.7	Ergebnisse der Konzeptvorbereitung.....	89
4.2	Zusammenfassende Beantwortung der Studienfragen.....	94
5	Diskussion.....	99
5.1	Diskussion der Methoden und deren Resultate.....	99
5.1.1	Diskussion der Literaturanalyse.....	99
5.1.2	Diskussion der Datenbestandsanalyse.....	100
5.1.3	Diskussion der Beobachtung.....	100
5.1.4	Diskussion der Telefonbefragung.....	101
5.1.5	Diskussion der Theoriebildung.....	101
5.1.6	Diskussion des Problemzentrierten Interviews.....	102
5.1.7	Diskussion der Konzeptvorbereitung .....	102
5.2	Diskussion der Ziele .....	103
5.2.1	Z1: IST-Analyse der Schulungssituation am LKH Innsbruck.....	103
5.2.2	Z2: Entwicklung eines Soll-Zustandes.....	103
5.2.3	Z3: Bewertung der Abweichungen vom IST-Zustand.....	103
5.2.4	Z4: Entwicklung einer Grundlage für ein optimales Schulungskonzept..	103
6	Schlussfolgerungen und Konzeptgrundlage.....	104
7	Anhänge.....	105
7.1	Anhang A – Beobachtungsleitfaden.....	105
7.2	Anhang B – Pretest zur Telefon-Befragung.....	106
7.3	Anhang C – Interviewleitfäden Telefonbefragung.....	108
7.4	Anhang D – Interviewleitfaden problemzentriertes Interview .....	111
8	Literaturverzeichnis.....	112
9	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	115
10	Abkürzungsverzeichnis .....	116
11	Lebenslauf des Verfassers.....	117

# 1 Einleitung

*Ich lerne noch.*

*Michelangelo (1475-1564),  
eigtl. Michelangiolo Buonarroto Simoni,  
ital. Bildhauer, Maler, Baumeister u. Dichter*

## 1.1 Gegenstand und Motivation

Die Tiroler Krankenanstalten GmbH (TILAK) betreibt sechs Krankenhäuser mit zusammen 2300 Betten und beschäftigt ca. 1000 Ärzte. Jedes Jahr werden als Ausbildungsstätte 400 Medizinstudenten begleitet, laufend treten neue Kollegen ihren Dienst in einer der Krankenanstalten an. Zusätzlich zu ihrer fachlichen Ausbildung ist es an ihnen, die Abläufe in ihrer Abteilung, die Praxis der Patientenbehandlung und das Benutzen der medizinischen, administrativen und technischen Hilfsmittel zu erlernen.

Speziell im Gebiet der Handhabung von computergestützten Dokumentations- und Informationssystemen steigen die Anforderungen an den Arzt von heute. Die zunehmend komplexeren, weil umfassenderen Systemkomponenten eines Krankenhausinformationssystems verlangen vom ärztlichen User Kenntnisse in den Bereichen Computergrundwissen, Daten- Workflow und Medizinischer Dokumentation.

Die medizinische Ausbildung ist durch das Medizinstudium und das medizinische Ausbildungskonzept (Turnus, Facharztausbildung) weitgehend abgedeckt, der Arzt wird in seinen Entscheidungen und Tätigkeiten durch eine höhere Instanz angeleitet und unterstützt. Anders verhält es sich bei den administrativen und technischen Aufgaben (Untersuchungs- Codierung für Forschung und Abrechnung, Patientenaufruf, Behandlungsdokumentation). Hier werden kurz nach Diensteintritt durch standardisierte Schulungen Grundlagen vermittelt, in den einzelnen Abteilungen erfolgt die Ergänzung der abteilungsspezifischen Besonderheiten. Ist diese Phase abgeschlossen, besteht die Supervision allein in einem „Feedback im Problemfall“, d. h. weitere Anleitungen und Wissensvermittlungen erfolgen nur sporadisch durch andere Mitarbeiter bei entdeckten Fehlleistungen.

### **IT-Ausbildung im Interesse des Landeskrankenhauses**

Da die Tätigkeiten rund um die Medizinische Dokumentation aufgrund ihrer Auswirkungen auf die medizinische Behandlung, auf medizinische Forschung, Krankenhausfinanzierung, juristische Problemfälle und das Krankenhausmanagement von höchster Bedeutung sind, bemüht sich das Landeskrankenhaus Innsbruck, den informationstechnologischen Stand in Wissen und Fähigkeit der Ärzte ständig zu erhöhen.

So wird seit den ersten Plänen (1995) für die Implementierung eines neuen Krankenhausinformationssystems (KIS) daran gearbeitet, das bestehende Schulungskonzept zu verbessern und die Möglichkeiten der ärztlichen IT-Ausbildung zu erweitern. Um dies erfolgversprechend durchführen zu können, wurde unter anderem diese Diplomarbeit beauftragt.

### **Verbessertes Schulungskonzept**

Auf Grundlage dieser Arbeit, in der die Erkenntnisse aus Lehr- und Lerntheorie, Vorgaben der Medizininformatik und die spezifischen Begebenheiten des Landeskrankenhauses Innsbruck betrachtet werden, soll ein verbessertes Schulungskonzept entwickelt werden. Hierbei ist die derzeitige Situation zu analysieren, mithilfe der Erfahrungen aus Literatur und vergleichbaren Institutionen ein Soll-Zustand zu entwickeln und mögliche Wege aufzuzeigen, wie dieser erreicht werden könnte.

Dieses Konzept soll weiters sicherstellen, dass jeder Arzt beim Eintritt eine Schulung erhält, die sämtliche, von ihm benötigten IT-Systeme abdeckt. Weiters sollen seine Kenntnisse über ein berufsbegleitendes Schulungsangebot laufend am aktuellsten Stand gehalten werden.

Um die Aufgabenstellung strukturiert zu bearbeiten wird das Themengebiet durch verschiedene Problemstellungen beschrieben, aus denen sich die Ziele der Arbeit ermitteln lassen. Die Fragestellungen der Diplomarbeit ergeben sich wiederum aus diesen Zielen und geben den Rahmen des zu behandelnden Inhaltes an. Die nächsten drei Kapitel behandeln diese Strukturierungsmaßnahmen.

### ***1.2 Problemstellung***

- P1: Es ist unklar, wie sich die derzeitige Schulungssituation für Ärzte am Landeskrankenhaus Innsbruck präsentiert. Hier interessiert besonders, welche Vorkenntnisse der Teilnehmer eingebracht werden, welche Inhalte auf welche Weise vermittelt werden und wie zufrieden die Ärzteschaft mit den Schulungen ist.
- P2: Es ist unklar, wie ein optimales Schulungskonzept unter Einbeziehung lerntheoretischer und medizininformatischer Sichtweisen angelegt sein sollte.
- P3: Es ist unklar, welche Differenzen zwischen IST und SOLL gefunden werden können und wie diese bewertet werden können.

P4: Es fehlt die nötige Information zur Optimierung des bestehenden Schulungskonzept, welche sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die spezielle Situation am LKH Innsbruck beinhaltet.

### **1.3 Zielsetzung**

- Z1 IST-Analyse der Schulungssituation am LKH Innsbruck.  
Anhand verschiedener Perspektiven soll klar werden, wie das Landeskrankenhaus Innsbruck seine neu eingestellten Ärzte auf den Umgang mit dem Krankenhausinformationssystem KIS vorbereitet. Vorbildung und Einstellung der Ärzte, die Durchführung der Schulung und die Schulungsanforderungen einer medizinischen Einrichtung sind zu klären.
- Z2 Entwicklung eines SOLL-Zustandes.  
Aus den Ergebnissen der Analyse soll hervorgehen, wie im Allgemeinen und auch in Einzelpunkten eine optimale Schulungssituation aussieht.
- Z3 Bewertung der Abweichung vom IST-Zustand.  
Da zu erwarten ist, dass Aussagen mit unterschiedlichem Grad der Anwendbarkeit gefunden werden, ist es ein Ziel, die Ergebnisse nach Relevanz für das LKH Innsbruck zu klassifizieren und zu bewerten.
- Z4 Entwicklung einer Grundlage für ein optimales Schulungskonzept.  
Als ein Ziel der Arbeit ist die Erarbeitung einer Unterlage zu sehen, mithilfe dieser ein verbessertes Schulungskonzept erarbeitet werden kann.

### **1.4 Fragestellungen der Arbeit**

#### **Zu Z1**

- F1: Welche Aussagen können in Bezug auf die Informationstechnologie-Vorkenntnisse der Ärzte getroffen werden?
- F2: Können außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Faktoren identifiziert werden, die negativ auf den Schulungsbesuch wirken?
- F3: Was sind die Inhalte, wie werden sie vermittelt?
- F4: Wie zufrieden sind die Ärzte mit den Schulungen und dem Schulungsangebot?

**Zu Z2**

F5: Wie sieht eine optimale Schulungssituation aus?

**Zu Z3**

F6: Worin unterscheidet sich die IST-Situation von der SOLL-Vorgabe?

F7: Lassen sich die Unterschiede bewerten?

**Zu Z4**

F8: Wie lässt sich aus dem Erarbeiteten ein optimales Schulungskonzept ableiten?

F9: Welche Schritte sind notwendig, um ein solches Konzept umzusetzen?

## 2 Grundlagen

Eine eigene Konzepttheorie, die direkt auf das Fachgebiet der Medizin-Software-Schulung umgelegt werden kann, ist in der Literatur nicht, bzw. nur in Näherung zu finden. Dadurch bleibt nur der Weg, den Themenkomplex aus seinen Bestandteilen heraus zu erarbeiten.

Der Versuch, die Begriffe „Schulung“ und „Schulungskonzept“ auf die Grundlagenebene herunterzubrechen, führt tief in die Lehr- und Lerntheorie, die wiederum von anderen Gebieten der Psychologie (Wahrnehmung, Gedächtnis, etc.) ihre Erkenntnisse zieht. Hier wird im Allgemeinen die Situation des Lehrenden und des Lernenden behandelt.

Bei einem Lehrkonzept für Mediziner bestehen zusätzlich Forderungen und grundlegende Betrachtungen aus dem Bereich der medizinischen Informatik, welche die Besonderheiten der ärztlichen Informations-Technologie-Ausbildung in Bezug auf Rolle, Umfeld, Fähigkeiten und Einstellungen des klinischen Mediziners betrachtet.

Dieses Kapitel dient dazu, die relevanten Informationen aus der Literatur aus diesen Fachbereichen zu filtern und ihre Bedeutung für die Aufgabenstellung „Softwareschulung im Krankenhaus“ herauszuarbeiten.

### 2.1 Lerntheorie

*"Lernen ist der Prozess, der zu einer relativ stabilen Veränderung von Reiz-Reaktions-Beziehungen führt; er ist eine Folge der Interaktion des Organismus mit seiner Umgebung mittels seiner Sinnesorgane." [1]*

Der Prozess, von dem Philip G. Zimbardo in dieser vorangestellten Definition spricht, ist in unserem Fall einerseits die Schulungssituation mit dem Vermitteln des Basiswissens, andererseits die Wiederholungen des Gelernten in den verschiedenen Momenten, in denen der Arzt die zuvor geschulten Inhalte umzusetzen hat. Dieser Prozess kann durch Lehr-Methoden und äußere Umstände der Lernsituation gefördert oder gehemmt werden.

Die „relativ stabile Veränderung“ spricht die Verhältnismäßigkeiten rund um die Begriffe „Gedächtnis“ und „Vergessen“ an, also die zeitliche Konstanz der Reproduktionsfähigkeit des Gelernten. In der „Reiz-Reaktions-Beziehung“ liegen die Grundlagen des menschlichen Lernens, die Bildung und Speicherung von Assoziationen, wie auch die Bedingungen, die hierzu notwendig sind.

Besonderer Bedeutung wird diese Arbeit dem Satz „Interaktion des Organismus mit seiner Umgebung“ beimessen, handelt es sich hier doch eine spezielle Berufsgruppe

(Ärzte) in einem speziellen Umfeld (Krankenhaus) in einem Gebiet, welches nicht das Kerngebiet der Berufsausbildung ist (Krankenhaussoftware).

Hier ist zu beleuchten, wie das Lernen in einer Organisation wie einem Krankenhaus gesehen werden kann, worauf man speziell bei Softwareschulungen Acht geben muss, welchen Einfluss die Motivation auf den Lernerfolg ausübt, und welche Erfolgsfaktoren bei Änderungs-Prozessen zur Geltung kommen.

All diese Themen werden in den folgenden Unterpunkten behandelt.

### 2.1.1 Allgemeine Lerntheorie

Helmut Lukesch definiert das Lernen in seinem Buch „Psychologie des Lernens und Lehrens“ folgendermaßen:

*Das Lernen als Anpassungsmechanismus an eine nicht notwendigerweise fest definierte Umwelt ermöglicht einer Person, Probleme des Alltags zu lösen und neue, bisher nicht bekannte Situationen zu meistern [2].*

#### 2.1.1.1 Zeitlicher Abriss

Das Phänomen Lernen gehört in das Fachgebiet der Psychologie und entstand aus den Gedächtnistheorien, mit denen sich Ende des 19. Jahrhunderts Psychologen und Philosophen, und hier besonders Prof. Hermann Ebbinghaus, beschäftigten. Wurde über Jahrzehnte nur erklärt, wie der Mensch Assoziationen zwischen Bekanntem und Neuem bildet, speichert und wieder löst, wurde erst in den 1970er Jahren der Schritt vom Verstehen des Lernens zur therapeutischen und schulischen Anwendung beschrieben.

Hier wandelte sich das *behavioristische Paradigma* vom reflexartigen Lernen auf äußere Reize (Konditionieren, Lernen am Erfolg, Verstärkung) hin zur *Kognition*, also der Informationsverarbeitung des Gehirns hinsichtlich Wahrnehmung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Denken. Mit der Zeit verabschiedete man sich von der Vorstellung, Lernen wäre nur Reflex und Gewöhnung und räumte dem Menschen die Fähigkeit ein, nicht nur auf seine Umwelt zu reagieren, sondern sich Wissen selbst zu konstruieren (*Didaktischer Konstruktivismus*) [3].

Die Lernforschung von heute versucht die grundlegenden Überlegungen der Assoziations- und Gedächtnistheorie, den verhaltensmodifikatorischen Methoden (z. B. Wiederholungen, Analogien) mit den noch jungen Erkenntnissen der Neuropsychologie (z. B. Gedächtniskomponenten) zu verbinden, und rückt die Rolle des Lehrenden als Anreger des Lernprozesses und des Lernenden als Erwerber des Wissens in den Mittelpunkt.

Im Folgenden werden die behandelten Begriffe dieser zeitlichen Zusammenfassung und die grundlegenden Vorgänge des Lernprozesses näher betrachtet:

### 2.1.1.2 Assoziation, Gedächtnis, Erinnerung

Der Brockhaus definiert die Assoziation als „Verknüpfung von Vorstellungen auf Grund ihrer Ähnlichkeit“.

Um Verknüpfungen herstellen zu können, benötige es laut Ebbinghaus „seelische Gebilde“[3], also Einheiten des Denkens. Diese Begriffe sind Resultate unseres Wahrnehmens durch die Sinnesorgane.

So geht Ebbinghaus davon aus, dass wenn beliebige seelische Gebilde einmal gleichzeitig oder in naher Aufeinanderfolge das Bewusstsein erfüllt haben, sie beim späteren Abruf der ersten Glieder der Begriffskette auch verhältnismäßig leicht die zweiten hervorbringen können.

Anschaulich zeigt sich dieses Phänomen im Lernen eines Gedichtes, da selten eine bestimmte Zeile wiedergegeben werden kann, nach Abrufen der Vorzeilen jedoch die Zeile um vieles leichter erinnert werden kann.

#### **Erinnerung**

Entgegen unserem Empfinden assoziiert der Mensch ständig, nimmt die zeitliche und räumliche Nähe anderer Begriffe wahr und verbindet sie mit dem Begriff. Somit werden Begriffe stets mit den neuen Wahrnehmungen verknüpft und erweitert. Natürlich ist das menschliche Gehirn nicht in der Lage alle Eindrücke zu einem Begriff zu verarbeiten und zu speichern, „aber das, was sich nun durch die Gunst der Umstände in ihr (der Seele) durchsetzt, umspinnt und durchwebt sie mit seiner eigenen Vergangenheit.[3]“

Diese mentale Leistung, also das Sortieren von „Wichtigem“ und „Unwichtigem“ und das Verknüpfen mit bereits Gelerntem bezeichnet Ebbinghaus als „Gedächtnis“. Jener Teil des Gedächtnisses, der ins Bewusstsein überführt werden und somit wiedergegeben werden kann, nennt man „Erinnerung“.

#### **Reproduktion**

Die Wissenschaft bevorzugt einen weiteren Begriff, „die Reproduktion“, die den Vorgang der Vorstellungswiederkehr früherer Erlebnisse allgemein und ohne die „miterinnerten“ individuellen Nebenumstände, wie z.B. Situation und Umfeld der früheren Erinnerung, bezeichnet.

Die Erinnerung bzw. die Reproduktion wird nur über das Assoziieren, also das Verbinden verschiedener Begriffe oder Situationen, möglich.

### 2.1.1.3 Lernbedingungen

Wie es jeder Lernende am eigenen Leib schon erfahren hat, ist der Assoziier- und Lernvorgang keine konstante mentale Leistung, sondern an gewisse Lernbedingungen geknüpft.

Für die Weiterverarbeitung ist entscheidend, ob es sich um eine neue, unbekannte Information, oder eine Erweiterung eines bereits bestehenden Begriffs oder Themas handelt. So wird bei der ersten Erfahrung mit einem Begriff ein Grundstein gelegt, auf dem die weiteren Erfahrungen zum gleichen Thema aufbauen. Folgen auf den isolierten Beg-

riff keine weiteren Assoziationen, mit denen er verknüpft werden kann, ist er schwerer und lückenhafter zu erinnern. Durch Vorerfahrungen mit dem Gedächtnismaterial kommt es zu einem messbaren Behaltensvorteil, der sich in Vollständigkeit und Erinnerungsdauer abhebt (Priming-Effekt) [1].

Da unser Gehirn neben dem Neuigkeitsgehalt - wie schon erwähnt - auch die Wichtigkeit einer Information abschätzt, ist es entscheidend, wie der Lernende zum Lehrstoff steht. Für Ebbinghaus ist die Motivation des Lernenden zur Lernsituation sogar über die Lerntechniken zu stellen. Aufmerksamkeit und Interesse sind seiner Meinung nach die wichtigsten Faktoren des Lernens, und deren Fehlen ist durch „keine noch so starke Häufung gedankenloser Wiederholungen“ kompensierbar. Er belegt diese Theorien mit den in der Lerntheorie beliebten Wortreihen-Tests, in denen die Ersparnis des Wiedererlernens mit dem Maß „Anzahl der Wiederholungen“ als Variable ermittelt wird [3].

### **Einordnung der Inhalte und Empathie**

Ist in der Lernsituation die Motivation vorhanden, muss der Lernende auch in der Lage sein, das Wahrgenommene in den richtigen Kontext zu stellen. Da dies manchmal nicht möglich ist (z. B. zu geringes Vorwissen), behilft sich das Gedächtnis einer symbolischen Kodierung der Information, die erst zu einem späteren Zeitpunkt zu konkretem Wissen und Können umgewandelt werden kann. Damit diese Brücke zum Verhalten geschlagen wird, sind aktive Prozesse des Lernenden wie Reproduktion und Einbau in die eigenen internen Modelle notwendig. Ein Feedback, sei es ein eigenes (positive Selbstbeurteilung, Selbstkritik) oder durch Beobachter, kurz nach der Reproduktion erhöht den Lerneffekt, da in diesem Moment die kognitiven Komponenten noch vorhanden und aktiviert sind, der Lernende somit motiviert und aufnahmebereit ist [2].

Auch Ebbinghaus fand, die zeitliche Komponente des Lernens betrachtend, in seinen Tests, dass die Probanden Assoziationen eher behielten, wenn „sie (die Assoziationen) eine gewisse Zeit hatten, sich zu setzen oder zu konsolidieren“. Er erklärt dies mit einer wechselseitigen „Schädigung und Hemmung“ von Assoziationen, wenn sie voneinander unabhängig, aber zeitlich zu knapp aufeinanderfolgend gebildet werden.

Als eine Art der Einbindung in die Vorstellungswelt wird in der Sozialpsychologie die *Empathie* genannt. Die Perspektivenübernahme, die für das Folgen angebotener Beispiele notwendig ist, ist eine entscheidende Fähigkeit im Einordnen dargestellter Verhalten in die eigenen Denkmodelle.

#### **2.1.1.4 Langzeitgedächtnis**

Die bisher betrachteten Phänomene zu Assoziationsbildung und Reproduktion finden zeitlich in einem überschaubaren Bereich statt, die durchgeführten Wiederholungstests von Ebbinghaus prüfen hauptsächlich die Aufnahmefähigkeit und kurzfristige Wiedergabefähigkeit nach Wiedererlernen. Speziell für den Fokus dieser Arbeit interessant ist das Behalten des Gelernten über einen längeren Zeitraum, also das Langzeitgedächtnis.

„Das im Langzeitgedächtnis gespeicherte Wissen ist sowohl Folge von Lernen wie auch Voraussetzung für alle Lern-, Denk- und Problemlösungsprozesse.“ [4].

Wie schon zum Begriff Gedächtnis erwähnt, umfasst dieses von H. Mandl [4] definierte Wissen nicht nur die erinnerbaren Informationen und Assoziationen, sondern auch die Spuren des Gelernten, die zwar unbewusst, aber doch vorhanden sind. Ein Wiedererlernen des Ganzen wird bei erneutem Verbinden dieser Fragmente deutlich beschleunigt.

### **Informationsverlust**

Gegen das Behalten der Information wirken laut Lukesch fünf Theorien, die hier nur angedeutet werden:

Der *Spurenzerfall* ist verantwortlich für das Verwischen von der Gedächtnisspur, welche im Laufe der Zeit verfällt. Begründet wird dies mit Stoffwechselfvorgängen im Gehirn, die die physiologischen Zusammenhänge des neuronalen Netzwerkes negativ beeinflussen. Gegen diese Theorie spricht, dass „vergessene“ Zusammenhänge sehr wohl in Form einer geringeren Wiedererlernungszeit deutlich werden und somit nicht zerfallen, d.h. vernichtet worden sein können.

Die Theorien der *fehlenden Hinweisreize* führen zusätzlich zur „Verfügbarkeit“ noch den Begriff der „Zugängigkeit“ einer Information ein. Hier ist entscheidend, dass zum Erinnern und Wiedererlernen ein Hinweisreiz erfolgen muss, der auch auf den unbewussten Teil des Gedächtnisses zeigt und die Information abrufen. Fehlt dieser Reiz bleibt die Erinnerung aus.

Die *Interferenztheorie* beschreibt die Erschwerung oder Verhinderung der Reproduktion von Gelerntem durch nicht dazugehörige Inhalte. So zeigten sowohl jene Versuchspersonen, die vor einem Erinnerungstest mit zum Testinhalt unterschiedlichen Informationen konfrontiert wurden, als auch jene, die danach ähnliche Zusatzassoziationen präsentiert bekamen, schlechtere Ergebnisse, als jene Gruppe die keinem interferierenden Inhalten ausgesetzt waren [2].

Zusätzlich zu dem ungewollten Vergessen kennt die Psychologie nach den Lehren von Sigmund Freud auch die Theorie des motivierten Vergessens, auch *Verdrängung* genannt. Hier stellt sich ein Nicht-Behalten der Information bei angstbesetzten Begriffen und Zusammenhängen ein; Unangenehmes hat schlechtere Chancen gelernt zu werden. Letztlich zu erwähnen wäre die Theorie der *Verzerrung*, welche beschreibt, dass neue Inhalte nicht identisch ins Gedächtnis geschrieben, sondern schon in zuvor gemachte Erfahrungen eingebaut werden. Die Information lässt sich somit auch nicht mehr „kontextlos“ zu den Vorerfahrungen abrufen.

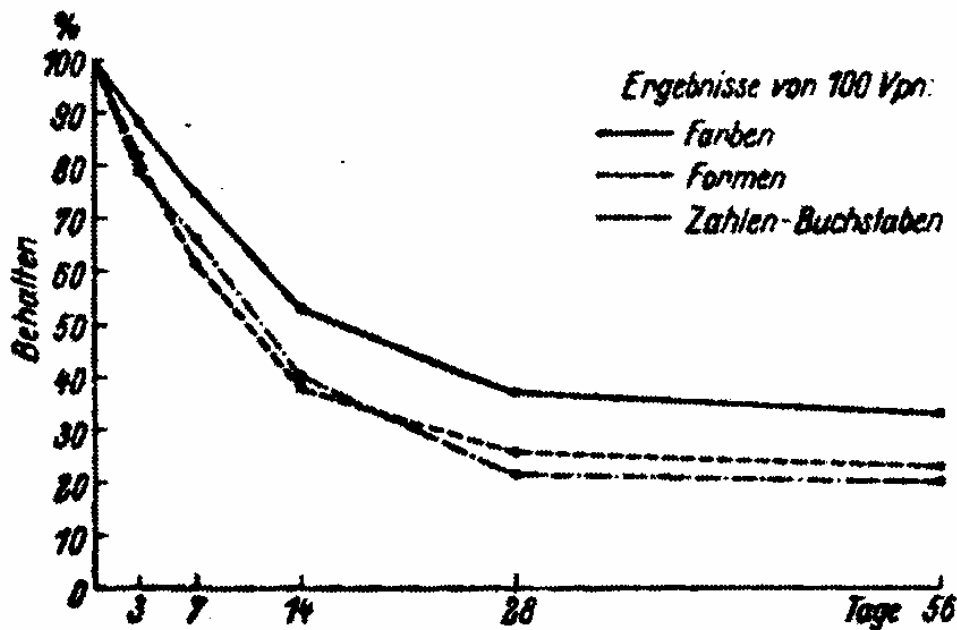


Abbildung 1 – „Lukesch: Vergessenskurve für Farben, Formen und Zahlen [2]“

Das durch diese Theorien bewirkte Vergessen zeigt Abhängigkeiten in verschiedenen Dimensionen. So findet man in der Literatur stets ähnliche Vergessenskurven (siehe Abbildung 1 – „Lukesch: Vergessenskurve für Farben, Formen und Zahlen [2]“) in Bezug auf die Zeitdauer, die nach einem starken Anfangsabfall und einem asymptotischen Verlauf nie den Wert 0, also vollkommene Auslöschung, annehmen.

Auch bei unterschiedlichem Lernmaterial oder Lernmethoden bleibt dieser charakteristische logarithmische Verlauf des Vergessens erhalten, jedoch kann Einfluss auf die Steilheit und die Ausdehnung in Richtung der Zeitachse beeinflusst werden. Somit gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, das Vergessen zwar nicht zu verhindern, aber zu minimieren.

### 2.1.1.5 Lernansätze und Vergessensvermeidung

„Der Zögling erlerne die Wissenschaft nicht, er erfinde sie.“ [3] zitiert Ebbinghaus den französisch-schweizerischen Pädagogen Jean-Jaques Rousseau (1712 – 1778). Dass der Lernende nicht nur die Information vermittelt bekommt, sondern auch ihre Tragweite einsieht, sie in das bestehende Begriffsnetz einbaut und aus Teilen ein Ganzes konstruiert, sieht Ebbinghaus als einen entscheidenden Faktor für das langfristige Erinnern. Je selbständiger die Information in ein bereits bestehendes Geflecht aus Vorkenntnissen eingebaut wird, desto anhaltender ist der Lerneffekt. Nachteil der selbständigen Betätigung mit neuen Inhalten ist die Möglichkeit des Fehlernens, wenn der Lernende falsche oder unvorteilhafte Schlüsse zieht. Diese Fehlprägung kann das spätere Umlernen durch die Lehrperson sogar erschweren und hemmen. Somit liegt es in der Verantwortung des Lehrers, abzuschätzen, ob das bereits bestehende Hintergrundwissen der Gruppe ausreicht, um sie in gewissen Situationen der effektivsten Lernmethode, dem *selbständigen Konstruieren* zu überlassen.

## Ähnlichkeiten und Vergleiche

Nahe beim Einbauen in das Vorwissen liegt das Arbeiten mit *Ähnlichkeiten*. Hierbei nutzt man die Eigenschaft des Gedächtnisses, Begriffe und Beziehungen die schon ähnlich bekannt sind, auf die neuen Inhalte umzulegen. Komplizierte Sachverhalte werden durch plausible Beispiele verstanden, bereits früher erfasste Situationen können durch Erweiterung und Vervollständigung als Ausgangsvorlagen für das zu Lernende herangezogen werden. In den Ebbinghauschen Silbentests wurde weiters klar, dass die Lernverstärkung mit wachsender Ähnlichkeit der Inhalte ansteigt.

Etwas kritischer sieht Lukesch die Lernwirksamkeit von Analogien. Auch er bescheinigt dem Lehren mit Vergleichen günstige Erfolgsaussichten, bezweifelt aber, dass Lernende immer in der Lage sind, die Analogien auf ähnliche Problembereiche anzuwenden oder die Ähnlichkeitsrelation zu entdecken. Um die oben angeführten Fehlprägungen zu verhindern wurde das Verwenden von Analogien in ein sechsstufiges Modell (Tabelle 1 – „Lukesch: Modell zur Analogie [2]“) übergeführt, welches von der Lehrperson eingehalten werden sollte.

**Tabelle 1 – „Lukesch: Modell zur Analogie [2]“**

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung des Zielkonzepts</li><li>• Aufruf der Analogie</li><li>• Identifikation von Ähnlichkeiten</li><li>• Abbildung ähnlicher Eigenschaften</li><li>• Ziehen von Schlussfolgerungen für die Begriffe</li><li>• Bestimmungen der Reichweite der Analogie</li></ul> |
|--|

## Die Wiederholung

Das wohl meistbenannte Konzept der Lernförderung bzw. der Vergessensverhinderung ist die *Wiederholung*. Wie schon durch die Vergessenskurve beschrieben schwinden die Assoziationen mit der Zeit. Um dem entgegenzuwirken wiederholt man den Vorgang der Einprägung der Sachverhalte. Somit wird nicht nur ein neuer Startpunkt für die Vergessenskurve gesetzt, das Vergessen verläuft auch in geringerem Umfang und auch langsamer.

Neben diesen Effekten fand Ebbinghaus, dass es zwar notwendig ist, motiviert und konzentriert zu wiederholen, die Wiederholungszeiten aber durch die wachsende Vertrautheit mit den Inhalten beschleunigt werden können.

Lukesch hingegen beschreibt in seinem Kapitel zur Vergessenskurve den Effekt des Überlernens. So vertritt er den Standpunkt, dass zusätzliche Wiederholungen, die für das derzeitige Erinnern gar nicht mehr notwendig wären, ebenfalls einen positiven Effekt auf das Langzeiterinnern ausüben.

## Die Pause

Ein Plädoyer für ein weiteres Lehrgestaltungsmittel hält Ebbinghaus, da er es als wenig bekannt oder zu wenig gewürdigt erachtet: die *Pause*. So ist er davon überzeugt, dass

unterschiedliche und schwierige Lehrinhalte nicht unmittelbar aufeinanderfolgen sollten, da sie den jeweiligen Assoziationsprozess negativ beeinflussten. Die geringsten Erinnerungswerte sind nach seinen Tests für Versuchspersonen zu erwarten, die direkt hintereinander mit schwierigen, aus unterschiedlichen Bereichen, aber doch ähnlichen Inhalten konfrontiert wurden.

Auch die jüngere Gedächtnisforschung sieht die Pause als wichtiges Element, dem Gehirn die nötige Zeit zu lassen, die Information auf Dauer zu speichern [2].

### **Verteilen der Lehrmenge**

Die Betrachtung vom hemmenden oder fördernden Anordnen des Lehrstoffes in Verbindung mit den Effekten von Pausen führt zu einer weiteren Überlegung: Wie sollte der Gesamtstoff gegliedert werden, um optimal aufgenommen zu werden?

Hier finden sich in der Literatur teilweise gegenläufige Ansichten. Die einzelnen Lernprozesse optimal zu unterstützen, scheint am ehesten durch ein *Verteilen der Lehrmenge* über einen längeren Zeitraum und in abgetrennte Inhalte zu erreichen zu sein. Dadurch wird vermieden, dass sich Assoziationsprozesse gegenseitig negativ beeinflussen, und die nötige Verarbeitungszeit gegeben ist. Die Probleme dieser Methode werden klar, wenn anstatt kumulativen Wissens zu einem Thema ein Ganzes (ein System) verstanden und gelernt werden soll. Hier tritt die Notwendigkeit in den Vordergrund, dass zum Merken der Inhalte die Bildung eines inneren Modells des Ganzen vorhanden ist. Ebbinghaus sieht im Verständnis für das Ganze gegenüber den Effekten der gegenseitigen Assoziationshemmung einen anwachsenden „Vorteil, je größer das Ganze ist“. In Konflikt mit dieser Beobachtung setzt er den Umstand, dass bei zu großem Ganzen zu der gegenseitigen Assoziationshemmung noch die natürlich begrenzte Motivationsfähigkeit der Lernenden gezählt werden muss. Da Ebbinghaus die Motivation wie oben angeführt als entscheidende Lernbedingung sieht, vertritt auch er die Methode, ein „zu großes Ganzes“ zu trennen, um das Interesse der Lernenden hochzuhalten.

### **Überblick**

Eng mit Motivation und Verstehen gekoppelt ist der Überblick über das Ganze. Dies lässt sich einerseits mit einer Abstraktion, andererseits mit einer *Vereinfachung* des zu lehrenden Systems erreichen. Hier bietet die Lehrperson zuerst ein Gerüst an, welches erst später mit Information gefüllt und ausdifferenziert wird. Der große Vorteil dieser Ganzlernmethode liegt darin, dass jeder neue Teilaspekt in Bezug auf das Gesamtsystem erlernt wird. Lukesch legt die Entscheidung, ob die ganzheitliche Übersichtslernmethode, oder die eher motivierende Teillernmethode, in der schwierige Teilaspekte gesondert herausgearbeitet werden, in die Hände und Einschätzung der Lehrperson.

### **Anschaulichkeit**

Neben der zeitlichen Systematik, gehen die Autoren in ihren Schriften über das Lehren stets auch auf die Art der Wissensweitergabe ein. Hier stößt man auf den Begriff der *Anschaulichkeit*. Vertrat man aufgrund älterer Untersuchungen die Ansicht, man könne den Menschen in verschiedene Lerntypen - den visuellen, akustischen oder motorischen

Lerntypen - unterscheiden, ist die heutige Lehrpsychologie davon überzeugt, dass nur eine Kombination aus allen Bereichen den optimalen Erfolg bringen könne. Mit dem Satz „Omnes – omnia – omnium.“ fasst dies Johann Amos Comenius (tschechischer Pädagoge, 1592 – 1670) treffend zusammen, in dem er anregt, allen alles mit allen Sinnen zu vermitteln. Da auch Motivation und Interesse am Dargebrachten mit dem Wechsel der angesprochenen Sinne hoch gehalten werden können, ist dieses Vorgehen doppelt zu empfehlen [2].

### **Modell**

Die Vereinfachung und die Anschaulichkeit können noch weiter zu einem *Modell des Verstehens* ausgebaut werden. So besteht die Möglichkeit, durch geeignetes Setzen von „Indikatoren – topic indicators“, den Lerner zur Konstruktion einer Makrostruktur zu bewegen. Diese Makrostruktur sollte das Wesentliche enthalten (Selektion), das Unwichtige entbehren (Weglassen), den Bezug zum Ganzen enthalten (Generalisation) und Operatoren enthalten, die zur Wiederfindung der Ursprungsinformation dienen (Konstruktion). Beispiele für diese Indikatoren können sein:

**Tabelle 2 – „Lukesch: Indikatoren zur gedanklichen Eingrenzung [2]“**

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>(1) globale Ausdrücke („Thema soll sein...“),</li><li>(2) Zusammenfassungsindikatoren („kurz gesagt, ...“),</li><li>(3) Themenwechselindikatoren („Nun zu Punkt xy“),</li><li>(4) Konjunktionen („einerseits – andererseits“),</li><li>(5) Relevanzindikatoren („am wichtigsten ist“),</li><li>(6) Aufmerksamkeitsmarker („Wissen Sie ...?“ „Raten Sie mal ...“).</li></ol> |
|---|

Für die Bildung von Modellen bieten sich mehrere Hilfstechiken an. Hier sei erwähnt, dass sowohl das Zeigen eines Bildes, welches die im folgenden Lehrinhalt beschriebenen Ereignisse darstellt, wie auch die Zusammenfassung nach der Stoffdarbietung – und hier am besten die Selbstzusammenfassung des Lerner – zur hilfreichen Modellbildung beitragen können.

In Tabelle 3 – „Lukesch: Organisation von Texten durch den Autor [2]“ zeigt er einen Vorschlag, wie diese Modellbildung durch konkrete Maßnahmen hier am Beispiel eines Lehrtextes unterstützt werden kann.

Tabelle 3 – „Lukesch: Organisation von Texten durch den Autor [2]“

<i>Typ</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Hauptfunktionen</i>
<b>Vor dem Text</b>		
<i>Übersicht</i>	Kurze Überleitung vom vorausgegangenen Kapitel zu den Hauptpunkten des folgenden Kapitels	1. inhaltliche Orientierung 2. Vorwissen aktivieren 3. Verknüpfungen herstellen
<i>Lehrziellisten</i>	Liste der dem folgenden Kapitel zugrunde liegenden Lehrziele in operationalisierter Form	1. Einschätzung der subjektiven Relevanz ermöglichen 2. Aufmerksamkeit lenken
<i>Fragen zum Einstieg</i>	Drei Fragen, die auf dem Hintergrund des vorhandenen Wissens beantwortet werden sollen	1. Vorwissen aktivieren 2. Interesse wecken
<b>Nach dem Text</b>		
<i>Selbstkontrollfragen</i>	Drei Multiple-Choice-Fragen mit jeweils vier bis fünf Antwortalternativen. Ausschließlich Verständnisfragen. Lösungen sind mit ausführlichem Kommentar im Anhang abgedruckt.	1. selbständige Kontrolle des Verstehens ermöglichen
<i>Zusammenfassung</i>	Wichtigste Inhalte des Studententextes in Form einer nummerierten Liste	1. Wiederholung 2. Wichtiges hervorheben 3. Behalten stärken

### 2.1.1.6 Die Rolle des Lehrenden

Nach einigen Überlegungen, wie der Lehrende die Information zur inneren Modellbildung aufbereiten sollte, sei seine Rolle in der Lehrsituation noch ein wenig genauer betrachtet.

Die wichtigste Eigenschaft, die der Lehrer innehaben sollte, ist jene, Aufmerksamkeit eines Beobachters auf sich zu ziehen. Erst wenn der Lehrende die Aufmerksamkeit des Publikums erlangt hat, kann er das Interesse steuern, Modelle vermitteln und Assoziationen schaffen.

#### Status

Diese Aufmerksamkeit hängt aber nicht nur von dem Verhalten der Lehrperson ab, verschiedene Begebenheiten aus dem Umfeld der Lehrperson oder der Lehrsituation steigern oder hemmen die Aufmerksamkeit. Ein wichtiger Aspekt stellt hier der Status des Lehrenden dar. So wird einer Person mit höherem sozialen Status schneller Gehör geschenkt, als einer mit niederen Status. Dieser Status ist nicht auf die gesellschaftliche Ebene begrenzt, entscheidend für die Aufmerksamkeit ist, ob der Lernende dem Vortragenden die nötige Kompetenz für den Inhalt seiner Darbietung zuspricht.

#### Das Nehmen von Angst

Speziell bei neuen oder schwierigen Lernsituationen stellt es für den Vortragenden auch eine Notwendigkeit dar, eventuelle Ängste bezüglich Bewältigung des Lehrstoffes zu erkennen und ihnen so früh wie möglich entgegenzustehen. Andernfalls kann der Lerner durch eine emotionale Hemmung in seiner Aufnahmefähigkeit behindert werden. Wird hingegen im Laufe der Sitzung erreicht, dass Bedenken gegen die Lernsituation abgebaut werden, erreichen Motivation und Aufnahmefähigkeit sogar bessere Werte, als ein sogenanntes perfektes Modell ohne Resistenzen.

Ein mehrfach erfolgreicher Ansatz, die Haltung zu einem Lehrinhalt zu ändern, ist das Verfahren der *stellvertretenden Desensibilisierung*. Dabei demonstriert eine Modellperson, die dem Lernenden möglichst ähnlich sein soll (z.B. hinsichtlich Status, Rolle), den angstfreien und erfolgreichen Umgang mit jenen Objekten, die den emotionalen Widerstand auslösen [2].

### **2.1.2 Lernen in einer Organisation**

In den Vorkapiteln wurde das Lernen fast ausschließlich aus der individuellen Sicht der Lernperson dargestellt. Um näher an die Schulungssituation im Krankenhaus zu gelangen sind noch weiterführende Betrachtungen in Bezug auf das Lernen in größeren Verbänden anzustellen.

Dass das Lernen der Mitarbeiter für eine Organisation von großer Bedeutung ist, zeigt dass bei Einführung neuer Technologien die Soft- und Hardware sehr wohl wichtig sind, dass aber die Akzeptanz und Aufnahme der sich ändernden Prozesse durch die Benutzer über den Erfolg der Innovation entscheidet. Diese Umstrukturierungen infolge von Technologieänderungen sind klarer Entwicklungsbestandteil heutiger Unternehmen, wie z. B. dem Krankenhaus.

War vor Jahrzehnten die Berufsausbildung für die Bewältigung des Arbeitsalltags noch ausreichend, zwingt der technologische Fortschritt, und hier besonders die Computerisierung, die Mitglieder einer Organisation zum oft zitierten lebenslangen Lernen. Da der Computer nicht nur ein weiteres Werkzeug ist, welches die gewohnten Abläufe unterstützt, sondern teilweise Kommunikationswege, hierarchische Strukturen und Lernprozesse auf den Kopf stellt [5], darf eine Organisation die Tragweite von Innovationen nicht unterschätzen.

#### **Innovationswiderstand**

Widerstand der Mitarbeiter gegen die Neuerung ist bei nicht sachgerechter Handhabung vorprogrammiert und verständlich. Die *sieben Phasen der Veränderungskurve* beschreiben den nicht geradlinigen Prozess des Mitarbeiters, mit einer neuen Technologie umzugehen (Abbildung 2 – „Fitzer: Phasen der Veränderung[5]“).

Nach diesem Kurvenverlauf ist auch klar, dass von der Informatikseite nicht mit einem widerstandslosen Übernehmen der Innovation (z. B. neue Softwarekomponente) zu rechnen ist, und somit die Erwartungen nicht zu positiv gesehen werden sollten. Ande-

rerseits ist auch angezeigt, dass kritische Phasen des Innovationsvorganges noch keinen Anlass darstellen, das Projekt fallen zu lassen.

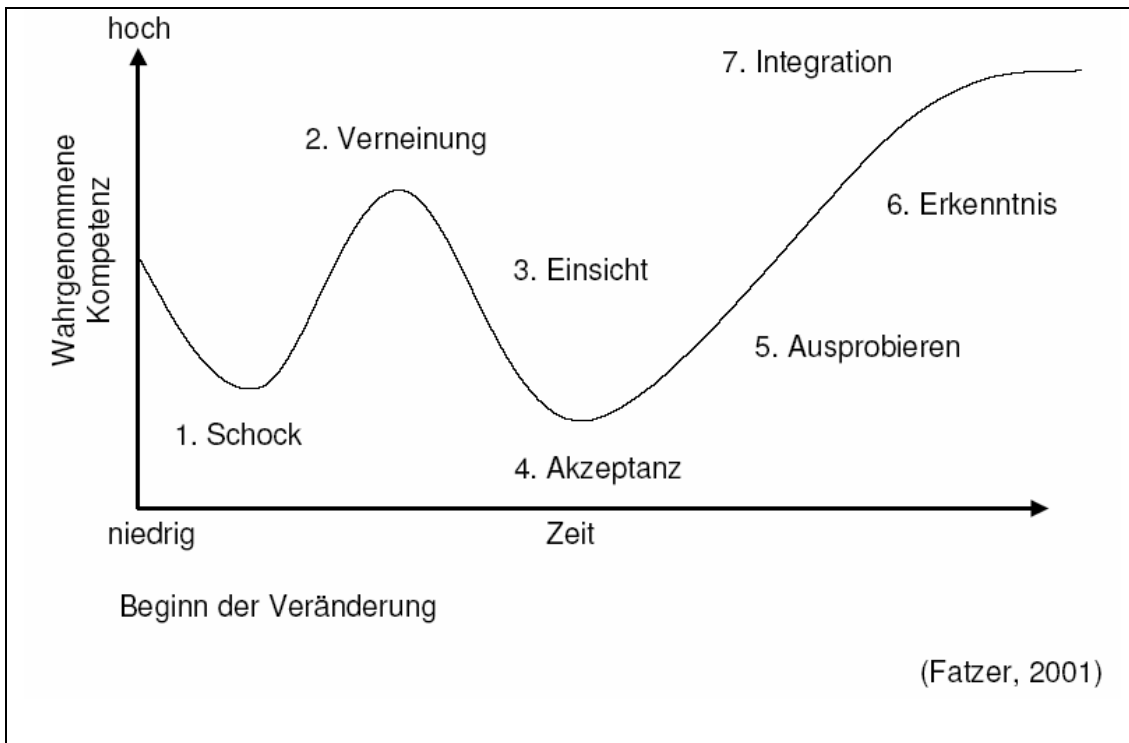


Abbildung 2 – „Fatzer: Phasen der Veränderung[5]“

Speziell auf den Fokus dieser Arbeit umgelegt, sollte die für die Schulungen zuständige Organisationseinheit bewusst sein, dass neben dem Erlernen eines neuen Werkzeuges auch die Überlegungen zu den Änderungen im Arbeitsablauf und in der Hierarchie in die Schulungssituation hineinspielen. Es sind Widerstände zu erwarten, die als verständliche menschliche Reaktion auf die Bedrohung des Status Quo und auf die mögliche Lernüberforderung zu sehen sind. Speziell die Informationstechnologie fordert vom computerbezogen eventuell gering vorgebildeten Mitarbeiter eine beachtliche Lernanstrengung. So entspricht die Komplexität einer normalen Standardsoftware umfangbezogen ungefähr dem Wissensvorrat, der sonst im Rahmen einer dreijährigen Berufsausbildungszeit erworben wird [5]. Für diese Fülle an Informationstechnologie-Wissen steht in der Organisation aber meist aus ökonomischen Gründen nur wenig Zeit zur Verfügung.

Eine steile Lernkurve, die hohe Komplexität der Informationssystemkomponenten und die Unsicherheiten rund um die Veränderungen durch die Innovation sind Risikofaktoren im Lernprozess – es liegt an der reifen Organisation, mit Verständnis, Aufklärung und Motivation auf der Personenebene tätig zu werden.

### 2.1.3 Motivation und Erfolgsfaktoren

Wie in den Vorkapiteln mehrmals angesprochen, ist die Einstellung des Lernenden zur Lernsituation und zum Lerninhalt von großer Bedeutung. Somit seien an dieser Stelle die Begriffe „Motivation“ und „Erfolgsfaktoren“ näher betrachtet.

In der Literatur gibt es zwei grundsätzliche Herangehensweisen, *Motivation* zu erklären: den experimentellen und den klinischen Ansatz.

Im experimentellen Ansatz werden aus dem menschlichen Verhalten Modelle in Form von mathematischen Zusammenhängen generiert, deren Variablen mittels Experiment spezifiziert werden.

Der klinische Ansatz hingegen geht von einem oder mehreren grundlegenden Verhaltensprinzipien aus, die mittels klinischer, historischer, anekdotischer, literarischer und experimenteller Befunde belegt werden.

Sucht der experimentelle Ansatz nach den Gemeinsamkeiten von Studienobjekten versucht der klinische Ansatz anstatt eines allgemein gültigen Modells ein möglichst breites Spektrum von Phänomenen zu erfassen.

(Aus der Begründung, dass hier eher die Eigenschaften einer Gruppe in einem bestimmten Bereich von Interesse sind und weniger die allgemeinen modellhaften Zusammenhänge aller Menschen, wird im Weiteren der klinische Ansatz verfolgt.)

Eine dieser grundlegenden Verhaltensprinzipien in Bezug auf Änderungsmotivation, welche das menschliche Verhalten unmittelbar mit fünf verschiedenen Gruppen von Bedürfnissen in Verbindung sieht, wird in der *humanistischen Theorie* vertreten. Mit einem der bedeutendsten Vertreter dieser Theorie, Abraham Maslow (1908-1970), wurde ein Motivationskonzept bekannt, welches die Bedürfnisse nach Selbstverwirklichung und psychologischem Wachstum in den Vordergrund der Arbeitspsychologie stellt.

#### **Motivationskonzept nach Maslow**

Im Gegensatz zu den Theorien der früheren Motivationsforschung (z.B. Sigmund Freud) beschäftigt sich Maslow mit den Beweggründen von gesunden Menschen *warum* bzw. *warum nicht* ein bestimmtes Verhalten an den Tag gelegt wird. Mit seiner vorausgesetzten Annahme, dass es dem Menschen eigen ist, sich selbst zu verwirklichen und nach Autonomie zu streben, formulierte er fünf verschiedene Gruppen von Bedürfnissen. Diese Bedürfnisse sind einerseits der Antrieb zur Entwicklung, andererseits aber auch die Bedingung für gewünschte Veränderungen. Jede mangelhafte Berücksichtigung eines oder mehrerer Bedürfnisse führt laut Maslow zu einer suboptimalen, weil gehemmten Entwicklung. Die fünf Bedürfnisgruppen sind in einer Pyramide (Abbildung 3 – „Bedürfnispyramide nach Maslow“) angeordnet, wobei jede Schicht die positive Beurteilung der jeweils unteren benötigt. [6]

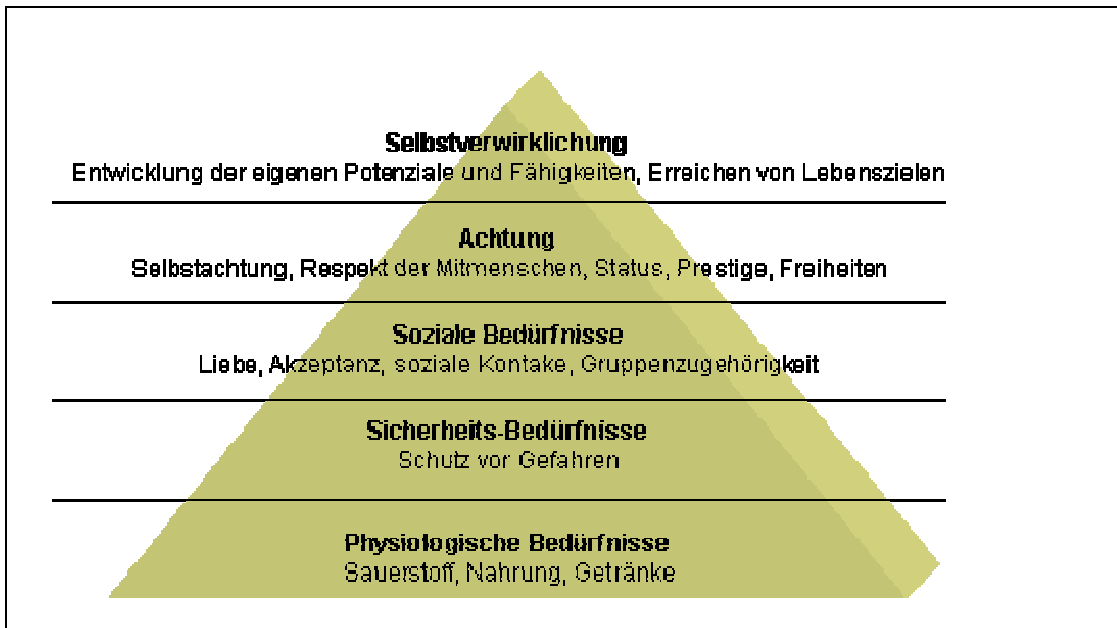


Abbildung 3 – „Bedürfnispyramide nach Maslow [6]“

Das Fundament der Bedürfnispyramide wird von Maslow durch die *physiologischen Bedürfnisse* beschrieben. Gemeint sind hier elementare Grundbedürfnisse des Menschen wie Schlaf und Nahrung, deren Mangel zu körperlichen Erscheinungen führt und somit leicht erkennbar ist. Die Gruppe der *Sicherheitsbedürfnisse* spricht die Bestrebungen des Menschen, die Herstellung oder Aufrechterhaltung von Struktur, Ordnung, Recht und Grenzziehung zu erreichen. Das Ziel dieses Bedürfnisses ist der Zustand von Angstfreiheit, Sicherheitsgefühl und Kontrolle. Sind diese beiden Bedürfnisgruppen zufriedengestellt, widmet sich der menschliche Geist den *sozialen Bedürfnissen*, die vom Abgeben und Entgegennehmen von Sympathie in Zusammenhang stehen. Das *Bedürfnis nach Wertschätzung*, also der Wunsch nach Erfolg, Kompetenz Unabhängigkeit, die eine Verstärkung des Selbstwertgefühls bewirken können, wäre die vorletzte Schicht der Pyramide, die von dem *Bedürfnis nach Selbstentfaltung* komplettiert wird. Hier vertritt Maslow, dass der Mensch, wenn er von der Umwelt die Möglichkeit dazu bekommt, seine potentiell gegebenen Fähigkeiten und Funktionsmöglichkeiten zu entwickeln.

Die vier erstgenannten werden auch Defizitmotive genannt. Ihr Fehlen führt zu einem Mangel, der ein höheres Engagement und Leistungsmotivation negativ beeinflusst. Diese Bereitschaften sind erst zu erwarten, wenn diese vier Schichten hinreichend befriedigt sind, und die Person sich seiner produktivsten Zielrichtung, dem eigenen Persönlichkeitswachstum widmen kann [7].

#### 2.1.4 Softwarebildung

Nachdem das Lernen in einer Organisation und die Bedeutung der Motivation für die Lernbereitschaft betrachtet wurden, behandelt dieses Kapitel die außergewöhnliche Stellung des Lernens mit und über Computerprogrammen.

Wie erwähnt, kann der Begriff Softwarebildung zweierlei Bedeutungen annehmen. Einerseits das Lernen zu den Themen Software und den Neuen Medien, andererseits das

Lernen mit der Unterstützung von Software. Im Fall der hier interessierenden ärztlichen Aus- und Weiterbildung in Bezug auf Krankenhausinformationssysteme treffen beide Sichtweisen zu.

Die Neuen Medien wie z.B. das Internet oder Informationssysteme wurden über die letzten Jahrzehnte wichtige Teile unserer Forschungs-, Entwicklungs- und Arbeitsprozesse. Die Rasananz der Weiterentwicklung erzeugt eine ständig steigende Notwendigkeit der Aus- und Weiterbildung, wodurch die klassischen Qualifikationsmodelle zeitlich und qualitativ an ihre Grenzen stoßen. Die Anforderungen der Neuen Medien an die Einzelpersonen sind hoch, gleichermaßen steigen aber auch die Chancen, die die Bildungsqualität durch die neuen Techniken erhält. So gilt es die Erkenntnisse aus den klassischen Lerntheorien mit den Möglichkeiten der Praxis (Lernsoftware, Medien) optimal zu verbinden.

Winfried Süßenbacher versucht in seinem Buch „Software-Bildung“ [8] genau diese Kombination zu erreichen. Er führt die drei grundlegenden Lerntheorien Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus (Tabelle 4 – „Lernparadigmen und Softwaretypologie [8]“) an und weist ihnen Merkmale, Vor- und Nachteile und Beispiele aus der softwareunterstützten Lernpraxis zu.

**Tabelle 4 – „Lernparadigmen und Softwaretypologie [8]“**

Kategorie	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
<b>Interaktion</b>	starr vorgegeben	dynamisch in Abhängigkeit des externen Lernmodells	selbstreferentiell, zirkulär, strukturdeterminiert (autonom)
<b>Programmmerkmale</b>	starrer Ablauf, quantitative Zeit- und Antwortstatistik	dynamisch gesteuerter Ablauf, vorgegebene Problemstellung, Antwortanalyse	dynamisch, komplex vernetzte Systeme, keine vorgegebene Problemstellung
<b>Paradigma</b>	Lernmaschine	Künstliche Intelligenz	sozio-technische Umgebung
<b>„idealer“ Softwaretypus</b>	Course-, Teachware, Computer Aided Instruction (CAI)	Tutorensystem, Computer Based Training (CBT)	Simulationen, Mikrowelten

### **Drill & Test**

So sieht er in der behavioristischen Lerntheorie folgenden Lernsoftware Verfahren zum drillhaften Einüben von gleichbleibenden Tätigkeiten und Abläufen. Hier lägen auch die Vorteile, welche durch quantitative Testverfahren leicht belegt werden können. Lernsoftware und Konzepte dieser Kategorie können wegen ihrer Überschaubarkeit leicht umgesetzt werden und sind auch am Markt am häufigsten anzutreffen. Nachteil der behavioristischen Methode ist die Beschränkung auf das Einlernen reflexartiger Verhaltensmuster, wobei das Verständnis für den Gesamtprozess vernachlässigt wird.

### **Darstellen & Einüben**

Der Bedeutung von Systemübersicht, Regeln und deren Anwendung werden eher kognitivistische Ansätze gerecht, die dem Lerner eine Kombination von Präsentation und Drill anbieten. Bekannteste Vertreter der kognitivistischen Lernsoftware sind Tutorials oder Tutorensysteme[9], die dem Lernenden neben dem Faktenwissen hauptsächlich Abläufe erklären und antrainieren. Der Programmieraufwand steigt hier stark mit der Komplexität des zu erklärenden Systems an. Dies wird an einem weiteren Beispiel der kognitivistischen Lernsoftware klar, dem sogenannten Expertensystem. Diese mit dem Benutzer kommunizierende Software muss alle möglichen Problemlösungsvarianten enthalten und das Verhalten des Users voraussehen. Um bei den zahlreichen Kombinationen der Lösungswege noch adäquate Rückmeldungen geben zu können, ist hier neben den programmiertechnischen Kenntnissen vor allem Know-how über Lehren und Lernen von entscheidender Bedeutung.

### **Simulieren & Lernen**

Im dritten Bereich, dem der konstruktivistischen Lernsoftware, liegt der Schwerpunkt im spielerischen Erlernen von komplexen Systemen. In der Interaktion erlaubt dieser Softwaretyp dem User ein selbständiges Konstruieren und Steuern von Inhalten und Abläufen, um dynamische, vernetzte Systeme verstehen und beherrschen zu lernen. Software, die diesen Anforderungen folgt, wird meist als Simulationssoftware bezeichnet.

### **Eigenheiten des computerunterstützten Unterrichts**

Je nach Softwareeigenart kann ein starrer aber gut steuerbarer Lernvorgang, oder eine selbständige, jedoch ohne Lernkontrollmöglichkeit ausgestattete Lernsituation, angestrebt werden. Hat der selbstgesteuerte Lernvorgang klare Vorteile im Bereich Motivation und Behaltensleistung, ist es aus technischen und organisatorischen Gründen oft nicht möglich, den Kursteilnehmern die Lernumgebung für ein optimales Selbststudium inklusive unterstützendes Eingreifen des Kursleiters zu bieten.

Der geringere zeitliche und kostenbezogene Aufwand lässt die Organisationen eher den „Lehrer“- zentrierten Vortragsmodus wählen, der qualitativ als schlechter anzusehen ist. Denn sowohl der oft beobachtete Umstand der heterogenen Gruppen in Bezug auf Vorwissen, Lerngeschwindigkeit, Akzeptanz und Motivation als auch die zeitliche Festlegung und Beschränkung eines Front-Unterrichts wirken sich negativ auf die Lernergebnisse aus. [10]

Die Rolle der Lehrperson nimmt bei der softwareunterstützten Lernform eine andere Form an. So entspricht die Tätigkeit dann eher der eines Coaches, der die Lernenden zur Selbständigkeit animieren, sie führen und unterstützen sollte. „Das bedeutet, dass sie nicht die Besten des jeweiligen Fachgebietes sein müssen, dass sie den Lernenden aber aus ihrem Hintergrundwissen wertvolle Anregungen und somit Orientierungen bieten können“ [8].

Jung bemerkt, dass diesem Software-Trainer noch der Einsatz einer computerunterstützten Lernsoftware offen stehen sollte, welches die Möglichkeiten „starr“ als auch „relativ frei“ zulässt. Denn nur dann wäre den Anforderungen der heterogenen Gruppe genüge getan [10].

## **2.2 Der Arzt und die Medizininformatik**

*Sobald jemand in einer Sache Meister geworden ist,  
sollte er in einer neuen Sache Schüler werden.*

*Gerhart Hauptmann (1862-1946), dt. Dichter*

Da nun die Grundlagen der Lerntheorie besprochen sind und die speziellen Situationen des Lernens in einer Organisation und dem Lernen mit und über Software ausgearbeitet wurden, wendet sich das Kapitel 2.2 der Berufsgruppe „Arzt“ zu.

Für den Arzt im Umfeld der Medizininformatik bestehen verschiedene Konzepte und Forderungen, die die Fähigkeiten und das Wissen im Bereich medizinischer Software sicherstellen sollen (Kap. 2.2.1).

Wie die Ärzteschaft auf diese und die alltäglichen medizininformatischen Forderungen reagiert behandelt das Kapitel 2.2.2. Das Abschlusskapitel bilden die Betrachtungen zur ärztlichen Medizininformatikausbildung.

### **2.2.1 Rahmenkonzepte und Forderungen**

Da die Bedeutung der Integration computergestützter Krankenhausinformationssysteme in den klinischen Arbeitsablauf ständig ansteigt, versuchen internationale Arbeitsgruppen Empfehlungen und Forderungen zu formulieren, um die nötigen Strukturen für eine optimale Medizininformatikausbildung für Ärzte zu schaffen. Diese theoretischen Ansätze werden in diesem Kapitel durch praktische Rahmenkonzepte aus der Literatur ergänzt.

#### **2.2.1.1 IMIA WG1**

Innerhalb der IMIA (International Medical Informatics Association), gegründet 1974 durch Francois Gremy, wurden Arbeitsgruppen gebildet, um die unterschiedlichen Aspekte der Medizininformatik zu beleuchten. Die Working Group 1 (WG1) ist verantwortlich für „Health and Medical Informatics (HMI) Education“, also für die Entwicklung des Lernens und Lehrens am Medizininformatiksektor.

Die Gruppe selbst teilt ihre Aufgaben in die Bereiche

- der Medizininformatikausbildung von Gesundheitsberufen
- der Medizininformatikausbildung von Informatikstudenten
- der Gestaltung der Medizininformatik in den Curricula der Medizininformatik

In diesen Bereichen versucht die IMIA WG1 über das Schaffen und Weiterentwickeln von Medizininformatik – Programmen positive Akzente zu setzen und durch das Unter-

stützen nationaler Aktivitäten, einen Fortschritt in der Medizininformatikausbildung zu erzielen.

Neben ihrer Aufklärungsarbeit in Bezug auf die steigende Bedeutung der Medizininformatik im Gesundheitswesen entwickelte die Gruppe eine Liste von Empfehlungen für Universitäten und Einrichtungen des Gesundheitswesens, die „Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Health and Medical Informatics“[11]. Der Inhalt dieser Empfehlungen, eingeschränkt auf die für diese Diplomarbeit relevanten Teile, und verwandte Schriftstücke aus der Literatur werden in diesem Kapitel behandelt.

### **Die Notwendigkeit einer Medizininformatikausbildung**

Der Wandel der Medizin in Richtung steigender Anforderungen und Möglichkeiten in Bezug auf die Informationstechnologie führte weltweit zu dem Problem, dass nicht selten die Kenntnisse und Fähigkeiten des medizinischen Personals der technischen Weiterentwicklung nicht folgen konnten. Die Technologie wurde und wird in vielen Fällen von Personen angewandt, die die neuen Möglichkeiten weder beherrschen noch schätzen. Um diesen Ausbildungsmangel zu beheben benötigt das Gesundheitswesen gut ausgebildetes Personal, welches ihr Wissen nur durch geeignete Lehrpersonen bekommen kann.

Die Notwendigkeit einer Änderung der derzeitigen Ausbildungsphilosophie wird durch folgende Betrachtungen belegt [11]:

- Informationsverarbeitung, Informations- und Kommunikationstechnologie sind die Veränderungsvariablen unserer Zeit.
- Das Medizinische Wissen nimmt derart rasant zu, das das Speichern, Organisieren und Nutzen nicht ohne Kenntnisse zu den neuen Informationsverarbeitungstechnologien funktionieren kann.
- Die Medizininformatik bietet Modelle mit signifikanten wirtschaftlichen Vorteilen.
- Die Steigerung der Qualität der medizinischen Versorgung ist nur durch eine optimale Nutzung der neuen Technologien gewährleistet.
- Es gibt keine Hinweise darauf, dass der Trend in Richtung Informations- und Kommunikationstechnologie in seiner Richtung und Geschwindigkeit abnimmt.
- Um die zukünftigen Anforderungen bewältigen zu können, benötigt es gut ausgebildetes medizinisches Personal.
- Ein gut ausgebildetes Personal, welches die Informationstechnologie umfassend und systematisch gelernt hat, wird weltweit die Qualität und Effizienz des Gesundheitswesens steigern.

Erschwerend zur Situation des die Ausbildung betreffend „nachhinkenden“ Gesundheitswesens kommt der Umstand, dass der Anstieg des medizinischen Wissens und der Explosion der zu verarbeitenden Datenmenge nicht mit einer Zunahme des medizinischen Personals korrespondiert. Somit muss z. B. der Mediziner von heute mit viel mehr Daten zu seinem Patienten umgehen können, als seine Vorgänger der letzten Jahrzehnte. Ein geübter Umgang mit den Technologien ist somit zeitlich und qualitativ von entscheidender Bedeutung.

Die Beobachtung, dass sich die technologiebezogene Problematik der Anfänge des Informationszeitalters im Krankenhaus in Richtung der Herausforderungen im *Change Management* (Bewältigung von Veränderungsprozessen) und *Strategisches Informationsmanagement* bewegt, zeigt auch für das Krankenhausmanagement die Notwendigkeit von medizininformatisch gut ausgebildeten medizinischen Mitarbeitern an [12].

Aus den genannten Gründen ergeben sich für die IMIA Workgroup 1 folgende Feststellungen:

- Alle medizinischen Berufe sollen in ihrer Ausbildung mit Medizininformatik-elementen konfrontiert werden.
- Neben dem Klassenunterricht sollen weitere, flexible Lernmethoden ermöglicht werden.
- Es soll verschiedene Qualifizierungs-Wege geben, die auch eine spätere Karriereentscheidung unterstützen.
- Es braucht eine Aufteilung der Lehrinhalte nach Beruf und Grad der Spezialisierung, um die Anforderungen an die medizininformatischen Kenntnisse optimal zu treffen. Grundkenntnisse der Medizininformatik sollten in jedem medizinischen Ausbildungsprogramm enthalten sein.
- Berufsbegleitendes Lernen medizininformatischer Inhalte soll ermöglicht werden.
- Medizininformatische Lehrpersonen müssen adäquate Kompetenzen besitzen.

Diese Feststellungen sind im Einklang mit den Bemerkungen von Jan H. van Bommel, der ebenfalls fordert, dass Personen aus dem Gesundheitswesen bestimmte Bereiche der aktuellen Medizininformatik lernen sollten. Er begründet dies, dass hinter den ständigen Änderungen der Hard- und Software die grundlegenden Methoden und Prinzipien der Informationssysteme im Krankenhaus einem bedeutend langsameren Änderungsprozess unterworfen sind. Somit macht es durchaus Sinn, diese generellen Prinzipien, wie z.B. das Akquirieren, Speichern, Verarbeiten von Patientendaten und die Verwendung dieser Daten für Management, Planung und Forschung, den Ärzten der Zukunft zu vermitteln [13].

### **IMIA Lernziele**

Da es heute noch keinen Standard Curriculum für die medizininformatische Ausbildung für medizinische Berufe gibt, sammelte die IMIA Workgroup 1 die Ähnlichkeiten und Unterschiede der verschiedenen Ausbildungskonzepte in den verschiedenen Ländern und formte daraus Lernziele.

Die Schwierigkeit, länderübergreifende Aussagen treffen zu können, zeigt sich neben den unterschiedlichen medizinischen Ausbildungs- und Gesundheitssystemen im Fehlen einer gemeinsamen Terminologie. So zeigt sich in einer Arbeit von Kaija Saranto (Universität Kuopio, Finnland), dass z. B. für den Begriff „information literacy (Informationsmanagement)“ mehrere Beschreibungen mit unterschiedlichsten Bedeutungen zu finden waren [14].

Die WG1 macht es sich zur Aufgabe, eine gemeinsame medizininformatische Sprache einzuführen, auf der dann unmissverständlich die Lernziele formuliert werden können.

Diese Lernziele sind gleichzeitig die Anforderungen in Bezug auf Kenntnisse und Fähigkeiten, die heutige Krankenhausinformationssysteme an ihre Benutzer stellen (Die Anforderungen an Medizininformatik-Spezialisten werden in den IMIA – Empfehlungen ebenfalls beschrieben, sind für diese Arbeit aber nicht von Bedeutung.

Die folgende Tabelle (Tabelle 5 – „IMIA Empfehlungen [11]“) zeigt die Lernziele in Bezug auf Methoden und Technologie für Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung im Gesundheitswesen und den grundlegenden Informatikkenntnissen.

(Die Anzahl der Symbole (+) deutet an, in welchem Ausmaß das Wissen/die Fähigkeit erlernt werden soll.)

Tabelle 5 – „IMIA Empfehlungen [11]“

Wissen/Fähigkeiten	Wissen	Fähigkeit
Gründe der Notwendigkeit für systematische Daten-, Informations- und Wissensverarbeitung in der Medizin	++	
Vorteile und aktuelle Grenzen des Gebrauchs von Informations- und Kommunikationstechnologie in der Medizin	++	
Wert hochqualitativer Daten für die erfolgreiche Patientenbehandlung und für das Abteilungsmanagement	++	
Notwendigkeit einer organisationsweiten IT - Strategie und ausgebildetem Personal	++	
Effizienter und verantwortungsvoller Umgang mit Datenverarbeitungstools, um Praxis und Entscheidungsfindung zu unterstützen.	++	+
Allgemeine Eigenschaften von Informationssystemen im Gesundheitswesen	+	
Gebrauch von Dokumentations- und Kommunikationssoftware inkl. Internet, Statistikgrundlagen	++	++
Klassifikationen und Medizin-Terminologien; Codierung und Literatursuche	+	++
Dokumentations- und Datenverarbeitungsrichtlinien inkl. Nutzung von Kodiersystemen	++	++
Aufbau und der Darstellung von Kodiersystemen	+	+
Struktur, Entwicklung und Verwendung der Patientenakte inkl. Datenqualität, Minimum - Datensätze und Hauptanwendungen	++	+
Entscheidungsfindung, Anwenden und Erstellen von Richtlinien und Kritischen Pfaden	+++	++
Telemedizinische Ansätze	+	+
Datenanalyse; Geschäftsprozessanalyse, Biostatistik und Epidemiologie	+	
Medizinische Signalverarbeitung	+	
Medizinische Bildverarbeitung	+	
Ethik inkl. Vertraulichkeit, Privatsphäre und Datenschutz	+	
Methoden und Werkzeuge zur Aus- und Weiterbildung (inkl. Flexible Konzepte, e-Learning, Internet)	+	
Grundlegende Informatik - Terminologie (Daten, Information, Wissen, Hardware, Software, Computer, Netzwerke, Informationssysteme, Management von Informationssystemen)	+	
Gebrauch von PCs, Textverarbeitung und Grundzüge von Datenbanken	++	+++
Fähigkeit zur elektronischen Kommunikation, inkl. elektronischen Datenaustausch mit Kollegen	+++	+++
Change Management; Kenntnisse zu Prinzipien und Vorgehen im Projektmanagement	++	

### **Weitere Betrachtungen zur Medizininformatikausbildung**

Die Ausbildungsprogramme, die die Erreichung der oben angeführten Lernziele möglich machen, sollten an den Wissensstand der Medizinstudenten angepasst sein. Zum Beispiel sollten Einheiten zur Elektronischen Patientenakte erst nach einer praktischen Erfahrung mit dem Klinikalltag abgehalten werden, aber nicht zu spät, so dass der Student sein medizininformatisches Wissen schon in der klinischen Ausbildung anwenden und erweitern kann.

Die IMIA WG1 schlägt weiters vor, dass der Umfang der Medizininformatikausbildung im Medizinstudium mindestens 2 ECTS-Punkte (ECTS ist ein Europäisches System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen) betragen sollte. Hierbei wäre es von Vorteil, klinische Beispiele als Übungsvorlagen zu verwenden und das praktische Training in den Vordergrund zu geben.

Während immer mehr Universitäten diesem Vorschlag entsprechen, wie z. B. die medizinische Universität von Rotterdam, die Medizinische Informatik schon 1978 in ihr Programm aufnahm, ist das Lehren von den Grundlagen und Methoden von Informationssystemen in vielen Ländern nur teilweise oder noch nicht eingeführt. Auch Österreich ist hier im Feld der Nachzügler (siehe Kapitel 4.1.2.3).

Van Bommel findet folgende Ursachen für die schleppende Einführung der Informatik in den medizinischen Curriculum [13].

- Die meisten medizinischen Lehrkonzepte sind traditionell und ändern sich nur auf größeren Druck; die Medizininformatik hat eventuell noch nicht überzeugen können, um integriert zu werden.
- Wegen der großen Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung herrscht Unklarheit über die zu vermittelnden Inhalte.
- Es besteht ein Mangel in der Ausbildung der Lehrpersonen.
- Es besteht ein Mangel an Lehrmaterialien für Medizinische Informatik.

Für die Beseitigung des letzten Punktes schlägt Van Bommel die Verwendung des „Handbook of Medical Informatics[15]“ vor, welches die Grundlagen der Begriffe, Systeme und Methoden der Medizinischen Informatik den Medizinstudenten näher bringt.

Neben den studentischen Ausbildungen empfiehlt die IMIA Workgroup 1 zusätzlich, den Mitarbeitern eines Krankenhauses die Möglichkeit zu bieten, sich nebenberuflich auf dem Gebiet der Medizininformatik weiterzubilden.

Hierbei sei die nötige Infrastruktur bereitzustellen, die neben gut ausgebildeten Lehrpersonen und alternativen Lernmethoden wie z. B. e-Learning auch Motivationselemente

beinhalten sollte. Vorstellbar wäre die Anerkennung als ärztliche Weiterbildung oder die Möglichkeit, ein anerkanntes Zertifikat (Stichwort: Zusatzqualifikation) zu erlangen.

### 2.2.1.2 AMIA Spring Conference

Der jährliche Kongress der AMIA (American Medical Informatics Association) hatte im Jahr 1999 die Notwendigkeiten, die Ziele und Implementierungsstrategien von medizininformatischen Ausbildungskonzepten für Gesundheitsberufe zum Thema.

Während dieses Meetings entstanden in Arbeitsgruppen Abhandlungen zu diesen Themen, welche Stagers et al. [16] zusammenfassten.

Die Gruppen kamen zu folgenden Schlüssen (auf die, für diese Arbeit interessierenden Punkte gekürzt):

Der Bedarf an MI – Ausbildung bei Gesundheitsberufen ist zu vorhanden, da

- sie mit neuem Wissen und neuen Methoden konfrontiert werden.
- sie lernen müssen, Inhalte und Quellen nutzen und beurteilen zu können.
- sie neben den Fähigkeiten mit dem Computer zu arbeiten, weiterführende Informatikkenntnisse erlangen sollten.

Hinsichtlich der Universitäten und deren Studenten vertraten die Teilnehmer folgende Ansichten:

- Es ist zu akzeptieren, dass die Grundausbildung nur der Startschuss für den Prozess des lebenslangen Lernen ist, für welches man selbst verantwortlich ist.
- Die derzeitigen Lehrkonzepte sollten auf klinische Relevanz hinterfragt werden.
- Die Universitäten sollten offen und aktiv auf die neuen Möglichkeiten zugehen.
- Diese Möglichkeiten sollten auch in der Universität zum Einsatz kommen.
- Neue Lehr- und Lernmethoden sollten erforscht und angewandt werden.

Den Organisationen, wie z.B. Krankenhäuser rieten die Arbeitsgruppen,

- mehr in die Veränderungsprozesse zu investieren.
- die Informationstechnologie besser an die Anwender anzupassen.
- die Vorzüge der neuen Techniken auch zu demonstrieren.

Eine dieser Arbeitsgruppen sprach sich für eine Änderung des Lehrverhaltens gegenüber Personen aus dem Gesundheitswesen aus und forderte dazu auf, dem Lernenden die Freiheit zu geben, aus verschiedenen Lernformen zu wählen.

Neben diesen Forderungen formulierten die Konferenz-Teilnehmer die Ziele, die noch in diesem Jahrzehnt erreicht werden sollten:

Ärzte sollten Fähigkeiten und Kenntnisse in folgenden Gebieten zeigen:

- Benutzerfähigkeiten in Grafikerstellung, Textverarbeitung, Internet, elektronische Kommunikation, Telemedizin und Home Monitoring.

- Grundlagen der Mensch – Computer – Interaktion
- Prinzipien des Datenschutzes und der Datensicherheit
- Ethik in Bezug auf Medizininformatik
- Terminologie, Standards und Methoden der Medizininformatik (MI)
- Wert von strukturierten Daten für die Qualitätssicherung
- Evaluiermethoden
- Datenverarbeitung
- Public Health

Diese, über grundlegende Benutzerfähigkeiten hinausgehenden Ziele sollen helfen, ein Systemdenken in die Ausbildung zu bringen. So können Studenten lernen, die richtigen Fragen zu stellen, kritisch die Methoden und die Technologie zu hinterfragen und festzulegen, wie die relevante Information gefiltert und behandelt werden kann.

Bei der Frage, wie die Medizininformatik den Ärzten gelehrt werden soll, stimmten alle Arbeitsgruppen der Idee des „Mentoring“ zu. Hierbei lernt der Arzt von einer Person, die als „Power User“ diese Fähigkeiten bereits besitzt und geeignet ist, sie weiterzugeben.

Auch bei der Bevorzugung von „Hands-on“ – Projekten, also Lehrmethoden mit starken praktischen Elementen, waren die Konferenzteilnehmer gleicher Meinung. Besonders betonten sie, dass die Lernsituationen möglichst knapp an der realen Welt gehalten werden sollten.

### **2.2.1.3 Ärzteschulung im Krankenhaus**

Das Prinzip des Mentoring wurde infolge von weiteren Medizininformatikern beschrieben. So sehen Ash et al. [17] sogenannte „bridgers“ (Brückenschlager) oder „translators“ (Übersetzer) als ideale Lehrpersonen an. Speziell in Veränderungssituationen sprechen sie diesen speziellen Personen, die entweder aus der Ärzteschaft oder aus anderen Gesundheitsberufen stammen, eine entscheidende Rolle zu. Voraussetzung für die Schlüsselrollen, wie der Softwaretrainer eine darstellt, ist laut den Autoren medizinisches Hintergrundwissen, ohne dieses die Wissensweitergabe eventuell am klinischen Alltag vorbeigeht. Der große Vorteil, die Lehrpersonen aus den eigenen Reihen zu rekrutieren ist einerseits das Insiderwissen über die Arbeitsprozesse, andererseits der Respekt und Vertrautheit, die vom Klinikpersonal entgegengebracht werden. Wert und Nutzen einer Änderung oder einer Softwarekomponente können von einem Kollegen besser vermittelt werden, als von einem Außenstehenden.

Auch im Bereich des Supports, der eine entscheidende Rolle in der Weiterbildung spielen kann, sehen die Autoren diese Tutoren als optimale Anlaufstellen für Fragen aus dem Klinikalltag.

Wie die Autoren in den Vorkapiteln empfehlen auch Ash et al. ausdrücklich, dass diese Spezialpersonen im Krankenhaus sorgsam ausgewählt, unterrichtet und ausreichend für Ihre Dienste belohnt werden müssen.

Weiters belegen sie, dass die Hypothese, Ärzte stets gegen Veränderungen in ihrer Arbeitsumgebung entgegenstehen, verworfen werden kann, wenn diese Veränderung keine zusätzliche Zeit kostet oder sogar einen Gewinn aus Ärztesicht bietet.

Diesen Optimismus, dass ein effektives Informationssystem – Training mit informierten und motivierten Ärzten angenommen wird und zu einem wirtschaftlichen und einem Qualitäts-Gewinn führen kann, teilt auch Kathy Badger, Krankenschwester und IT-Consultant [18]. Sie geht in Ihren Betrachtungen noch weiter und beschreibt neben den Nachteilen eines ineffektiven Softwaretrainings auch die Probleme durch eine mangelhafte Schulung.

So nennt sie die drei größten Nachteile eines suboptimalen Schulungskonzeptes:

- Ressourcenverbrauch im IT – Bereich
- Vorenthalten der Möglichkeiten der Informationstechnologie, um die Behandlungsqualität und -effektivität zu steigern.
- Die fehlenden Kenntnisse führen zu einer Mehrbelastung anderer Berufsgruppen, die dem Arzt beim Informationsabruf und der klinischen Dokumentation beistehen.

Um diesen Nachteilen zu entgehen, fordert sie dazu auf, die Lehrkonzepte genau zu planen, die Termine möglichst optimal mit den ärztlichen Anforderungen abzustimmen und effektive Methoden in einer ausgebauten Infrastruktur anzuwenden.

Der wichtigste Punkt der Planung ist für Badger der, dass die Zeit, die der Arzt für die Schulung aufwendet, effizient genutzt wird. So rät sie klar davon ab, Ärzte mit einer Art „Verkaufsveranstaltung“ über die Möglichkeiten und Zusammenhänge des zu schulenden Programms zu informieren. Die Gefahr, Ärzte mit für sie sekundärer Information zu verärgern, kann minimiert werden, indem die Ziele und Funktionen während der Schulung in Beispielen verpackt sind.

Weiters sieht Badger folgende Punkte als wichtig an:

#### Lehrperson

- Die Lehrperson sollte auf medizinisches Hintergrundwissen zurückgreifen können, da in der Schulungssituation öfters klinische Fragestellungen diskutiert werden.
- Die Lehrperson sollte das Gesamtinformationssystem kennen, in welches die zu schulende Software eingebettet ist.

## Methoden

- Klinische Szenarien als Lernunterlage zu verwenden wird von den Ärzten am besten akzeptiert. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Szenarien mit den Aufgabengebieten der Ärzte übereingestimmt sind.
- Ärzte bevorzugen 1:1 Training gegenüber dem Klassenunterricht.
- „Adopt-A-Doc“ ist ein effektives Mentoringssystem, wo ein Arzt einem Kollegen die weiterführenden Kenntnisse nach der Schulung beibringt und ihm im klinischen Alltag bei der Bedienung der neuen Software zur Seite steht.

## Schulungsumgebung und Organisation

- Die Trainingsumgebung sollte leise sein und abseits der Arbeitsstätte liegen.
- Eine Schulungsumgebung sollte vorhanden sein, deren technische Eigenschaften in Bezug auf Systemgeschwindigkeit denen der Produktivumgebung gleichen sollten.
- Es sollten Beispielpatienten aus allen wichtigen Datengruppen (Laborbefunde, Röntgenbilder, Klinische Dokumentation,...) vorhanden sein.
- Diese Daten sollen hauptsächlich normalen Patienten entsprechen; Ausnahmepatienten sollen nur das Systemverhalten im speziellen Fall zeigen.
- Patientendaten sind unbedingt zu anonymisieren.
- Die Schulung sollte auch Platz für Fragen und Feedback bieten.
- Eine Schulungseinheit sollte nicht länger als eine Stunde dauern, praktisches Training eingerechnet.

Die Betrachtungen zur Schulungsumgebung vervollständigt Charles P. Friedmann, indem er eine spezielle „courseware“ fordert, die den Lerner dazu auffordert, sein Wissen zu vertiefen oder sich spezielle Fähigkeiten anzueignen. So sollte diese Software im Idealfall Simulationen anbieten, die den Lerner nahe an die Realität führt und die Lernsituation über das Lösen einer Aufgabenstellung hinaus hebt [19].

### **„Pay for knowledge“**

Wenn ein System neben der quantitativen Leistung eines Mitarbeiters auch die Qualifikation und Flexibilität der Mitarbeiter fördern will, muss dieses System nicht nur honorieren, was jemand tut, sondern auch was er tun kann. Dies wird als *Polyvalenzlohnsystem* bezeichnet. Dieses Entlohnungsschema verlangt natürlich eine klare Regelung und meist eine vollkommene Restrukturierung des Lohnmodells. Die nicht so dramatische Form der Qualifizierungsförderung ist der *Bonus*, ein variabler Lohnanteil, der durch klar überprüfbare Kriterien in qualifizierungsentsprechenden Stufen ausgezahlt wird [7]. Um der medizininformatischen Leistung des einzelnen Arztes die Anerkennung zu erteilen, müsste sich die Fähigkeit des Arztes auch in seinem Gehalt niederschlagen.

## 2.2.2 Die Ärztliche Beziehung zur Medizininformatik

*“It becomes clear that the subjectivity of the user(s),  
how he (or they) react(s) with the computing machinery,  
is a main key to the success or failure of  
the whole system.” [20]*

In der „modernen Zeit“, deren Merkmal die Standardisierung ist und deren Begleiterscheinungen das Zurückdrängen der subjektiven Bedürfnisse und Anschauungen sind, stellt Francois Gremy [20] in seiner Rede zum Abschluss der MEDINFO 2004 fest, dass die Tendenz der Informationssysteme in Richtung „Subjektivität“ zeigt. Darunter versteht er, dass der Benutzer durch die Echtzeit-Interaktion ein Teil des Informationssystems wird und dessen Erfolg oder Scheitern maßgeblich bestimmt. Diese Subjektivität, die sich durch unterschiedliche Anschauungen der Beteiligten - begründet in im persönlichen Gefühlsleben, in den Erlebnissen des Einzelnen, in Psychologie und Kultur - ergibt, ist laut Gremy der Schlüssel zur Akzeptanz eines Informationssystems.

In der Abhandlung vom M. R. Jones [21] werden diese unterschiedlichen Perspektiven zu einer Einführung einer elektronischen Patientenakte in einem Krankenhaus in Großbritannien beschrieben. So berichtet Jones von einem sehr positiv gestimmten IT-Team, welches die Einführung als Erfolg sieht. Gleichzeitig wird dieses Team aber von einigen Klinikern als zu optimistisch bezeichnet, und als Gruppe angesehen, die „manche Dinge einfach unter den Teppich kehrt“. Den Klinikern hingegen wird entgegengebracht, dass sie sich nur auf die Probleme konzentrierten, „Vorteile als gegeben hinnehmen und die zwei-drei Dinge, die nicht funktionieren, sehen“ [21].

So sieht Jones als eines der größten Probleme dieser Softwareeinführung die Problematik einer „Wir und ihr“ – Haltung zwischen den Gruppen Medizin, IT und Management. Um diesem Phänomen entgegenzuwirken, müsste die Ärzteschaft zu allen Zeiten des Änderungsvorganges eingebunden werden und auch Rücksicht darauf genommen werden, dass weder Arbeitsqualität noch Status des Mediziners leidet. So erklärt einer der dem System abgeneigten Ärzte, dass der Umstieg zur elektronischen Patientenakte für ihn bedeutet, dass er nun in Anwesenheit des Patienten die Tastatur des Computers bedienen müsste. Aufgrund der mangelnden Tipp-Fähigkeiten sieht er seinen Status gegenüber dem Patienten dadurch gefährdet. Dem entgegenwirken kann ebenfalls nur eine frühe Einbeziehung von Ärzten, wobei es mehr Sinn machen würde, ältere und computerunerfahrenere Ärzte als Testpersonen auszuwählen. Die jüngeren haben durch eine größere Computer- Erfahrung weniger Probleme, der Senior-Kliniker hingegen sollte als der Standard bei System-Tests und -Schulungen angesehen werden.

Die unterschiedlichen Perspektiven zu dem besprochenen EPR (Electronic Patient Record)-System zeigt Jones in folgender Tabelle:

**Tabelle 6 – „Unterschiedliche Einstellungen zum EPR-System[21]**

	<b>Eher negative Einstellung</b>	<b>Eher positive Einstellung</b>
<b>Ärzte gegenüber Management</b>	Die Ärzte glaubten, dass das EPR-System eher dem Management hilft.	Die IT-Abteilung und das Management hielt die EPR-Einführung für einen Erfolg.
<b>frühere Softwarelösung</b>	Das EPR-System ersetzte ein erfolgreiches spezialisiertes Abteilungssystem.	Das EPR-System ersetzte ein alterndes System.
<b>Abteilungsbelastung</b>	Die langsame Systemleistung beeinträchtigt die Bearbeitung der hohen Patientenzahlen.	System wird zuwenig genutzt. Es gibt einen Benefit durch die Online-Daten.
<b>Altersabhängigkeit</b>	Manche Oberärzte fürchteten einen Statusverlust	Jungärzte hatten weniger Probleme mit dem System, Schwestern würden es nach Aufforderung nutzen.

Als einen weiteren wichtigen Aspekt der veränderten Arbeitssituation nach Einführung einer elektronischen Patientenakte nennt Jones den externen Einfluss auf früher eigenständige Arbeitsweisen. So „zwingen“ klinische Pfade und Expertensysteme den Arzt, sich mit vorgeschlagenen Arbeitsschritten auseinanderzusetzen. Auch die Möglichkeit der Überwachung, ermöglicht durch die digitale Kommunikation, wird negativ empfunden. So wird es zwar als klaren Vorteil angesehen, dass der Behandlungsvorgang inklusive behandelnden Arzt mitprotokolliert wird, die Vorstellung die eigenen Entscheidungen und Behandlungen anderen Kollegen und dem Krankenhausmanagement sichtbar zu machen, wird aber mit Skepsis aufgenommen.

Der Widerstand gegen diese Neuerungen in Arbeitsablauf und Kommunikation kann laut Jones eine deutliche Schwächung erfahren, wenn das Implementierprojekt einen Punkt überschreitet, der eine Rückabwicklung zu kostspielig erscheinen lässt. Durch diesen Umstand gelingt es Kritiker dazu zu bringen, die elektronische Patientenakte anzunehmen.

Zusammenfassend beschreiben die Kliniker aus dem von M. R. Jones beschriebenen britischen Krankenhaus die Einführung eines EPR- Systems als „typischen Veränderungsprozess“: anfänglicher Widerstand – Akzeptanz – Vertrauen in die Technik („typical change process of initial reluctance, then acceptance and reaching the dependence stage“; [21])

Eine etwas technischere Sicht der Einführungsphasen führt G. Torkzadeh [22] an. Er teilt die Phasen einer technischen Innovation in Initiierung – Einführung – Anpassung – Akzeptanz – Routine – Integration. In seiner Schrift, in der er versucht *gute Informations-*

*systeme* daran zu messen, wie *gut* sie genutzt werden („end-user computing skills“), merkt Torkzadeh an, dass Systemspezialisten, die den Einführungsvorgang begleiten, den User meist nur bis zur Akzeptanzphase führen. Ist ein System einmal angenommen, wenden sich die Experten wieder anderen Projekten zu, und der User wird verantwortlich, die vollen Möglichkeiten des Systems für seine Arbeit zu erforschen und anzuwenden. Um diesen Vorgang besser steuern zu können, schlägt Torkzadeh die Einführung von Instrumenten vor, welche die Fähigkeiten der Endbenutzer durch Merkmale und Ausprägungen messbar machen.

### **Selbsteinschätzung der eigenen Computerfähigkeiten**

Ein Merkmal der User, welches Auswirkungen auf die Gesamthaltung gegenüber einer Computerunterstützung von Klinischen Informationssystemen zeigt, ist die Selbsteinschätzung der eigenen Computerfähigkeiten („self-rated computer experience“). So konnte auch im Maastricht University Hospital die Beobachtung gemacht werden, dass Ärzte, die ihre Computerkenntnisse als gering ansehen, in einem Vergleich der papierbasierten Patientenakte mit der computerunterstützten Variante, eher dem Papier den Vorzug geben [23].

Diese Gruppe bestätigt zwar die Vorteile der elektronischen Patientenakte, sieht aber keinen großen Mehrwert zur klassischen Akte. Weiters legt Meijden klar, dass computerunerfahrenere Kliniker den Aufwand für Dateneingabe und Informationsbeschaffung in der Papiervariante als günstiger einschätzen. Computererfahrenere User hingegen sehen gehäuft die Chancen der Qualitätssteigerung ihrer Arbeit durch die Einführung einer elektronischen Patientenakte.

Somit zeigt Meijden, dass die Einschätzung der eigenen Computerfähigkeiten einen verstärkenden (bei hoher Einschätzung) oder einen hemmenden (bei niedriger Einschätzung) Effekt auf die Haltung zu Nutzen, Chancen und Aufwand von papierbasierten und computergestützten Informationssystemen bedingt.

Die mangelnden Computerkenntnisse und das „frühzeitige“ Verlassen des Projektes durch Experten und Berater können somit zu einem suboptimalen Einsatz der benutzten Softwarekomponenten führen. Aber auch die mangelnde Nutzung der gesamten Programmöglichkeiten kann durch diese Ursachen begründet sein. So berichtet der norwegische Physiologe Hallvard Laerum [24] in seiner Studie zum Nutzungsverhalten von elektronischen Patientenakten von dem eindeutigen Ergebnis, dass die Möglichkeiten zu einem viel geringerem Ausmaß genutzt werden, als die Software unterstützen würde. So zeigt sich, dass in den untersuchten norwegischen Krankenhäusern nicht nur weniger als die Hälfte der angebotenen elektronischen Funktionen genutzt werden, obwohl für Aufgaben wie Ordering (Röntgenzuweisung, Laborzuweisung) oder Rezepterstellung gut geeignete Softwarekomponenten gegeben sind. So deutet Laerum an, dass der Grad der Nutzung einer Software nicht nur von den Möglichkeiten und der Eig-

nung einer Software abhängt. Mangelnde Computerkenntnisse und das Verharren in den gewohnten Routinen können dazu führen, dass die Nutzung computergestützter Informationssysteme suboptimal ausfällt.

Wenn aufgrund mehrerer Alternativen dem Arzt freigestellt ist, eine papierbasierte oder computergestützte Patientenakte zu benutzen, entscheiden persönliche Faktoren. Mit einigen dieser Faktoren beschäftigte sich der Mediziner Steven H. Brown [25] schon 1994. Auch Brown kommt zu dem Ergebnis, dass Einschätzung der eigenen Computerkenntnisse den Softwaregebrauch direkt beeinflusst. Für ihn ebenfalls maßgebliche Faktoren für suboptimale Computernutzung sind für ihn mangelhafte Tippfähigkeiten, fehlende Computervorbildung, eigener Computerbesitz und das psychologische Phänomen „Computerangst“. Diese emotionale Ablehnung sieht er als Resultat aus der Kombination negativer Erfahrungen und mangelnden Kenntnissen. Bemerkenswerterweise sind laut Brown Alter und Geschlecht keine maßgeblichen Faktoren für „Computerangst“.

Die verschiedenen Faktoren zur Messung der Einstellung der Ärzte zu Computern fasst Randy D. Cork [26] unter fünf Attributen zusammen. Diese Attribute sind laut Cork als Merkmale eines Messinstrumentes geeignet und lauten

- die Computernutzung
- die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten
- der Bedarf an der Computer-Funktionalität
- der Anspruch an die Benutzerfreundlichkeit und
- der Computer-Optimismus

Speziell der Computer-Optimismus, also das Glauben an die Vorzüge von Computern im Gesundheitssystem, ist nicht immer gegeben. Zwar werden durchaus Vorteile wie die Möglichkeit zum Selbststudium und der Zugang zu aktueller Information geschätzt, Begleiterscheinungen wie Datenschutzproblematiken und ein eventuell geändertes Arzt-Patienten-Verhältnis drücken die Euphorie [27]. Somit ist es vor der Implementierung unbedingt notwendig, die ärztliche Einstellung zur elektronischen Patientenakte (EPA) zu berücksichtigen.

Diese Einbeziehung der Endbenutzer auch in das Design einer elektronischen Patientenakte bespricht der Artikel „Design and Introduction of an Electronic Patient Record“ von M. G. Faber [28]. Hier werden die zwei Ansätze, die managementorientierte und die endbenutzerorientierte Form besprochen und verglichen. Eine EPA nach den Vorstellungen der managementnahen Designer zeigt die Vorzüge eines hohen Strukturierungsgrades und hat das Ziel, Arbeitsabläufe zu rationalisieren. Es zeigt sich, dass der managementorientierte Ansatz dazu neigt, Regeln und Wege aufzustellen, die aufgrund der komplexen und sich rasch ändernden Situationen, nur auf dem Papier funktionieren und in der Praxis scheitern.

Eine Entscheidung, somit auf das rein endbenutzerorientierte Design zu setzen, wird von Faber aber ebenfalls nicht empfohlen. Hier zeigt sich durch das bottom-up Verfah-

ren, also das Designen von Funktionen nach den Bedürfnissen der einzelnen Endbenutzer, eine zu hohe Vielfalt und zu wenig an Strukturierung. Andere Benutzer können sich leicht in dieser Umgebung verlieren „...in a maze that made it impossible to find the information they needed“).

Somit kommt Faber zum Schluss, dass die ideale Implementierung einer elektronischen Patientenakte ein strukturiertes, managementgeführtes top-down-Projekt sein sollte, in welches die Ansichten und Bedürfnisse der Endbenutzer eingeflochten werden.

## 2.2.3 Ärztliche Medizininformatik – Ausbildung

### 2.2.3.1 MI-Ausbildung im Medizinstudium

Schon 1989 sah G. Octo Barnett [29] die Medizininformatik-Ausbildung als notwendige Ergänzung im Medizinstudium. Das Datenaufkommen in der Medizin, welches sich rapide vergrößerte („information explosion“), die neuen Möglichkeiten der Kommunikation und die Chancen in Forschung und Lehre zeigten schon damals auf die Notwendigkeit, mit den neuen Medien umzugehen.

In seiner Rede beim AAMSI (American Association for Medical Systems and Informatics)-Kongress forderte er, dass zukünftige Ärzte folgende Kenntnisse vermittelt bekommen sollten:

- Benützen von elektronischen Bibliotheken
- Kenntnis der Begriffe und Nomenklaturen
- Textverarbeitung
- Elektronischer Datenaustausch
- Dokumentation und Informationsgewinnung
- Expertensysteme und Wissensdatenbanken
- Computerbasierte Medizinische Simulationen

Ein effektives Ausbildungsprogramm sieht Barnett nur in einem institutionsübergreifenden Ausbildungsmodell, denn die Bemühungen nach eigenen Programmen der einzelnen Ausbildungsstätten erfüllen meist nur den Umstand des „Wiedererfinden des Rades“ („...reinvent the wheel...“).

Diese Kenntnisse sind über praktische Erfahrungen erlernbar, aber auch theoretisches IT-Wissen sollte laut mehrerer Autoren am Lehrplan stehen. So ergab die schon erwähnte Studie von Detmer und Friedmann [27], dass bei Medizinern ein deutlicher Mangel an Medizininformatikwissen besteht. Diejenigen, die doch in den Genuss einer IT-Ausbildung gekommen sind, waren mit den Medizininformatik-Konzepten vertraut und sahen die Vorteile der Computer für das Gesundheitswesen.

### **Medizininformatik als integraler Bestandteil des Medizinstudiums**

Nicht nur das Wissen über die Informationstechnologie für den späteren Gebrauch in der Gesundheitseinrichtung, auch der zögerliche Gebrauch der elektronischen Möglichkeiten während des Studiums wird in der Literatur kritisiert. J. Haigh [30] merkt an, dass die Informationstechnologie ein integraler Bestandteil der Medizinberufsausbildung sein sollte. Hier sieht er eine steigende Forderung nach modernen Lehrmethoden und verweist auf die brachliegenden Potentiale einer verstärkten IT-Einbindung in der Bereitstellung von hochqualitativen, elektronischen Informationsquellen und Simulationen. Weiteren Handlungsbedarf sieht Haigh in der Unterstützung des „lebenslangen Lernens“, der Einfachheit des Zugangs und in den Möglichkeiten der Kommunikation.

Auch bestehende Barrieren werden angesprochen, indem auf das Auftreten hoher Kosten der maßgeschneiderten Technik hingewiesen wird. Es besteht das große Problem, dass auch die bestens bereitgestellte Information ohne begleitende Tutoren und Kollegen oft suboptimal verwertet wird.

Weitere Grenzen der Einbindung der neuen Techniken in den Ausbildungsprozess führt Evelyn J.S. Hovenga [31] an, indem sie immer noch Zugangsprobleme beschreibt. Zu dem Zeitpunkt ihrer Studie (1998, Australien) traf sie zusätzlich auf viele Studenten, die wenig oder keine Computervorbildung aufwiesen („...computer illiterate...“) oder sogar „technophob“ bezeichnet werden mussten. Auch das ungelöste Urheberrechtsproblem für Lernsoftware und digitaler Informationsbezugsquellen stellte die Ausbildungsstätte vor ernsthafte und behindernde Probleme.

Nicht zuletzt erwähnte Hovenga, dass selbst das ausbildende Personal des öfteren die digitalen Techniken und Möglichkeiten nicht ausreichend kennen und nutzen können. (...a shortage of suitable qualified teachers... ..in Health Informatics Education...“)

Zur gleichen Zeit, ebenfalls in Australien, berichtet Malcolm Ireland et al. [32] von dem Einbinden der Medizininformatikausbildung in den Studienplan des Medizinstudiums. Auch hier wird festgestellt, dass die IT-Kenntnisse der Studienbeginner weit differierten und teilweise nicht vorhanden waren.

In den vier Jahren Ausbildung steuerte die Medizininformatik Inhalte wie allgemeine Computerkenntnisse, world wide web (WWW), Email, computerunterstütztes lebenslanges Lernen, Simulations- und Problemlösungssoftware bei. Die Erfahrungen der Einführung dieser IT-Komponente in den Lehrplan des Medizinstudiums beschreibt Ireland als gut und ausbaufähig, und sie stimmen ihn positiv, dass Studenten, die in der Ausbildung mit computergestützten Lernmitteln konfrontiert werden, in ihrem späteren Arbeitsleben den an sie gestellten IT-Problemen kompetenter begegnen werden.

### **Peer-Mentoring**

Einen interessanten Ansatz einer alternativen IT-Ausbildung für Medizinstudenten führt Miriam Samuel et al. [33] an, indem sie ein im Zuge ihrer Erhebung der Computerkenntnisse der Tansanischen Medizinstudenten eingerichtetes Pilotprojekt berichtet. In diesem Kollegen-Betreuungsmodell („peer-mentoring“ oder „buddy system“) gaben IT-erfahrene britische Medizinstudenten ihren tansanischen Kollegen Trainingsstunden in Filemanagement, Datenverarbeitung, Tabellenkalkulation, Internetbenutzung und digitaler Kommunikation. Die vor und nach diesen Kursen IT-Skills prüfenden Fragebögen ergaben eine Verdopplung der Kenntnisscores bei den tansanischen Studenten.

Mit dem europäischen Stand der Integration beschäftigt sich Jeannette Murphy et al. [23]. In dem sie Fragebögen an alle britischen Medizinuniversitäten versandte, in denen sie die studentischen IT-Fähigkeiten beziehungsweise Kenntnisse abdeckte. Diese acht Bereiche wurden dem Dokument „Learning to Manage Health Information: A Theme for Clinical Education.“ von den Autoren M. Severs und C. Pearson entnommen und lauten:

- Kommunikation (inklusive Schreiben und Lesen der Patientenakte)
- Wissensmanagement
- Datenqualität und Datenverarbeitung
- Datenschutz, Datensicherheit
- Datenwiederverwendung
- Qualitätssicherung
- Klinische Systeme und
- Telemedizin

In den Ergebnissen wird festgehalten, dass die Mehrzahl der medizinischen Ausbildungsstätten keine Lehrinhalte in die oben genannten Bereiche anbieten und der Student in der Pflicht ist, sich diese Fähigkeiten und Kenntnisse autonom beizubringen. Zwar sprechen sich die Vertreter der Einrichtungen klar für nationalweite IT-Programme aus, bestehende wie zum Beispiel das des Europäischen Computerführerscheins wurden aber nicht als in den Ausbildungsplan einbauenswert erachtet.

### **2.2.3.2 Berufsbegleitende MI-Weiterbildung**

Dem Schritt, verstärkt die Medizininformatik in die Mediziner Ausbildung zu bringen, müsste natürlich jener folgen, der das berufsbegleitende, lebenslange Lernen unterstützt. Murphy[34] detektiert mehrere Probleme, da nicht nur die Universitäten, sondern auch die Krankenanstalten gefordert sind. Hier fehlt es laut den Autoren sowohl an notwendigem Expertenwissen als auch an ausreichender Infrastruktur, um das ständige Lernen zu sichern. Auch die Frage der Zuständigkeit für den berufsbegleitenden Lernprozess führte zu unterschiedlichen Antworten, da sowohl die Personalabteilung, als auch die Informationsmanagement- und Technologie- Abteilung (IM&T) die Verantwortung von sich schoben.

Weitere Probleme wurden in der mangelnden Kooperation zwischen den Gesundheitseinrichtungen und den Universitäten gefunden. Dort wo es Programme gab, beschränkten sie sich auf grundlegende Computerkenntnisse, wobei keinerlei Bedarfserhebung zur Schulung durchgeführt wurde. Diese Schulungen wurden, wenn überhaupt bekannt, unkoordiniert und in kleinem Umfang angeboten.

Als Empfehlung geben Murphy et al. an, Oberärzte in oben angeführten Bereichen verstärkt zu unterrichten, um sie auf ihre Lehrrolle auch in der Medizininformatik vorzubereiten.

Dass diese Betrachtungen schon länger Bestand haben, beweist ein Schriftstück aus dem Jahre 1992, in dem die Pathologen M. Peters und I. R. Clark [35] fordern, dass die grundlegenden Prinzipien und Konzepte der Informationstechnologie bekannt sein müssen. Sie motivieren mit der Aussicht, dann mit IT-Experten optimal zusammenarbeiten zu können, die richtigen Fragen zu stellen, die Antworten interpretieren zu können, eine konstruktive Rolle in der Systemspezifizierung und

-auswahl spielen zu können und die Chancen und Grenzen der Technologie einschätzen zu können. Um diesen Zustand zu erreichen müsste dieser Bereich mit Know-how versorgt werden und Gelder bereitgestellt werden. Weiters schlägt Peters vor, Weiterbildungen im Medizininformatikbereich karriererelevant zu machen.

### **Zukünftige Medizininformatikausbildung**

Mit der Zukunft der Medizininformatikausbildung für Ärzte beschäftigen sich die Autoren Rose et al. [36]. Ausgehend von den Erfahrungen der Oregon Health and Science University, die in ihrem jährlichen Fortbildungskurs (CME continuing medical education) medizinische Informatik in ihren Grundzügen lehrt, ortet Rose ein steigendes Interesse und Notwendigkeit an einer gesteigerten Medizininformatikausbildung für Ärzte. Das Design einer zukünftigen berufsbegleitenden Medizininformatikausbildung sollte laut den Autoren weniger aus den theoretischen Konzepten der MI und mehr aus den angewandten Applikationen in den Gesundheitseinrichtungen entstammen. Denn nur so würde es gelingen, das Verständnis für die computerisierte Arbeitsweise zu wecken und die realen Anforderungen zu treffen. In einer zweiten Betrachtung sollte den unterschiedlichen Wissensständen der Mediziner Rechnung getragen werden. Hierbei sollte versucht werden, anstatt der gebräuchlichen Klassifizierungen (Anfänger, Fortgeschritten,...) die Rolle, die ein Benutzer im Arbeitsablauf bekleidet, zu verwenden. Über diese Rolle wäre die Kursauswahl für den Mediziner erleichtert. Schließlich sehen die Autoren doch auch einen Wert in einer theoretischen Medizininformatikausbildung, möchten diese aber in die Besprechungen der verschiedenen Applikationen eingebaut sehen.

*Auf die Benutzer des Systems eingehen* ist auch die Grundaussage der Betrachtungen von Marilyn Sanli [37], die als Information Manager im Krankenhaus Mount Sinai in Toronto/Kanada die Einführung eines selbstbestimmten, computerbasierten Trainingswerkzeug beschreibt. Sie berichtet, dass das zeitlich stark belastete Klinikpersonal die steigenden Anforderungen der verschiedenen klinischen Applikationen nicht durch traditionelle Lehrmethoden bewältigen kann. Auch um den Studenten des Lehrkrankenhauses den Aufwand so gering wie möglich zu halten, wird eine Methode entwickelt, die Szenarien der täglichen Arbeit in der zu lernenden Computerumgebung simuliert. Es wird eine Methode gewählt, die sich für ein Selbststudium eignet, womit man sowohl Terminunabhängigkeit erreicht, als auch die Unterschiede in den Lernkurven der Teilnehmer unbedeutend macht. In dieser Selbststudiumsphase können die Teilnehmer über visualisierte und vertonte Szenarien die Applikation und deren Nutzen kennenlernen. Die über CD-ROMs und dem Internet zur Verfügung gestellten Inhalte werden kapitelweise durch praktische Aufgaben, welche bewertet und erläutert werden, abgeschlossen. Sanli fügt dem noch eine Klassenzimmerkomponente bei, in der die Ärzte ihr erlerntes Wissen anwenden („hands-on“) und verifizieren können.

Der Zeitaufwand pro Applikation wird auf 20 bis 120 Minuten angegeben, jedes Kapitel kann wiederholt oder übersprungen werden. Diese standardisierte Form garantiert für

die zweite Phase, dass die Teilnehmer über einen vergleichbaren Wissenstand verfügen. Mit bestandener Abschlussprüfung und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten kann sich der Arzt in Sanlis Lernmethode für Phase Zwei melden, durch die ein qualifizierter Ausbilder führt. Die Diskussion mit Kollegen und der Lehrperson sollen helfen, Funktion, Möglichkeiten und Grenzen der Applikation zu erfassen und endet in einer abschließenden Prüfung. Die Erfahrungen aus diesem 2-Phasen-Schulungskonzept beschreibt Sanli als sehr positiv, da es von der Ärzteschaft gut angenommen wurde und die Vorteile des computergestützten Lernens mit denen des Frontalunterrichts kombiniert.

### **2.3 Schulungskonzepte**

Im Gesundheitsbereich wie auch im Bereich der industriellen Arbeit existieren zwar viele aus der Erfahrung entstandene Konzepte, aber „in kaum einen anderen Bereich ... wird heute die Verbreitung theorieloser Praxis so deutlich wie bei der Gestaltung von Lern- und Anlernverfahren“ (Ulich, Arbeitspsychologe [7]).

Arbeitspsychologen und Lerntheoretiker wie Dr. Karlheinz Sonntag von der Universität Heidelberg sehen die Begründung in der mäßigen Entwicklung der Unternehmensaufgabe *Personalqualifizierung* im Umstand, dass das traditionelle Muster der Personalplanung stets ein Ausrichten nach technischen und finanzwirtschaftlichen Zielen des Unternehmens zeigt, die Förderung der Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz der Mitarbeiter aber stets eine untergeordnete Rolle spielt. In Verbindung mit der raschen technologischen Entwicklung führt heute diese defizitäre Qualifikationsbereitstellung der Unternehmen zu einem wachsenden Ungleichgewicht.

Zusätzlich findet man bei der Gegenseite, den Arbeitstätigen, oft ein stärker ausgeprägtes Desinteresse an den Maßnahmen qualifizierender Arbeitsgestaltung und Kompetenzentwicklung [7].

Umso wichtiger scheint es, die bestehenden Konzepte und Herangehensweisen zu überdenken.

#### **Die Theorie X**

Die oft beobachtete Tendenz, dem mangelnden Interesse an Weiterbildung mit Druck und Kontrolle zu entgegnen, beschreibt der Management Theoretiker Douglas McGregor mit seiner *Theorie X*. Diese Theorie geht von dem sehr negativen, aber nicht unüblichen Bild aus, dass der „Durchschnittsmensch eine angeborene Abneigung gegen Arbeit hat und versucht, ihr aus dem Weg zu gehen und deshalb gezwungen, gelenkt, geführt und mit Strafe bedroht werden muss.“ Diese Lehre sieht McGregor als Vorurteil, welches an den Mitarbeiter gestellt wird und mittels selbsterfüllender Prophezeiung genau das Theorie X – Verhalten Trägheit, Passivität, Verantwortungsscheu und starren Widerstand bewirkt. Der Regelkreislauf in Abbildung 4 – „Ulich: Theory X and Theory Y [7]“ zeigt diesen Effekt.

McGregor ist aufgrund umfangreicher eigener Erfahrungen als Unternehmensberater davon überzeugt, dass der Mitarbeiter anders eingeschätzt werden sollte, und eine Theorie Y zum Zug kommen kann. Dieses entgegengesetzte Bild zeichnet einen Mitarbeiter, der nicht nur durch Kontrolle oder der Androhung von Sanktionen den Unternehmenszielen dient. Zugunsten von Zielen, denen er sich verpflichtet fühlt, unterwirft sich der Mitarbeiter der Selbstdisziplin und Selbstkontrolle. Ein umsetzen dieser Theorie Y soll bewirken, dass die durch schlechte Erfahrungen anerzogenen Mechanismen wie Flucht vor Verantwortung und Passivität für den Mitarbeiter nicht mehr attraktiv sind. Erst

dann sei es gewährleistet, dass bisher ungenutzte Ressourcen für den Qualifizierungsprozess bereitgestellt werden können und Widerstände wegfallen.

Da er den Vertretern der Theorie X aber unterstellt, dass sie trotz Anzeichen des selbstverantwortlichen, kritischen Wegs einer autonomen Gruppe laut Theorie Y genau dieses Verhalten missachten und mit weiteren Vorurteilen bremsen, sieht McGregor nicht nur die Notwendigkeit, ein neues Verständnis zu entwickeln, sondern auch die Aufgabe, gegen das Festhalten an der Theorie X aufzutreten.

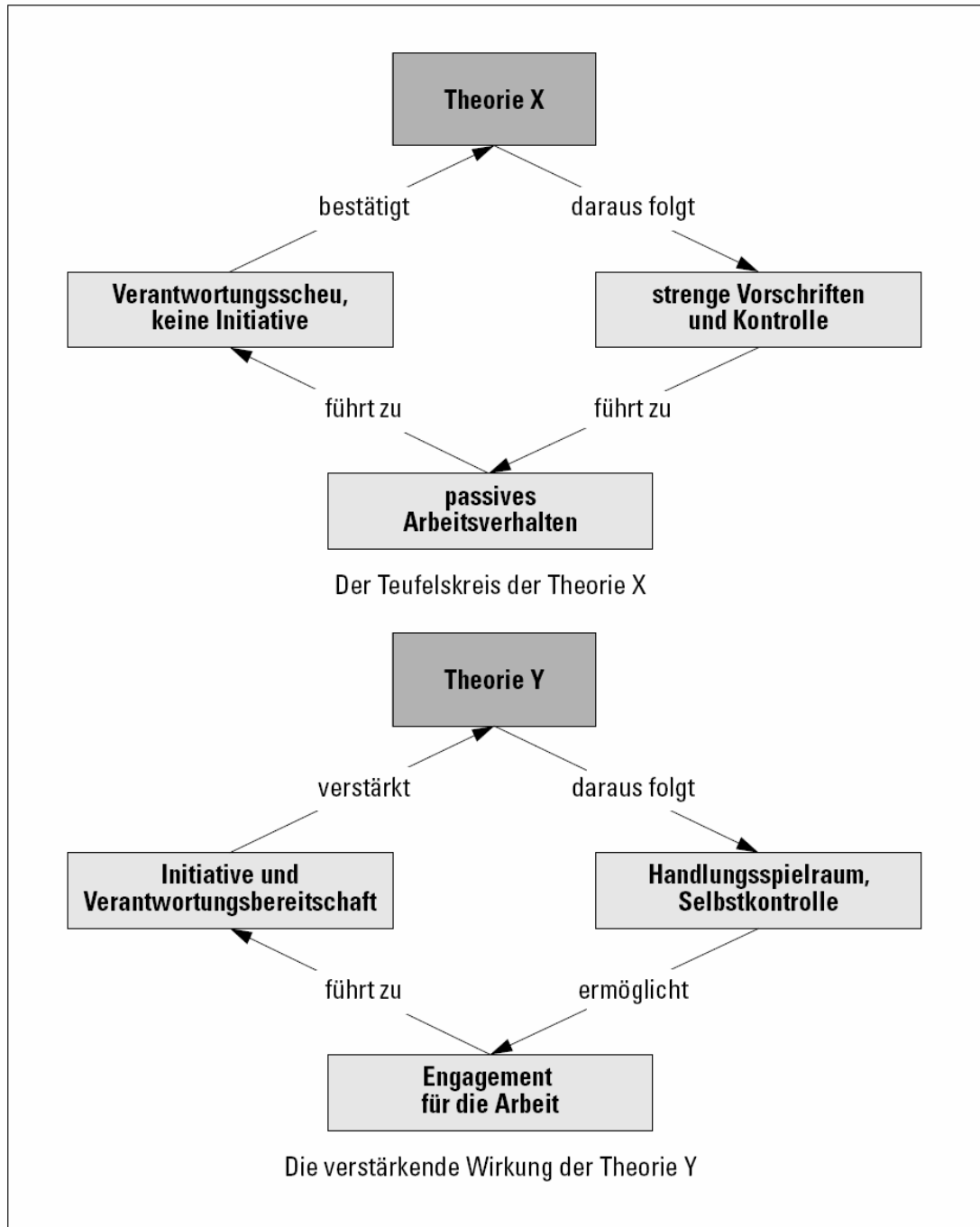


Abbildung 4 – „Ulich: Theory X and Theory Y [7]“

Dass in den Mitarbeitern der Wille zur Weiterentwicklung steckt sehen auch McGregors Kollegen, dass sich der Theorie Y – Kreislauf jedoch eigenständig und ohne Steuerung

von außen einstellt, wird von Arbeitspsychologen wie Eberhard Ulich bezweifelt. Sie bescheinigen zwar den Theorie X – Einflüssen, die Mitarbeiter eher zu hemmen, aber halten es für eine „unabdingbare Voraussetzung“ für die Bereitschaft der Beteiligten, sich Veränderungen oder Qualifizierungsmaßnahmen zu unterziehen, dass die Teilnahme „eine – wie auch immer geartete – Verbesserung der eigenen Situation bewirkt.“ [7].

### **IST-SOLL-Vergleich**

Neben den *Folgen*, die für die investierte Bemühung in Aussicht gestellt wurden ist besonders der *Ist-Soll-Vergleich* ein bemerkenswerter Katalysator für die Qualifizierungsbereitschaft. Denn neben den positiven persönlichen Folgen eine Maßnahme spielt das Bewusstwerden eines Bedürfnisses eine große Rolle. Dieses Bedürfnis nach Veränderung kann durch eine Information aus der Umwelt (z.B. durch den Vortragenden) über das Erleben einer Differenz aus dem Status quo und eines nachvollziehbar anstrebenswerten Sollzustand entstehen. Wenn der Lernende die logische Kette sieht, dass vom suboptimalen Ausgangszustand über die Qualifizierungsmaßnahme ein besserer (Soll-) Zustand erreicht werden kann, kann man mit einem motivierten, aufmerksamen Teilnehmer rechnen.

Dem entgegen zeigen Studien, dass speziell berufserfahrene Personen ihre Kenntnisse und Kompetenz häufig überschätzen und somit die Diskrepanz zum Soll nicht wahrnehmen. Auch die „Tendenz zum problemlosen Umfeld“, also das schrittweise Abfinden mit problemhaften Situationen, welche in der Folge gar nicht mehr als problematisch wahrgenommen werden, stört diese Ist-Soll-Strategie.

Somit ist es die zwar schwierige, aber notwendige Aufgabe, die Problemhaftigkeit der Situation für die Teilnehmer erkennbar und erlebbar zu machen, um eine optimale Qualifizierungsbereitschaft auszulösen [7].

#### **2.3.1 Grundzüge eines Lehrkonzeptes**

Neben den Inhalten und den Motivations-Maßnahmen besteht jedes Lehrkonzept auch noch aus einem Rahmen, dem Unterrichtsplan. Überlegungen in Bezug auf Lehrstoff, Schulungsfrequenz und den Einsatz von Medien sollten in Übereinstimmungen mit diesem Konzept angestellt werden [10].

Eine systematische Darstellung des Unterrichtsplanes zeigt die Tabelle 7 – „Jung: Kriterien eines Curriculums [10]“:

Tabelle 7 – „Jung: Kriterien eines Curriculums [10]“

Ausgangssituation	Richtziel Rahmenbedingungen Teilnahmevoraussetzungen Lehrervoraussetzungen
Sachanalyse	Struktur des Inhalts prägnante Fakten Zusammenhang der Elemente
Didaktische Reduktion	Eigenheiten des Themas Zeitvorgaben Teilnehmermerkmale Anordnung
Lehrziele	Operationalisierung Hierarchisierung
Lehr-/Lernorganisation	Unterrichtsplan: - Zeit - Inhalt - Medium - Unterrichtsform
Evaluation	Testkonstruktion

So meint der Überbegriff *Ausgangssituation* das Erfassen der Situation, in der sich Lehrer und Lernender vor der Schulung befinden. Mit der *Sachanalyse* wird der Gesamtumfang des Lernstoffes analysiert. In der *Didaktischen Reduktion* wird eine Auswahl und Anordnung des Lehrstoffes festgelegt, welche die individuellen Eigenheiten des Themas, der Schulung und der Teilnehmer berücksichtigt.

Ein psychologisch wichtiger Vorgang nach der Strukturierung des Lehrinhaltes ist die Formulierung von *Lehrzielen*. Das Messen des Erreichens von Lernzielen ist meist nur über eine Operationalisierung des Lernstoffes zu erreichen [38]. Dabei definiert man das Erreichen eines Wissensstandes durch das erfolgreiche Bearbeiten von Operationen, die das Erfassen der Thematik belegen (z.B. Hat man eine Programmfunktion dann „verstanden“, wenn man weiß, welchen Zweck sie erfüllt, und welche Arbeitsschritte notwendig sind). Auch eine Einordnung nach der Reihenfolge und den Lehrstufen (Hierarchisierung) sind laut Jung von Vorteil.

Die *Lehr- und Lernorganisation* in konkrete Lernprozesse überzuführen gelingt durch Aufstellen eines Unterrichtsplanes, der die noch zu besprechenden Begriffe Zeit, Inhalt, Medium und Unterrichtsform beinhalten sollte.

Die *Evaluation* mittels Tests dient der Überprüfung der Unterrichtsmaßnahme.

### 2.3.2 Das medizininformatische Schulungskonzept

In der Medizininformatik sind Schulungen ein wesentlicher Bestandteil einerseits als Initialschulungen im Rahmen einer Systemeinführung, andererseits als fortlaufende Schulungen während des laufenden Betriebes. Diese Qualifizierungsmaßnahmen sind Faktoren, die das Gelingen einer Softwareeinführung mitbestimmen und dazu beitragen können, das Erlernen und weiterführend das Auffrischen bezüglich des Informationssystems kostengünstig und zeitsparend zu gestalten.

Die Schulungsdurchführung wird entweder durch qualifizierte Personen aus dem Krankenhausumfeld durchgeführt, kann aber auch an spezialisierte externe Firmen ausgelagert werden. Hier ist aber auch unbedingt zu beachten, dass neben den didaktischen Fähigkeiten der Lehrperson auch der klinische Alltag mit seinen Anforderungen und Schwierigkeiten bekannt ist. Dieser klinische Alltag sollte auch der Mittelpunkt der angebotenen Beispiele und Testfälle sein, die dem Arzt neben dem Verständnis auch genügend Wissen über die Programmfunktionen liefern können.

Da es sich bei dem zu schulenden Personal um Personen handelt, deren zentrale Unternehmensaufgaben (Diagnose und Therapie) computerunabhängig sind, und nur durch Rechner und Informationssysteme unterstützt werden, ist es notwendig, vor und während der Schulung Motivationsarbeit zu leisten. Dabei ist auch von entscheidender Bedeutung, dass das verwendete Demonstrationssystem dem Produktivsystem weitgehend gleicht und stabil und problemlos läuft [39]. Untersuchungen zu dem demotivierenden Effekt eines fehlerhaften Lernsystems ergaben, dass von Lernern, die mit Programmfehlern konfrontiert worden waren, nur noch 15% wieder bereit waren mit einem Lernprogramm zu arbeiten. Bei fehlerfreien Programmen behielten 73% der Teilnehmer diese Bereitschaft [10].

Ammenwerth und Haux bieten in ihrem Buch zum taktischen Management von Krankenhaus-Informationssystemen fünf Dimensionen der Planung von IT-Schulungen an [39]:

**Tabelle 8 – „Ammenwerth: Planung von IT-Schulungen [39]“**

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Inhalt der Schulung (Was und Warum?)</li><li>• Teilnehmer der Schulung (Wer schult wen?)</li><li>• Art der Schulung (Wie und wie viele?)</li><li>• Ort der Schulung (Wo und mit welcher Ausstattung?)</li><li>• Zeit der Schulung (Wie häufig und wie lange?)</li></ul> |
|---|

Diese Dimensionen zielen natürlich auf den traditionellen Klassenunterricht mit Lehrperson ab. Das im Kapitel 2.1.4 (Softwarebildung) vorgestellte Lernsystem des selbstgesteuerten, computerunterstützten Lernens ist aber ebenfalls denkbar und kombinierbar. Es zeigt sich aber neben den lerntheoretischen Vorteilen die Erfahrung, dass dieses Lernmodell von Ärzten oft aus Zeitgründen nicht entsprechend wahrgenommen wird [18].

Hier scheint es notwendig, den von Elke Kirsten Adamski-Kondert [40] in ihrer Diplomarbeit aufgelisteten Nachteilen des E-Learning entgegenzutreten. Sie gibt zu bedenken, dass einerseits das selbstbestimmte Lernen ein größeres Maß an Selbstdisziplin und Motivation voraussetzt als der Frontalunterricht. Auch trifft die ausschließliche Kommunikation per Computer nicht die Bedürfnisse aller Lerntypen, Auseinandersetzungen

im kollegialen Bereich fallen weg und die Interaktion Lehrender – Lerner ist stark beeinträchtigt. Aus diesen Gefahren und der oben angeführten Vorteilen kommt die Autorin zu dem Schluss, dass E-Learning als durchaus sinnvolle und unterstützende Methode dienen kann, aber die Vorteile des Interaktions-Unterrichtes nicht ersetzen kann. Eine sorgfältige Auswahl der geeigneten Lehrinhalte für eine zusätzliche E-Learningkomponente ist angezeigt.

Dieses Kapitel bietet den Abschluss der Betrachtungen zu den Grundlagen rund um den Themenkomplex „Softwareschulungen im Krankenhaus“.

Im Folgenden werden die Methoden vorgestellt, die für die Beantwortung der Fragen der Diplomarbeit ausgewählt wurden.

### 3 Methoden

Um die Studienfragen sinnvoll und ausreichend beantworten zu können, ist es notwendig, neben der üblichen Literaturrecherche das Umfeld der Softwareschulung zu beleuchten, subjektive Einstellungen der Schulungsteilnehmer zu Schulungsdurchführung und

-organisation zu ermitteln und relevante Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren.

Dieses Kapitel liefert nach einer Wiederholung der Studienfragen und der Übersicht der Studienplanung die verwendeten Methoden im Detail.

#### 3.1 Studienfragen

Dem Kapitel Studienplan vorangestellt sind hier die Fragen der Diplomarbeit noch einmal angeführt und um untergeordnete Studienfragen ergänzt. Diese Fragen finden sich in den Befragungen und den Leitfäden wieder.

##### **zu F1: Welche Aussagen können in Bezug auf Informationstechnologie – Vorkenntnisse der Ärzte getroffen werden?**

SF1.1: Wurden im Medizinstudium grundlegende Computerkenntnisse vermittelt?

SF1.2: Werden die Grundkurse angenommen?

SF1.3: Wie beurteilen Ärzte ihre Vorkenntnisse?

##### **zu F2: Können außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Faktoren identifiziert werden, die negativ auf den Schulungsbesuch wirken?**

SF2.1: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Schulungsteilnahme und Arbeitsbereich?

SF2.2: Gibt es aus Ärztesicht außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Gründe, eine Schulung nicht zu besuchen?

##### **zu F3: Was sind die Inhalte, wie werden sie vermittelt?**

SF3.1: Wie sieht eine typische KIS – Schulung aus?

SF3.2: Welche Programm – Funktionen werden erklärt, wie sind die Prioritäten verteilt?

SF3.3: Welche Eigenschaften hat der typische KIS – Trainer in Bezug auf Ausbildung, Status und Lehrstil?

##### **zu F4: Wie zufrieden sind die Ärzte mit den Schulungen und dem Schulungsangebot?**

SF4.1: Wie beurteilen Ärzte die Schulungsorganisation?

SF4.2: Sehen die Ärzte einen Bedarf an zusätzlichen Schulungen?

SF4.3: Wie beurteilen Ärzte die vermittelten Inhalte und den Lernerfolg?

SF4.4: Sehen die Ärzte den KIS – Trainer als geeignet an?

SF4.5: Wo sehen die Ärzte Stark- und Schwachstellen des derzeitigen Schulungskonzeptes?

SF4.6: Welche Gründe gibt es, eine KIS – Schulung nicht zu besuchen?

**zu F5: Wie sieht eine optimale Schulungssituation aus?**

SF5.1: Wie beschreiben Ärzte ein optimales Schulungskonzept?

SF5.2: Wie wird das optimale Schulungskonzept in der Literatur beschrieben?

**zu F6: Worin unterscheidet sich die IST – Situation von der SOLL – Vorgabe?**

**zu F7: Lassen sich die Unterschiede bewerten?**

**zu F8: Wie lässt sich aus dem Erarbeiteten ein optimales Schulungskonzept ableiten?**

**zu F9: Welche Schritte sind notwendig, um ein solches Konzept umzusetzen?**

### **3.2 Studiendesign**

Ein Charakteristikum dieser Arbeit stellt sicherlich die Vielzahl der angewandten Methoden dar. Um diesen Methoden-Mix zu erklären und zu beschreiben, findet sich in der Literatur einerseits der Begriff der *Handlungsforschung*, andererseits der der *methodischen Triangulation*. Mit Handlungsforschung subsumiert Philipp Mayring jene Forschung, die schon während der Studiendurchführung eine Änderung des untersuchten Gebietes anstrebt. So ist es nicht nur die Intention dieser Arbeit, die bestehenden Strukturen abzubilden oder zu beschreiben, es ist auch ein Ziel das beobachtete Gebiet zu ändern. So definiert Mayring die Vorgehensweise der Handlungsforschung:

*Handlungsforschung beginnt immer mit Problem- und Zieldefinition und pendelt in ihrem Verlauf zwischen Informationssammlung, Diskurs mit den Betroffenen und praktischen Handlungen [41].*

Dieses Pendeln findet in dieser Arbeit zwischen den Erhebungsverfahren und zu den nachfolgenden Studienschritten „Problemzentriertes Interview“ und „Konzepterstellung“ statt. Die Erstellung der Grundlage dieses Konzeptes kann als diese praktische Handlung angesehen werden, die sich noch innerhalb des Diplomarbeitbereiches befindet. Einen Gesamtüberblick über die verwendeten Methoden zeigt die Abbildung 5 – „Vorgehensweise der Diplomarbeit“.

Der zweite zutreffende Begriff, der der methodischen Triangulation, beschreibt die Möglichkeit, verschiedene Methoden zum Klären ein und desselben Fragenkreises zu verwenden. So ist es laut Bortz[38] durchaus sinnvoll, qualitative und quantitative Methoden anzuwenden, um Sachverhalte zu klären. Beim Methoden-Mix ergeben sich mehrere Effekte, die Aussagen über die Ergebnisse der Einzeluntersuchungen zulassen: So ist ein übereinstimmendes Ergebnis ein Indiz auf die Validität der Einzelergebnisse. Ein unterschiedliches Ergebnis hingegen kann neben der Aussage über die geringe Aussagekraft der Einzelergebnisse zusätzlich auf eine Schwäche in der Methodenauswahl bzw. Methodendurchführung hinweisen.

Das kaleidoskopartige Zusammenführen der verschiedenen Analysewege führt somit sowohl zu einer Möglichkeit, die Ergebnisse, als auch die Methoden zu kombinieren und zu validieren.

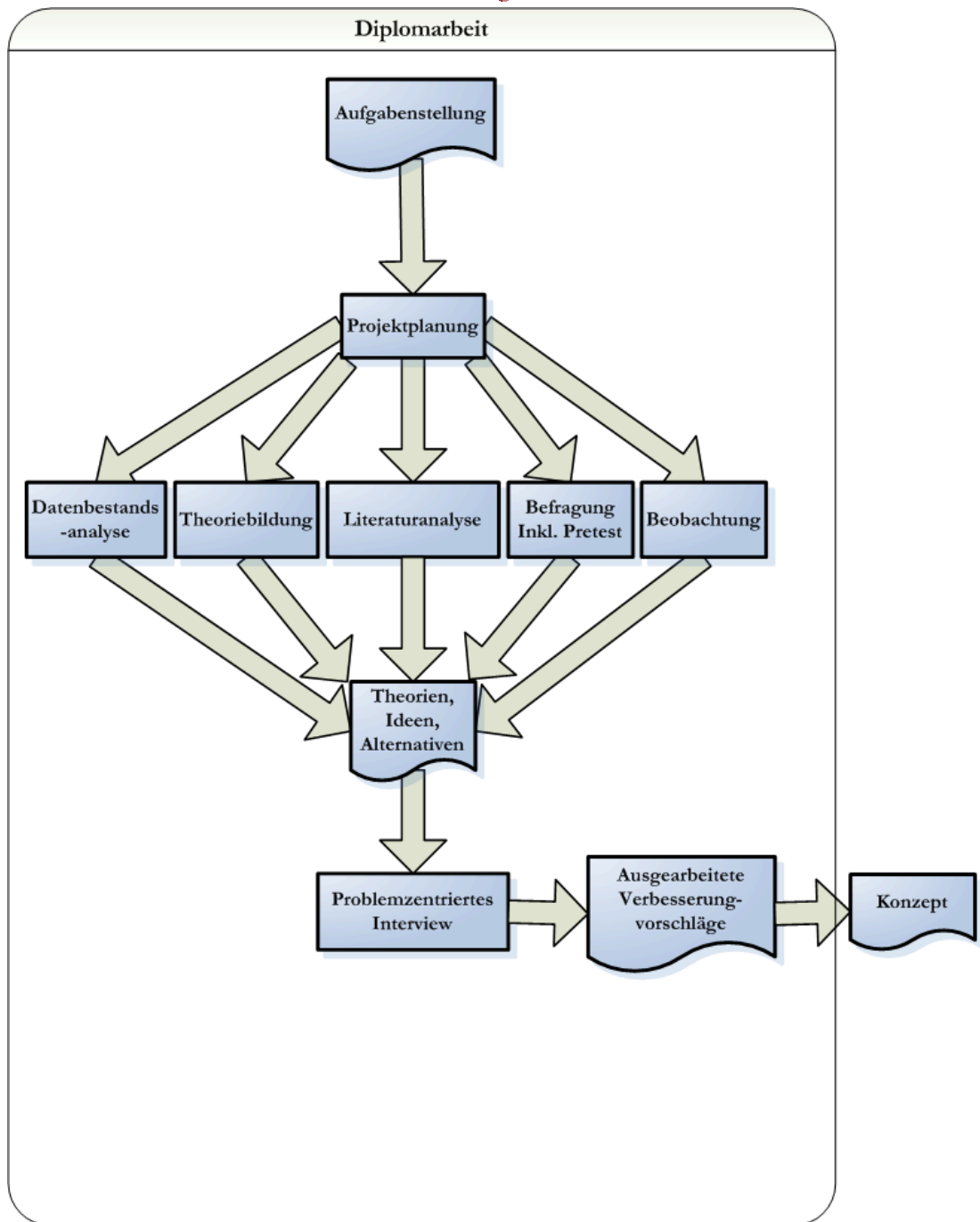


Abbildung 5 – „Vorgehensweise der Diplomarbeit“

In dem folgenden Kapitel werden die Methoden, ihre Ziele, Durchführung und Auswertung beschrieben:

- Literaturanalyse
- Datenbestandsanalyse
- Beobachtung
- Befragung
- Theoriebildung
- Konzeptvorbereitung

### **3.3 Literaturanalyse**

Diese Methode wird an dieser Stelle speziell noch einmal angeführt, da sie im Gegensatz zur Literaturanalyse am Beginn der Erstellung einer Diplomarbeit hier eine zusätzliche Aufgabe erfüllt. Wie in der Abbildung 5 – „Vorgehensweise der Diplomarbeit“ zu sehen ist, wird die Literaturanalyse dazu verwendet, Forderungen, Eigenschaften und Beispiele für schulungsrelevante Teilbereiche zu sammeln, um sie wie die Ergebnisse aus den anderen Methoden im problemzentrierten Interview auf Relevanz und Anwendbarkeit zu prüfen.

Praktisch gesehen wird über gesamte Zeit der Diplomarbeitserstellung jede potentiell interessante Überlegung dokumentiert und in Form einer nach logischen Blöcken gegliederten Liste bereitgestellt. (siehe Ergebnisse der Literaturanalyse).

### **3.4 Datenbestandsanalyse**

Zur Beantwortung der Studienfragen SF1.1, SF1.2, SF1.3, SF2.1, SF3.1 und SF3.2 wird eine Datenbestandsanalyse vorgenommen. Die Informationen werden aus folgenden Unterlagen entnommen:

- **Kurs – Teilnehmerlisten**  
Die Teilnehmerlisten der KIS-Schulungen werden durch die IT-Anwenderbeauftragte der TILAK (Fr. Mag. Maria Rampold) zur Verfügung gestellt, enthalten neben dem Namen noch Daten über Verwendung (Turnusarzt, Assistenzarzt,...) und über die zum Schulungszeitpunkt aktuelle Abteilungszugehörigkeit.
- **Schulungsunterlagen**  
Die Schulungsunterlagen zu den KIS – Schulungen werden aus dem TILAK – Intranet und aus den in den Schulungen verteilten Hilfsmitteln ermittelt.
- **Eintrittslisten**  
Die Eintrittslisten in den Dienst des LKH Innsbruck können über den gleichen Weg wie die Teilnehmerlisten besorgt werden und enthalten Informationen über die Zugehörigkeit zur aufnehmenden Station. Die für das Telefoninterview günstigen personenbezogenen Telefonnummern können nicht ermittelt werden.
- **Studienplan Medizin**  
Um die Situation an Österreichs Medizinuniversitäten zu beschreiben werden die Studienpläne der Medizinuniversität Graz [http://www.meduni-graz.at/pdf/mitteilungsblatt-2006\\_07/mitteilbl-stk8.pdf](http://www.meduni-graz.at/pdf/mitteilungsblatt-2006_07/mitteilbl-stk8.pdf) und der Medizinuniversität Innsbruck <http://www.i-med.ac.at/universitaet/mitteilungsblatt/2003/29.pdf> über das Internet abgefragt [42] [43].

### **3.5 Beobachtung**

Die Fragen SF3.1, 3.2 und 3.3 werden durch eine Beobachtung einer KIS – Schulung am AZW beantwortet. Als Unterstützung wird ein Beobachtungsleitfaden erstellt (siehe Anhang A – Beobachtungsleitfaden), der die projektrelevanten Fragestellungen enthält. Im Sinne einer „Teilnehmenden Beobachtung“ nach Mayring ist dieser Beobachtungsbogen nicht voll standardisiert, um neben den beschreibenden Aspekten auch explorative, hypothesengenerierende Sachverhalte aufzuzeigen.

#### **3.5.1 Ziel der Beobachtung**

Ziel der Beobachtung soll die Erfassung der Schulungssituation, die Beobachtung der Prioritätensetzung und die Analyse der Trainer-Arzt-Beziehung sein. Zusätzlich beobachtete Aspekte wie z. B. Störungen und Teilnehmerbemerkungen werden ebenfalls notiert und dienen als Grundlage für Hypothesenbildung und Verbesserungsvorschläge.

#### **3.5.2 Beobachtungsplanung**

Diese Beobachtung ist für den 25.04.2006 geplant. Die Schulungsverantwortliche (Fr. Vetter) ist informiert und einverstanden.

Besucht wird eine KIS-Schulung Modul 2. Schulungsort ist das AZW, die maximale Teilnehmerzahl beträgt 9 Personen.

Vor der Schulung wird auf Wunsch der Schulungsleitung der Trainer über Sinn und Durchführung der Beobachtung aufgeklärt. Die Teilnehmer werden erst am Ende der Schulung informiert, um ihre „natürlichen“ Reaktionen auf Schulung und Trainer nicht zu beeinflussen. Bortz nennt dies eine „verdeckte Beobachtung“ [38].

Nach Einverständnis der Ärzte und des Trainers wird nach der Schulung die Beobachtung um Interviews ergänzt und Fragen explorativen Charakters gestellt, um Grundlagen für weitere Überlegungen zu erlangen. Dieses kurze Gruppeninterview dient dazu, eine kollektive Einstellung zur Schulung zu erhalten und wird aus Gründen der Zeitminimierung gegenüber einer Einzelbefragung vorgezogen [41].

#### **3.5.3 Beobachtungsleitfaden**

Die Beobachtung wird durch einen halbstandardisierten Leitfaden (siehe Anhang A – Beobachtungsleitfaden) unterstützt, der die zu betrachtenden Fragen und Kategorien enthält, die

- zu einer näheren Analyse des Schulungsablaufes beitragen
- mögliche negative Aspekte aufzeigen

und bietet durch eine geringe Standardisierung, die Möglichkeit Eindrücke und Ideen zum Schulungsablauf bzw. eines verbesserten Schulungskonzeptes zu sammeln.

### **3.5.4 Auswertung der Beobachtung**

Als Aufbereitungsverfahren wird die zusammenfassende Protokoll des Gesagten und Beobachteten gewählt [41]. In dieser Beobachtung ist es nicht notwendig jede Geste oder jeden Ausdruck der Schulungsteilnehmer zu vermerken, da die inhaltlich-thematische Ebene im Vordergrund steht. Somit werden die Fragen und Kommentare der Ärzte gesammelt, in normales Schriftdeutsch übertragen und in Form einer Gesamtzusammenfassung aufbereitet.

### **3.6 Befragung 1 – Telefoninterview**

Um die Studienfragen aus den Diplomarbeitsfragen F2, F4 und F5 zu klären, wird eine telefonische Befragung durchgeführt. Dies geschieht jeweils durch eine Befragung der Schulungsteilnehmer und eine bei jenen Ärzten, die keine Schulung besuchten.

#### **3.6.1 Ziel der Befragung**

Ziel der Befragung der Schulungsteilnehmer ist es,

- Faktoren, die negativ auf den Schulungsbesuch wirken, zu identifizieren,
  - um Maßnahmen vorschlagen zu können, diesen Faktoren zu entgegnen
- die Zufriedenheit zu Terminwahl, Organisation, Inhalten und Lernerfolg in Bezug auf die Schulungen zu erfragen,
  - um Verbesserungspotential zu entdecken.
- mittels allgemeiner Fragen, die Möglichkeit zur Meinungsäußerung zu geben,
  - um nicht erwartete Gründe und Betrachtungen in Bezug auf die KIS-Schulungen zu erhalten.
- nach einem theoretisch optimalen Schulungskonzept zu fragen,
  - um Ideen für ein zukünftiges Schulungskonzept zu erhalten.
- eine Grundlage zu erhalten um den Status quo der Vorkenntnisse und der Zufriedenheit der Ärzte mit den KIS-Schulungen mit den Angaben aus der Literatur vergleichen zu können.

Ein zusätzliches Ziel der Befragung der Ärzte, die an keiner Schulung teilnahmen, ist es,

- die Gründe zu erfahren, warum die Ärzte den Schulungen fernbleiben
- Defizite und Schwierigkeiten in Bezug auf den täglich Umgang mit dem KIS zu identifizieren.

#### **3.6.2 Befragungsplanung**

Bei dieser telefonischen Befragung der Ärzte handelt es sich um eine nicht vergleichende, quantitative und qualitative, deskriptive Querschnittstudie mit explorativen Elementen, die mittels geschlossener Fragen, die Studienfragen 2.2, 4.1 – 4.6 und 5.1 zu klären versucht.

Es wird darauf geachtet, dass die zu stellenden Fragen eindeutig und verständlich formuliert sind, in Hinblick auf Akzeptanz und zeitlichen Möglichkeiten der Ärzte wird besonders Wert auf einen kompakten Rahmen gelegt. Die Erhebung der Kontaktdaten erfolgt über Schulungslisten und Eintrittslisten, welche von der IT-Abteilung der TILAK zur Verfügung gestellt werden.

Der zuvor favorisierte Plan, die Befragung über ein Online-Befragungstool, welches von der TILAK bei ähnlichen Fragestellungen zum Einsatz kam, durchzuführen, wurde

verworfen. Die Vorzüge wie einfache Kontaktaufnahme und zeitunabhängige Bearbeitung konnten die Nachteile wie die zu erwartende geringe Rücklaufquote und die beschränkten Eingreifmöglichkeiten bei Unklarheiten und Rückfragen nicht aufwiegen.

### **3.6.3 Pretest für den Interviewleitfaden**

Gestaltung und Formulierung der Fragen und Antwortmöglichkeiten werden in einem Pretest auf Verständlichkeit, Eindeutigkeit und Plausibilität durch eine Auswahl der Ärzteschaft überprüft, um einen reibungslosen Ablauf der Untersuchung zu unterstützen. Für den Pretest fungieren fünf (Jung-)Ärzte aus der Kinderklinik als Testpersonen. Die Erkenntnisse werden in die Befragungsplanung eingearbeitet und im Anhang B – Pretest zur Telefon-Befragung dokumentiert.

### **3.6.4 Studienteilnehmer**

Bei dieser telefonischen Befragung handelt es sich um eine Vollerhebung, da mittels Eintritts-, Kursteilnehmerlisten und E-Mail-Verteiler alle Ärzte, die im ersten Halbjahr 2006 ihren Dienst am LKI antraten, in die Studie eingeschlossen werden. Allerdings erhalten die Kursteilnehmer teilweise andere Fragen als jene Ärzte, die zu keinen Schulungen erschienen. Die Aufteilung erfolgt durch einen Abgleich von Eintritts- und Kursteilnehmerlisten.

### **3.6.5 Befragungsablauf und Zeitraum**

Nach Freigabe der Fragen des Interviewleitfadens durch das Betreuerteam wird der Pretest durchgeführt und die Erkenntnisse daraus in eine Überarbeitung eingebaut. Sobald diese Version des Testes wiederum freigegeben wird, werden im Zeitraum von drei Wochen die Telefonate geführt, wobei entweder die Antwort, oder das Nichterreichen des Arztes vermerkt wird.

Die Kontaktaufnahme geschieht ausschließlich über die TILAK – Telefonzentrale, da persönliche Telefonnummern nicht an betriebsfremde Personen weitergegeben werden. Über den Namen und die Abteilung des zu interviewenden Arztes werden die Verbindungen hergestellt, weitere Informationen über geänderte Anstellungsdaten oder das Nicht-Erreichen festgestellt und dokumentiert. Im Fall eines erfolglosen Versuches ohne plausiblen Grund wird der Vorgang der Kontaktaufnahme bis zu dreimal wiederholt. Die Befragung erstreckt sich über drei Wochen, wodurch die Anzahl der Nicht-Erreichbaren, verursacht durch vorübergehende Abwesenheit, minimiert wird.

### **3.6.6 Auswertung der Telefonbefragung**

Die Antworten der gleich lautenden quantitativen Fragen werden durch eine deskriptive Statistik ausgewertet und dargestellt.

Typische Resultate der quantitativen Auswertung zeigen folgende Form:  
„XY% der Ärzte ist mit der Schulungsinformation zufrieden.“

Die gruppenspezifischen quantitativen Fragen werden durch eine Standardstatistik beschrieben und führen zu einer verallgemeinerbaren Aussage über die Gruppe.

Die qualitativen Antworten der Gesamtheit werden Überbegriffen zugeordnet, gruppiert und gezählt.

Anregungen und Ideen werden extrahiert und ebenfalls als Hypothesen in den Interviewleitfaden eingetragen.

Die Ergebnisse werden nach Abschluss des mündlichen Interviews mit den Studienfragen verknüpft und diskutiert.

### ***3.7 Theoriebildung***

Wie in der Abbildung 5 – „Vorgehensweise der Diplomarbeit“ dargestellt, reicht es in dieser Arbeit nicht aus, die verschiedenen Methoden zur Erhebung (Kap. 3.1-3.6) anzuwenden. Die Vielzahl der erhaltenen Daten und Überlegungen sind für das Verständnis notwendig und beschreiben gültige, aber teils nur allgemeine Regelmäßigkeiten. Da als ein Resultat dieser Arbeit auf das LKH Innsbruck zugeschnittene Aussagen getroffen werden sollen, ist ein weiterer methodischer Schritt, die Theoriebildung, zu entwickeln.

Die Methode der Wahl ist in diesem Fall die Theoriebildung mittels *Systematischer Exploration* [38]. Hierbei handelt es sich um ein Sammeln von Informationen zu einem Untersuchungsgegenstand, welches die Formulierung von Hypothesen und Theorien vorbereitet.

Dieses Sammeln gelingt durch eine theoriebasierte Exploration über die erarbeiteten Kapitel zu den Grundlagen dieser Arbeit. Weiters werden die Erkenntnisse aus den Erhebungen als methodische Explorationen verwendet.

Um die potentiellen Verbesserungsmöglichkeiten besser überblicken zu können, werden Kategorien gebildet. Die verschiedenen Kategorien können zu einem Kategorienschema zusammengeführt werden, welches induktiv aus dem Datenmaterial gewonnen werden kann [38].

Nach Explorieren und Kategorisieren sind die gesammelten potentiellen Verbesserungsmöglichkeiten bereit für eine Expertenbewertung, die eine Unterscheidung in „anwendbar“, „nicht anwendbar“ oder (bereits) „umgesetzt“ liefern soll. Diese Expertenbewertung wird im nächsten Kapitel in Form eines halbstrukturierten problemzentrierten Interviews umgesetzt.

### **3.8 Befragung 2 - Problemzentriertes Interview**

Um die gesammelten Verbesserungsvorschläge optimal an das LKH Innsbruck anzupassen, ist es notwendig, die gefundenen Möglichkeiten durch prozessbeteiligte Personen bewerten zu lassen. Hierzu wird neben einer Aussage zur Anwendbarkeit auch ein Expertenkommentar zur jeweiligen Verbesserungsmöglichkeit erfasst.

#### **3.8.1 Ziele der Interviews**

Diese Interviews dienen einerseits dazu, die Ergebnisse aus der Datenbestandsanalyse, aus der Beobachtung und der schriftlichen Befragung in Bezug auf Verbesserungsmöglichkeiten zu validieren, andererseits als vertiefende Erhebung, um weitere themenrelevante Zusammenhänge zu erfahren. Hierbei wird die in Kapitel 4.1.5 - Ergebnisse der Theoriebildung erstellte Liste der geordneten potentiellen Verbesserungsvorschläge als Interviewunterlage verwendet und die Einschätzung der Umsetzbarkeit des jeweiligen Vorschlages abgefragt. Weiters werden Kommentare zu den Einzelpunkten vermerkt.

Durch die Befragung in Richtung der acht ausgearbeiteten Begriffe (siehe Kapitel 4.1.5) sollen die Interviewten thematisch gelenkt (siehe Mayring – Grundgedanken des problemzentrierten Interviews [41]) werden, um in der simultanen bzw. folgenden Diskussion Verbesserungsmöglichkeiten zu bewerten und weiterzuentwickeln.

#### **3.8.2 Interviewplanung**

Es ist nötig, Personen, die maßgeblich an der medizininformatischen Ausbildung der Ärzte beteiligt sind, für diese Interviews zu gewinnen. Ort und Zeit richten sich nach den Möglichkeiten der Teilnehmer und nach Fortschritt des Diplomarbeitsprojekts.

Die Vorteile des Einzelinterviews (Themensteuerung, kein Gruppendruck) und die des Gruppendiskussionsverfahren (Variationsbreite, sofortige Überprüfung der Überzeugungsstärke von Ideen und Einstellungen) [38] sind meiner Meinung nach etwa gleichwertig, wodurch die Entscheidung, diese Interviews entweder einzeln oder in der Gruppe durchzuführen, nach Teilnehmerwunsch getroffen wird.

#### **3.8.3 Studienteilnehmer**

Da die Größe der Stichprobe für Studien mit hauptsächlich explorativen Charakter weitgehend unerheblich ist [38], die qualitativen Ergebnisdeutungen aus der Gesamtheit entnommen und nur die daraus gezogenen Schlüsse überprüft werden sollen, ist der Stichprobenumfang in diesem Fall mit fünf Personen als ausreichend anzusehen.

Nach Abschluss der schriftlichen Befragung werden die Personen kontaktiert.

Es handelt sich bei den Teilnehmern um drei Mitarbeiter der Kinderklinik, einem neu eingetretenen Arzt kurz nach der Schulung, einem Turnusarzt mit länger zurückliegender Schulung und einem Oberarzt mit IT-Affinität. Speziell für die Verbesserungsvorschläge der Schulungsdurchführung werden zwei KIS – Trainer befragt.

### **3.8.4 Interviewleitfaden**

Aus den Zielen der Interviews wird klar, dass sie erst nach Abschluss und Auswertung der anderen Erhebungsmethoden stattfinden können.

Ein Interviewleitfaden wird somit auch erst in dieser Phase erstellt, um alle relevanten und interessierenden Fragen zu enthalten.

Hierbei werden mehrere Fragen, die ähnlichen Inhalten entsprechen, nach den in der Theoriebildung gefundenen Gebieten zusammengefasst. Nach einer kurzen Erklärung des Aspektes (z. B. „Anerkennung der medizininformatischen Leistung“) werden die Einzelfragen spontan in die Befragung eingebaut. Diese Fragen werden in positiver Form als Vorschlag präsentiert und die Interviewten nach ihrer Einschätzung (für das LKH Innsbruck „anwendbar“ oder „nicht anwendbar“) befragt. Eine dritte Kategorie („umgesetzt“) ermöglicht den Teilnehmern eine Angabe, die ausdrückt, dass der Verbesserungsvorschlag ihrer Meinung nach im LKH Innsbruck bereits genügend berücksichtigt ist. Weiters können Kommentare zu den Verbesserungsmöglichkeiten abgegeben werden, die vom Interviewer vermerkt werden.

Entstehende Diskussionen werden in Richtung eines potentiellen Verbesserungsvorschlages für das LKH Innsbruck gelenkt und vom Interviewer dokumentiert. Unterschiedliche Standpunkte der Interviewteilnehmer werden im Kommentar vermerkt.

### **3.8.5 Auswertung des problemzentrierten Interviews**

Die Auswertung des problemzentrierten Interviews geschieht in einer Anordnung von stärker oder schwächer potentiellen Vorschlägen, welche sich durch die Vermerke „anwendbar“, „umgesetzt“ und „nicht anwendbar“ ergibt. Nur jene Vorschläge, die für das LKH Innsbruck als anwendbar angesehen werden, gelangen in eine Aufstellung, die inhaltlich gruppiert wird und als Vorbereitung zur Vorschlagsausformulierung dient.

## ***3.9 Konzeptvorbereitung***

Die Grundlage für ein verbessertes Schulungskonzept beinhaltet die Ergebnisse des problemzentrierten Interviews in einer übersichtlichen Form. Kernstück der Auswertung sind die Zusammenfassungen der in der Diskussion entstandenen und weiterentwickelten konkreten Verbesserungsvorschläge.

## 4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der einzelnen Schritte aus dem Studienplan beschrieben [siehe Kap. 3.2]. Das Kapitel 4.1 beschränkt sich auf die inhaltliche Beschreibung der Studienergebnisse, Kapitel 4.2 bringt die gesammelten Ergebnisse mit den Studienfragen in unmittelbaren Zusammenhang.

### 4.1 Ergebnisse der Studien

Die Ergebnisse der in der Erstellungszeit durchgeführten Methoden

- Literaturanalyse,
- Datenbestandsanalyse,
- Beobachtung,
- Telefonbefragung,
- Theoriebildung,
- Problemzentriertes Interview und die
- Konzeptvorbereitung

werden in den folgenden Kapiteln behandelt.

#### 4.1.1 Ergebnisse der Literaturanalyse

In diesem Kapitel werden alle potentiellen Verbesserungsvorschläge angeführt, die in der Literatur und durch die verschiedenen Erhebungsmaßnahmen gefunden wurden.

Um den Bezug zur jeweiligen Quelle zu erleichtern steht in der Spalte „Seite“ die jeweilige Zahl der Diplomarbeitsseite, aus der der Verbesserungsvorschlag entnommen wurde. (Die weitere Verarbeitung dieser Tabelle sehen Sie in Kapitel 4.1.5 - Ergebnisse der Theoriebildung.)

**Tabelle 9 – „Verbesserungsvorschläge und Referenzseiten in der Diplomarbeit“**

<b>Verbesserungsvorschlag</b>	<b>Seite</b>
Die Schulung soll bei Dienstantritt stattfinden. Es sollen alle benötigten IT-Systeme geschult werden.	2
Vorerfahrungen sollen gefördert werden. Im Vorfeld allgemeine Informationen über den Lehrinhalt bereitstellen.	8
Aufmerksamkeit und Interesse fördern.	8
Aktive Prozesse des Lernenden fördern. Reproduktion des Inhaltes. Einbau in die eigenen Modelle.	8
Inhalt wiedergeben lassen. Feedback geben.	8
Keine inhaltlich unterschiedlichen Themen in zu knappen Zeitabständen (assoziative Hemmung).	8
Wiederholungen des Wesentlichen.	9
Vergessenskurve einplanen.	9
Erinnerungsreize setzen.	9

Lernhemmungen vermeiden. Unwesentliches streichen.	9
Unangenehmes umbewerten.	9
Bogen vom Detail zum Ganzen spannen.	10
Zur Selbständigkeit anregen. - in der Schulungssituation. - für das lebenslange Lernen.	10
Hintergrundwissen der Gruppe beachten. Hintergrundwissen abschätzen.	10
Ähnlichkeiten schaffen. in der Schulungssituation. in den Beispielen.	11
Analogien verwenden.	11
Inhalte wiederholen.	11
Den positiven Effekt des Überlernens nutzen.	11
Pausen einbauen.	11
Verteilen der Lernmenge auf einen längeren Zeitraum.	12
(Vorstellungs-)Modelle bilden und bilden lassen.	12
Zu große Stoffgebilde aufteilen, um Motivation hoch zu halten.	12
Übersicht schaffen durch gedankliches Gerüst.	12
Kombinieren der Bedürfnisse der verschiedenen Lerntypen (visuell, akustisch, motorisch).	12
Setzen von wichtigen Eckpunkten.	13
Übersicht schaffen durch vorgestellte Illustrationen.	13
Übersicht schaffen durch Zusammenfassungen.	13
Lehrkonzept nach Modellen (z. B. Lukesch) entwickeln.	13
Auswahl der Lehrperson: Status.	14
Ängste der Teilnehmer erkennen und bekämpfen.	15
Stellvertretende Sensibilisierung.	15
Widerstand der Schulungsteilnehmer erwarten.	15
Auswirkungen der Softwareeinführung auf Arbeitsablauf und Hierarchie der Schulungsteilnehmer sehen und beachten.	16
Organisation: mehr Zeit für IT-Lernen bereitstellen	16
Schulungen sollen mit ausgeruhten und sattten Teilnehmern stattfinden.	18
Ängste erkennen und beachten.	18
Sympathie und Verständnis signalisieren.	18
Anerkennen der Leistungen. Organisation: Anerkennen und Honorieren von IT-Wissen	18
Einbinden in Änderungsprozesse, Kompetenzen vergeben	18
Wichtige Abläufe drillartig einlernen.	19
Tutorials als unterstützende Mittel einsetzen.	20
Den Lernenden verschiedene Wege ausprobieren lassen.	20
Zur Selbständigkeit animieren, coachen.	20
Organisation: Qualifizierungswege bilden Karriererelevante Stufen einbauen.	24
Auswahl der Teilnehmer nach Beruf und/oder Grad der Spezialisierung	24

Akquirieren, Speichern, Verarbeiten von Patientendaten und die Verwendung dieser Daten für Management, Planung und Forschung lehren.	24
Lernziele definieren. (IMIA- Empfehlungen als Grundlage)	25
Die Schulung erst nach einer praktischen Erfahrung mit dem Klinikalltag abhalten, aber doch früh in der klinischen Ausbildung.	27
Universität: Medizinische Informatik in den Studienplan aufnehmen (2 ECTS) Praktisches Training an klinischen Beispielen bevorzugen.	27
Ärzten die Möglichkeit geben, sich medizininformatisch fortzubilden.	27
E-Learning- Möglichkeiten schaffen.	27
Anerkennung von Medizininformatikschulungen als ärztliche Fortbildungen.	28
Anerkannte Zertifikate als Zusatzqualifikation vergeben	28
Die derzeitigen Lehrkonzepte auf klinische Relevanz hinterfragen. (UNI, Krankenhaus)	28
Die klinischen Informationssysteme schon in der Universität einsetzen.	28
Mehr in die Veränderungsprozesse investieren.	28
Die Informationstechnologie besser an die Anwender anpassen.	28
Die Vorzüge der neuen Techniken stärker demonstrieren.	28
Dem Lernenden die Freiheit geben, aus verschiedenen Lernformen zu wählen.	28
Mentoring einführen/verstärken.	29
Lehrmethoden mit starken praktischen Elementen forcieren („Hands On“)	29
Die Lernsituationen möglichst knapp an der realen Welt halten.	29
Lehrperson aus der Ärzteschaft oder aus den anderen Gesundheitsberufen wählen.	29
Lehrperson aus der eigenen Organisation wählen.	29
Tutoren über die Ersts Schulung hinaus als Supportmitarbeiter einsetzen.	29
Schulungen innerhalb der Dienstzeiten abhalten.	30
Den Vorteil für den Schulungsteilnehmer herausstreichen.	30
Sorgfältige Terminplanung mit Einbeziehung der ärztlichen Anforderungen.	30
„Verkaufsveranstaltungen“ vermeiden – nur relevante Information transportieren.	30
Ziele und Funktionen der Softwarekomponente nicht explizit, sondern in Beispielen verpackt transportieren.	30
Die Lehrperson auch nach medizinischem Wissen auswählen.	30
Lehrperson sollte das Gesamtinformationssystem kennen.	30
Klinische Szenarien als Lernunterlage verwenden.	31
1:1 Training bei Möglichkeit dem Klassenunterricht vorziehen.	31
Train-the-Trainer- System einführen. Erfahrene Kollegen sollen ihr Wissen weitergeben.	31
Die Trainingsumgebung sollte leise sein und abseits der Arbeitsstätte liegen.	31
Ein der Produktivumgebung gleichendes Testsystem verwenden.	31
Es sollten Beispielpatienten aus allen wichtigen Datengruppen (Laborbefunde, Röntgenbilder, Klinische Dokumentation,...) vorhanden sein.	31
Die Daten sollen hauptsächlich normalen Patienten entsprechen; Ausnahmepatienten sollen nur das Systemverhalten im speziellen Fall zeigen.	31
Patientendaten sind unbedingt zu anonymisieren.	31
Die Schulung sollte auch Platz für Fragen und Feedback bieten.	31

Schulungszeit sollte möglichst kurz gehalten werden.	31
Die Fähigkeit des Arztes sollte sich auch in seinem Gehalt niederschlagen.	31
Die Ärzteschaft sollte zu allen Zeiten des Änderungsvorganges eingebunden sein.	32
Möglichen Statusverlust beachten.	32
Die Gefahr der Überwachung sehen und behandeln.	33
Instrumente einführen, die das Wissen und die Fähigkeiten der Ärzte bewerten helfen.	34
Tippkurs anbieten.	35
Internationale Empfehlungen beachten, die die geforderten Fähigkeiten der Ärzte spezifizieren	37
Computergestütztes Lernen in die Medizinausbildung integrieren.	38
Die Infrastruktur für lebenslanges Lernen im Krankenhaus schaffen.	39
Die Zuständigkeit für den berufsbegleitenden IT-Lernprozess klären.	39
Kooperationen zwischen Krankenhaus und Bildungseinrichtungen vorantreiben.	39
Oberärzte verstärkt unterrichten, dass sie auch im IT-Bereich eine Lehrrolle übernehmen können.	39
Weiterbildungen im Medizininformatikbereich karriererelevant machen.	40
Anstatt der gebräuchlichen Klassifizierungen (Anfänger, Fortgeschritten,...) die Rolle, die ein Benutzer im Arbeitsablauf bekleidet, verwenden.	40
Lernoptimierung durch Computersimulationen mit Szenarien der täglichen Arbeit.	40
Eine vorgeschaltene E-Learning- Komponente als „Gleichrichter“ der unterschiedlichen Wissensstände	40
Den natürlichen Weiterentwicklungs- und Selbstentfaltungswillen sehen und fördern.	43
Theorie X – Kreislauf vermeiden.	44
Verbesserung der eigenen Situation des Schulungsteilnehmers herausarbeiten.	44
Eine logische Kette von IST-Zustand zum SOLL-Zustand bilden.	44
Die Problemhaftigkeit der bestehenden Situation für die Teilnehmer erkennbar und erlebbar machen.	44
Testfälle aus dem klinischen Alltag wählen.	46
Das verwendete Demonstrationssystem sollte dem Produktivsystem weitgehend gleichen, stabil und problemlos laufen.	46
Eine sorgfältige Auswahl der geeigneten Lehrinhalte ist bei einer E-Learning-Lösung angezeigt.	47
Schlüsselpersonen aus dem Ärztekreis gewinnen, wenn Änderungsprozesse bewältigt werden müssen.	67
Beispielpatienten nach Möglichkeit aus der Fachrichtung der Schulungsteilnehmer wählen.	73
Eine an das Tätigkeitsfeld der Schulungsteilnehmer angepasste Schulungsumgebung bereitstellen.	73
Zu große Schulungsblöcke vermeiden.	73
Im klinischen Arbeitsleben so früh wie möglich schulen.	73
IT-Kenntnisse schon vor Arbeitsbeginn fördern.	73
Lehrperson sollte sowohl in der Informatik, als auch in der Medizin bescheid wissen.	74

Lehrpersonen sollen regelmäßig geschult werden.	74
Eine verbesserte Kommunikation zwischen Trainer und Teilnehmer herstellen.	74
Die Coaching- Beziehung über die Erstschulung hinaus erhalten.	74
Eine „Absage“- Hotline inklusive SMS-Verständigung einrichten.	74
Schulungsanmeldungen sollten automatisch gemacht werden.	79
Intranet- Informationsmöglichkeit bekannter und auf der Homepage leichter auffindbar machen.	79
Schulungen sollten kurz nach Arbeitsbeginn, zeitlich knapp zusammen und in wenigen Einheiten stattfinden.	79
Schulungen sollten nicht nach einem vollen Arbeitstag stattfinden. Die Informationslast sollte gleichmäßig auf die Schulungstermine verteilt werden.	80
Der Schulungsblock soll nicht zu lange sein (max. 3 Stunden).	80
Die Gruppengröße soll gering gehalten werden.	80
Eine kollegiale Stimmung unter den Schulungsteilnehmern fördert den Lernprozess.	80
Es soll genügend Zeit für Fragen jeder Art eingeplant werden.	80
Die praktische Lernkomponente soll im Vordergrund stehen.	80
Das Engagement des Trainers hat große Auswirkung auf die Teilnehmerzufriedenheit.	81
Die Unterlagen/Skripten sollten regelmäßig aktualisiert werden.	81
Übungsphasen sollten im Lehrprogramm verstärkt berücksichtigt werden.	81
Eine Teilung in zwei Blöcke wirkt positiv auf die Teilnehmerzufriedenheit.	81
KIS Schulung 1 und 2 sollten eventuell zusammengelegt werden.	81
Die Berufsgruppen bzw. Fachrichtungen sollen für die Schulungen getrennt werden.	81
Schulungen zu neuen Funktionen sollten als allgemeine Auffrischung verwendet werden.	82
Eine regelmäßige Tipps&Tricks- Schulung/Fragestunde würde von einem Großteil der Ärzte geschätzt werden.	82
Bei dem Thema wissenschaftliches Arbeiten mit dem KIS besteht ärztliches Schulungsinteresse.	82
KIS Passwörter sollten schon beim Eintritt vergeben werden.	82
Gewünscht ist eine Einführung einer Schulungshotline – bei Bedarf kann man eine 1:1 – Schulung beantragen.	82
Jeder Arzt sollte eine Überblicksschulung über verschiedenste Softwarekomponenten im Krankenhaus besuchen können (1h).	82
Es besteht verstärktes Interesse an Biostatistikschulungen.	83
Ärzte für die Schulungen freistellen.	83
Eine Grundlagenschulung mehrere Monate nach Eintritt wird nicht mehr angenommen.	83
Das Problem der Vertretung auf Station sollte bei der Schulungsplanung miteinbezogen werden.	84

#### **4.1.2 Ergebnisse der Datenbestandsanalyse**

In der Datenbestandsanalyse wird der Vergleich der Schulungslisten mit den Eintrittslisten (in den Dienst des LKH Innsbruck) vorgenommen, der Programmumfang und die Möglichkeiten der Software ermittelt und die Unterlagen der universitären medizinischen Ausbildung in Hinblick auf die Aspekte der Medizininformatik analysiert.

##### ***4.1.2.1 Vergleich der Schulungslisten***

Es wird ein Vergleich der Eintrittslisten in den Dienst des LKH Innsbruck mit der Information über die Zugehörigkeit zur aufnehmenden Station mit den Schulungslisten durchgeführt. Aus der Zuordnung der Schulungsbesucher zu den Abteilungen wird nach Auffälligkeiten gesucht, die einen Schluss zulassen, dass es einen abteilungsabhängigen Faktor gibt, der sich auf den Schulungsbesuch auswirkt. (Siehe Kap. 3.1 – SF2.1: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Schulungsteilnahme und Arbeitsbereich?).

Während der Analyse zeigt sich:

- Die Schulungsteilnehmer teilen sich auf 17 verschiedene Stationen auf.
- Eine übergeordnete Gruppierung der Stationen nach eindeutigen Kriterien ist nicht wählbar.
- Pro Station sind dadurch nur noch wenige Ärzte (0-9) als Schulungsbesucher und noch weniger als Nicht-Besucher (0-5) zu verzeichnen. Eine statistische Aussage ist aufgrund dieser geringen Zahlen nicht sinnvoll.

##### ***4.1.2.2 Zu schulende Software - Cerner Millennium***

Der Vorgang von Planung und Implementierung der Software „Millennium“ der Firma Cerner wird in einem Erfahrungsbericht der Autoren und Projektmitarbeiter Lechleitner et. al. [44] beschrieben. Hier wird klar, dass ein Produkt, dass in einem Landeskrankenhaus Bereiche wie

- multimediale Patientenakte,
- zentraler Speicher der Daten aus den verschiedenen Disziplinen,
- eine Grundlage für die medizinische Dokumentation, Finanzierungsbelange und Managementanforderungen,
- effizientes Datenmanagement und -präsentation,
- Ordering und Terminplanung
- Forschung und Lehre
- Wissensmanagement und
- Zukunftsaussichten im Sinne von „E-Health“

abdecken soll, einen beträchtlichen Aufwand an Planung bedeutet. So überrascht es nicht, dass die Projektdauer (Start 1999) mit mehreren Jahren angesetzt wurde. Die für

diese Diplomarbeit entscheidenden Aspekte der „Mitarbeiterbindung“ und das „Endbenutzertraining“ genoss in diesem Projekt besondere Aufmerksamkeit.

In einem Lenkungsausschuss hatten die Vertreter der Berufsgruppen, also auch die der Ärzte, die Möglichkeit, Entscheidungen zu beeinflussen. Dieser Einfluss wirkte auf die Entwicklung und Einführung der verschiedenen Module, wodurch hochqualitative, flexible und wertvolle Abteilungsvarianten von der Standardsoftware gefunden wurden. Dies konnte erreicht werden, obwohl sich die Terminvereinbarungen mit der Ärzteschaft schwierig gestalteten.

Um die Einführung von Cerner Millennium umsetzen zu können, benötigte es Schlüsselpersonen, die aus den 40 klinischen Abteilungen entsandt wurden. Diese Mitarbeiter aus den Berufsgruppen wurden einem intensiven Softwaretraining unterzogen. Hierbei konnte die Projektleitung auf die Unterstützung der TILAK- nahen IT-Beraterfirma ITH (Information Technologies for Healthcare) und auf die Infrastruktur der Partnerorganisation AZW (Ausbildungszentrum West) zurückgreifen.

Da es um eine weit reichende Änderung der Informationstechnologielandschaft im LKH Innsbruck ging, war eine umfassende Endbenutzerschulung notwendig. Neben den zu vermittelnden Kenntnissen war man bemüht, in diesen Frontalunterrichtssituationen, Akzeptanz und Optimismus für die Neuimplementierung zu fördern. Die Benutzer aus den Stationen, die in den Schulungen oft ihre ersten Kontakte zu „Millennium“ erfuhren, konnten sich über Intranet und Hotline für diese Schulungen anmelden und wurden nach Absolvierung zu einer Evaluierung der Schulungsmaßnahme aufgefordert. Die Schulungen und die Implementierung wurden positiv bewertet. Durch dieses initiale Endbenutzertraining konnte der gewünschte Ausbildungsstand der Endbenutzer nicht vollständig erreicht werden, wodurch zusätzliche Vorortbetreuung in den Einführungstagen notwendig wurde.

Die gesamte Verwendung des Krankenhausinformationssystems „Millennium“ der Fa. Cerner am Landeskrankenhaus Innsbruck wird durch folgende Auflistung (entnommen aus der TILAK Intranet-Information „Wissenswertes zu IT-Themen für alle KIS/SAP-IS-H-Kurse“) beschrieben:

### **Powerchart**

- zentraler klinischer Arbeitsplatz für Ärzte und Pflege
- verschiedene Patienten-, Termin- und Tätigkeitslisten, liegen zu einem Patienten neue Befunde vor, wird der Anwender unverzüglich darüber informiert
- die „Inbox“, das elektronische Postfach: Dokumente lesen, bearbeiten und mittels elektronischer Unterschrift abzeichnen
- Befunde, Diagnosen, Arztbriefe, OP-Berichte und Pflegedokumentationen
- Dokumentenzugriff klinikübergreifend, d.h. alle Dokumente der Universitätskliniken Innsbruck sowie der Häuser Natters und Hochzirl sind abrufbar

- Befundübersicht: vollständige und übersichtliche Darstellung von Befunden wie etwa Radiologie-, Labor-, Histologie- und Pathologiebefunden sowie vieler anderer klinischer Daten
- Befunde z.B. aus dem Zentrallabor stehen zudem auch in Form von Zahlenwerten zur Verfügung → Verlaufsgrafiken können einfach erstellt werden.
- Aufruf verschiedenster Bilder, wie Röntgen oder EKG-Kurven
- von jedem der 3000 installierten PCs aufrufbar, damit können klinische Daten ortsunabhängig abgerufen werden.

### **Terminplanung**

- Ambulanzen und Stationen können Termine elektronisch verwalten
- Termine zentral gespeichert, daher werden Terminüberschneidungen vom System erkannt
- Termine nach Vorgabe der terminführenden Abteilungen von außen einbuchbar
- automatische Suche nach freien Terminen
- Ausdruck von Bestätigungen
- Buchung mehrerer zusammengehörender Termine in einem Vorgang

### **Elektronisches Anforderungswesen - Ordermanagement**

- ersetzt handschriftliche Papierzuweisung
- Zuweisungsinformationen erscheinen auf einer KIS- Taskliste beim Dienstleister oder werden direkt in die Arbeitsliste des EDV-Spezialsystems weitergeleitet.
- Status-Rückmeldungen an den Zuweiser: jederzeit ersichtlich in welchem Status sich seine Anforderung befindet und wann diese bearbeitet wurde. Sobald Befund abgezeichnet vorliegt, wird er in der In-Box des persönlichen Organizers abgelegt.
- für einzelne Stationen und Ambulanzen können die am häufigsten benötigten Anforderungen zu Favoriten zusammengefasst werden
- bei der Pflegekategorisierung unterstützt das System die Pflegekraft mit der Vorbelegung entsprechend der Kategorisierung des vorherigen Tages und übersichtlichen Arbeitslisten.

### **Codierung von Diagnosen und Leistungen**

- umfangreiche Suchmöglichkeiten in den Standardkatalogen
- Aufnahme(diagnose(n)) vom ISH übermittelt
- Summe aller Diagnosen fallübergreifend in der elektronischen Patientenakte ersichtlich → schneller Überblick über Aufnahme- und Entlassungsgrund aller Aufenthalte eines Patienten
- Kodierungen vom System sofort auf Plausibilität im Hinblick auf gesetzliche Vorgaben geprüft, Inkonsistenzen werden sofort gemeldet

- abrechnungsrelevante Diagnosen und Leistungen werden online an das ISH übermittelt, womit Verlust dieser für die Finanzierung wichtigen Informationen ausgeschlossen ist.

### **Dokumentation Arztbriefe**

- Microsoft- Word in KIS- Word integriert
- Ärzte können aus Powerchart den KIS- Word-Editor mit denselben Funktionen direkt aufrufen. Das Word-Benutzerinterface erlaubt leichten Einstieg in die KIS- Dokumentation
- elektronischer Abzeichnungs- Workflow zur Freigabe klinischer Dokumente.
- Arztbriefe können nach deren elektronischer Abzeichnung automatisch über Befundnetzwerke an niedergelassene Ärzte auf elektronischem Wege übermittelt werden. Der zuweisende Fach- oder Hausarzt kann die elektronisch übermittelten Dokumente direkt in sein Praxis- EDV- System übernehmen. → moderne, rechtlich und technisch abgesicherte Kommunikation mit den zuweisenden Ärzten

### **Strukturierte Dokumentation**

- Formulare im KIS → durch die strukturierte Erfassung in elektronischen Formularen lassen sich umfangreiche Informationen durch einfache Klicks erfassen.
- im Bedarfsfall auch durch Freitexte ergänzbar

### **Abteilungsspezifische Anwendungen im KIS**

- FirstNet an der Unfallchirurgie
- Pathologie
- Powerplan: Pflegeleitlinien und klinische Pfade

#### **4.1.2.3 Universitäre IT-Ausbildung in Österreich**

Nachdem in Kapitel 2.2.3 die MI-Ausbildung im Medizinstudium anderer Länder und die Forderung der Autoren nach stärkerer Einbindung dieser beschrieben wurde, ist es Aufgabe dieses Kapitels den Status Quo in Österreich zu dokumentieren.

Hierzu werden die Studienpläne Humanmedizin der Karl-Franzens-Universität Graz und der Medizinischen Universität Innsbruck herangezogen.

Im Grazer Studienplan für das Diplomstudium Humanmedizin[42] ist kein ausgewiesenes „Medizininformatik“- Fach zu finden, es werden weder theoretische noch praktische Einheiten für die Ausbildung im medizininformatischen Sinn angeboten.

Diese fächerübergreifende Kompetenz wird zwar als wünschenswertes Produkt angesehen (Abbildung 6 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Graz [42]“) Themen der Medizininformatik finden sich nur in dem Block Naturwissenschaften/Biomedizinische Technik/Informationswissenschaften, welcher in insgesamt 5 Semesterstunden Inhalte

entweder aus dem Gebiet der Informatik, der Ethik, der Wissenschaftstheorie oder Biomedizinischen Technik zur Auswahl stellt.

***Angestrebtes wissenschaftliches und berufliches Qualifikationsprofil der AbsolventInnen***

*1.6.2 Besondere fachübergreifende Kompetenzen*

*Insbesondere im Rahmen der Tracks Kommunikation/ Supervision/ Reflexion und Naturwissenschaften/Biomedizinische Technik/ Informationswissenschaften sowie durch die integrativen Lehrformen - wie für die medizinische Ethik - wird die fächerübergreifende Kompetenz gefördert.*

Abbildung 6 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Graz [42]“

Medizininformatische Elemente sind auch im Modul 14 - Wissensgewinnung, Information und Visualisierung enthalten. In 7,0 Semesterstunden werden Inhalte der bildgebenden diagnostischen Verfahren, der Informationsverarbeitung und der Grundzüge der Statistik gelehrt.

Ein ähnliches Bild bietet die Universität Innsbruck [43], die ebenfalls die Forderung an einen Absolventen stellt, Kenntnisse in der Medizininformatik zu besitzen (Abbildung 7 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Innsbruck [43]“).

*Der Ausbildungsplan des Diplomstudiums Humanmedizin sieht unterschiedliche Arten von Lehrveranstaltungen sowie Formen des selbstständigen Wissenserwerbs vor, in denen sich die Studierenden umfassende medizinische Kenntnisse und die entsprechend dem Qualifikationsprofil geforderten berufsrelevanten praktischen Fertigkeiten aneignen.*

**QUALIFIKATIONSPROFIL**

**für das Diplomstudium Humanmedizin**

...

**1. Wissen und Verständnis**

...

*1.1.8 Kenntnisse der Medizinischen Informatik und Statistik, der Medizintechnik, des Medizinrechts, der Gesundheitsökonomie, der Qualitätssicherung und des Prozessmanagements im Gesundheitswesen*

*sowie des österreichischen Gesundheitssystems.*

...

**3. Kommunikative Kompetenzen**

...

*3.8 Fähigkeit, neue Informationstechnologien zu nutzen.*

Abbildung 7 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Innsbruck [43]“

Im Unterschied zum Grazer Studienplan gelingt es hier jedoch außer dem Lehrfach *Biostatistik und EBM* keine weiteren „medizininformatischen“ Fächer zu entdecken.

### 4.1.3 Ergebnisse der Beobachtung

Die Beobachtung der KIS – Schulung findet am 25.04.2006, 16 Uhr in den Räumlichkeiten des Ausbildungszentrums West (AZW) statt. Ein Trainer der Firma ITH Information Technology for Healthcare GmbH kann vier Ärzte der Universitätsklinik begrüßen und jedem einen PC-Arbeitsplatz anbieten.

Der Trainer ist selbst TILAK- Mitarbeiter, hat eine medizinische und eine informatische Ausbildung absolviert und kennt das Programm auch aus der Praxis.

Nach Begrüßung und Bekanntgabe der Agenda zeigt ein speziell angefertigter Kurzfilm (20 Minuten) die Grundeigenschaften des Programms und ermöglicht den Teilnehmern einen Überblick über die Funktionsweise und Möglichkeiten des KIS Cerner Millennium.

Nach Besprechen der ersten Fragen folgt ein Block mit umfangreichem Informationsgehalt, welcher mittels Frontalunterricht vermittelt wird. Dieser Block wird durch die Teilnehmer nicht durch Zwischenfragen unterbrochen, obwohl dies bei Unklarheiten geschehen sollte. Der Trainer vergewissert sich in regelmäßigen Abständen, ob sich die Teilnehmer über- oder unterfordert fühlen und regt zu Feedback an.

Die Teilnehmer, die nach ihrem Krankenhausdienst zu dieser Schulung gekommen sind, verhalten sich eher passiv, sind bei den praktischen Beispielen aber stets auf dem gerade besprochenen Level. Der Trainer geht von einer ausreichenden Mitarbeit aus und verfolgt sein Lehrziel nach seinem Skriptum.

Negative Äußerungen der Teilnehmer sind selten, allein Punkte wie „lange Schulungsdauer“ oder „schlechte Kopierqualität“ der *Checkliste Kodieren bei stationären Aufenthalten* wird bemängelt.

Nach jedem logischen Block wiederholt der Trainer die wichtigsten Punkte und versichert sich, dass grundlegendes Verständnis bei den Teilnehmern gegeben ist.

Über die Blöcke *Navigation, Patientenakte, Terminisierung, Ordering, Diagnosencodierung* und *Digitale Kommunikation* verstreut, finden die vielen praktischen Beispiele guten Anklang bei den Teilnehmern, wobei deutlich wird, dass ein Bedürfnis der Vergleichbarkeit mit den tatsächlichen Anforderungen im Arbeitsalltag gegeben ist. Die praktischen Beispiele werden vom Trainer vorgezeigt und von den Teilnehmern nachgespielt. Dieser Vorgang wird vom Trainer kontrolliert und unterstützt.

Auch bei dieser geringen Teilnehmerzahl kommt es zu Störungen, da es unterschiedliche Wissensstände in Bezug auf Informationssysteme gibt. Somit werden die Beispiele unterschiedlich schnell bearbeitet und der Trainer von den unerfahreneren Teilnehmern stark in Anspruch genommen. Der schnellste User erscheint jedoch unterfordert, da er bereits die Aufgaben verlassen hat und andere Teile der Software erforscht.

Nach erfolgreicher Bearbeitung des Großteils der Aufgabe durch alle Teilnehmer entschließt sich der Trainer zum Fortfahren im Schulungsplan.

Aufgrund des beträchtlichen Leistungsumfangs der Software werden dem Teilnehmer sehr viele Inhalte in einem Block gelehrt, die ausgemachten Pausen werden auf Wunsch der Teilnehmer gekürzt bzw. vollständig eingespart.

Im Hinblick auf die beschränkte Zeit hält sich der Trainer an ein hohes Tempo, bleibt anschaulich und verknüpft jede Programmfunktion mit einem Beispiel aus dem klinischen Alltag. Aufkommende Fragen sind selten technischer Natur, der Trainer sieht sich oft mit Problemen konfrontiert, welche das Programm in Verbindung mit dem medizinischen Workflow und der Abteilungsorganisation setzt. Nur durch fachspezifisches Wissen kann er auf diese Fragen erklärend eingehen.

Ein Kritikpunkt der Teilnehmer ist das Fehlen von Beispielpatienten „ihres Faches“, da es schwerfällt, sich die Arbeit mit der KIS – Software anhand „Fremdabteilungspatienten“ vorzustellen. Auch würden sie eine auf ihr Fach und Tätigkeitsfeld abgestimmte Schulungsversion bevorzugen.

Nach drei Stunden zügigen Unterrichts mit wenig Pausen fällt die Konzentration der Teilnehmer merklich ab, Zwischenfragen werden eingestellt und die Übungsbeispiele werden nur mehr teilweise bearbeitet. Der Trainer, der diese Änderung der Aufmerksamkeit bemerkt, erkundigt sich, ob langsamer oder einfacher erklärt werden soll. Die Teilnehmer ziehen aber ein gleichartiges Weiterarbeiten vor und lehnen auch ein Pausenangebot ab.

Die Schulung wird nach 3  $\frac{3}{4}$  Stunden beendet, damit die Teilnehmer noch das Trainer-feedbackformular ausfüllen und meine Fragen beantworten können.

Insgesamt kam es bei dieser Schulung zu 15 Zwischenfragen, die in 7 Fällen die Anwendung des Programms im klinischen Alltag zum Inhalt hatten. In 2 Fällen wurde eine nähere Erklärung einer Programmfunktion gefordert und in 6 Fällen kam es zu Problemen im User-Handling.

Der Trainer bezeichnete die IT – Kenntnisse der Gruppe als leicht überdurchschnittlich. Auf die Studienfragen gaben die Teilnehmer folgende Antworten:

SF2.2: Gibt es aus Ärztesicht außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Gründe, eine Schulung nicht zu besuchen?

*Nein, der Dienstplan wurde auf die Schulung abgestimmt.*

SF5.1: Wie beschreiben Ärzte ein optimales Schulungskonzept/Ideen?

*Schulungen müssten eigentlich schon vor Arbeitsbeginn sein, da man ja sofort mit der Software konfrontiert ist – wenn das nicht möglich ist, dann gleich in den ersten Wochen.*

*Oft haben Ärzte keine IT-Kenntnisse bevor sie zu arbeiten beginnen, da müsste sowohl die Universität als auch die TILAK etwas machen.*

SF3.3: Welche Eigenschaften hat der typische KIS – Trainer in Bezug auf Ausbildung, Status und Lehrstil?

*Er muss sich sowohl im Programm als auch im klinischen Alltag auskennen. Man kann aber sicher dem Informatiker den klinischen Alltag beibringen oder dem Kliniker die Informatik – es muss halt nur gemacht werden.*

SF5.1: Wie beschreibt der Trainer ein optimales Schulungskonzept/Ideen?

*Ich sehe das Schulungskonzept durch die regelmäßigen Trainerschulungen schon als sehr gut an, verbessert könnte man die Kommunikation zwischen Trainer und Teilnehmer. Einerseits könnten Absagen früher kommuniziert werden, andererseits sollte der Arzt noch länger die Möglichkeit professioneller Hilfestellung haben.*

*Ein konkreter Verbesserungsvorschlag wäre eine Telefonnummer unter der Teilnehmer absagen können – der Trainer erhält dann ein Info- SMS.*

#### 4.1.4 Ergebnisse der Telefonbefragung

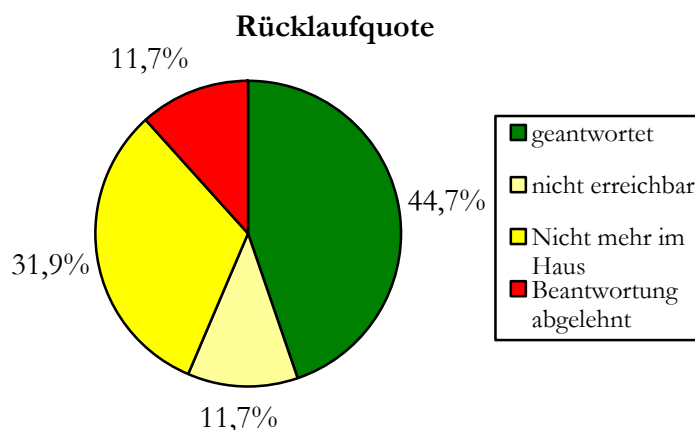
Die in der Zeit vom 25.09.2006-15.10.2006 durchgeführte Telefonbefragung brachte die, wie in der Befragungsplanung (siehe Kapitel 3.8) angestrebten quantitativen und qualitativen Ergebnisse, die auf den folgenden Seiten aufbereitet sind.

##### 4.1.4.1 Auswertung der Häufigkeiten

Von den aus den Eintrittslisten ermittelten 94 Ärzten konnten 42 zu den KIS-Schulungen befragt werden. Somit erzielte die Befragung insgesamt eine „Rücklaufquote“ von 44,7%.

Bei 41 Ärzten (43,6%) konnte keine Befragung durchgeführt werden, da sie entweder die Universitätsklinik bereits wieder verlassen hatten (31,9%), oder trotz mehrmaligen Versuchs über die Telefonvermittlung nicht erreichbar waren (11,7%).

Die Befragung abgelehnt haben insgesamt 11 Ärzte (11,7%) - Abbildung 8 – „Antwortverhalten insgesamt“.



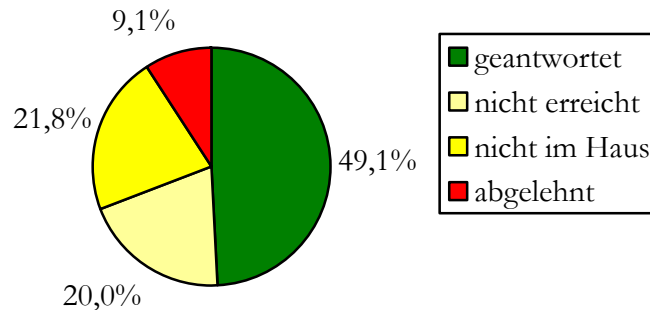
Anzahl Ärzte		%
42	<b>geantwortet</b>	<b>44,7</b>
41	<b>nicht erreichbar</b>	<b>43,6</b>
30	nicht mehr im Haus	31,9
11	nicht erreichbar	11,7
11	<b>Beantwortung abgelehnt</b>	<b>11,7</b>

Abbildung 8 – „Antwortverhalten insgesamt“

Von jenen Ärzten, die eine KIS-Schulung besucht hatten konnten annähernd die Hälfte (49,1%) befragt werden. Jeder fünfte dieser Ärzte, der noch an dem LKH Innsbruck beschäftigt ist, konnte trotz mehrmaligen Versuch nicht erreicht werden, ungefähr der gleiche Prozentsatz (21,8%) musste für mittlerweile ausgetretene Ärzte verbucht wer-

den. Nur jeder elfte Schulungsbesucher (9,1%) lehnte eine Befragung zu diesem Thema ab - Abbildung 9 – „Antwortverhalten Ärzte mit Schulung“.

### Ärzte mit Schulung

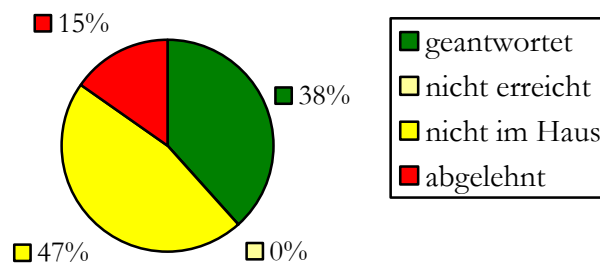


	Ärzte mit Kurs	geantwortet	nicht erreicht	nicht im Haus	abgelehnt
total	55	27	11	12	5
% pro Kurs	100,00	49,09	20,00	21,82	9,09

Abbildung 9 – „Antwortverhalten Ärzte mit Schulung“

Bei den Ärzten ohne Schulungsbesuch (Abbildung 10 – „Antwortverhalten Ärzte ohne Schulung“) verhielt sich die Verteilung ähnlich, wobei zum Untersuchungszeitpunkt ein sehr großer Prozentsatz nicht mehr im LKH Innsbruck beschäftigt war (47%). Etwa gleich viele Ärzte (6, 15%) lehnten die Befragung ab, 15 (38%) beantworteten die Fragen.

### Ärzte ohne Schulung



	Ärzte ohne Kurs	geantwortet	nicht erreicht	nicht im Haus	abgelehnt
total	39	15	0	18	6
% pro Kurs	100,00	38,46	0,00	46,15	15,38

Abbildung 10 – „Antwortverhalten Ärzte ohne Schulung“

### Gruppenübergreifende Antworten

Beide Gruppen, also die Schulungsbesucher und jene, die der Aufforderung zum Schulungsbesuch nicht nachgekommen waren, wurden dazu befragt, wie sie mit

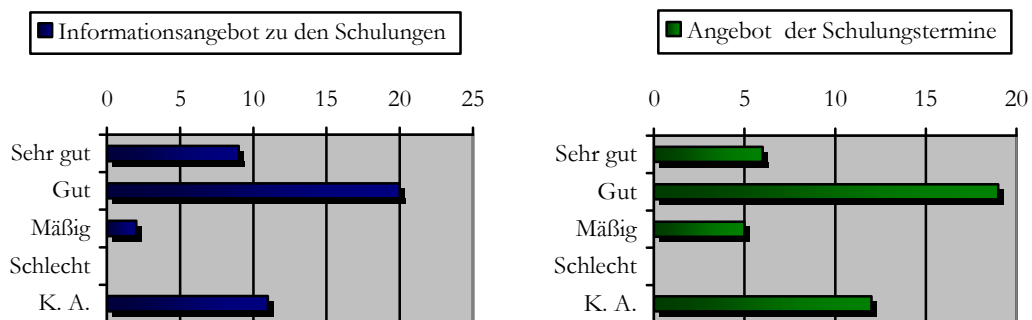
- dem Informationsangebot zu den Schulungen
- dem Angebot an Schulungsterminen und
- dem Anmeldevorgang

zufrieden sind.

Eine weitere Frage an beide Gruppen war die nach dem

- Interesse einer vertiefenden KIS-Schulung.

Das Informationsangebot wurde von einem Grossteil (29) mit „sehr gut“ oder „gut“ bezeichnet, mäßig empfanden es zwei Personen. Elf Personen konnten dazu keine Angabe abgeben. Eine ähnliche Verteilung lieferte die Frage nach der Zufriedenheit mit dem Angebot an Schulungsterminen. Hier zeigt sich mit 5 „Mäßig“ – Antworten ein etwas negatives Resultat. Die Kategorie „Keine Antwort“ ist hier mit 12 Personen ebenfalls hoch (Abbildung 11 – „Zufriedenheit: Informationsangebot, Schulungstermine“).



Wie zufrieden sind Sie mit ...	Sehr gut	Gut	Mäßig	Schlecht	K. A.
dem Informationsangebot zu den Schulungen (z.B. im Intranet)	9	20	2	0	11
dem Angebot der Schulungstermine? (Häufigkeit, Uhrzeit)	6	19	5	0	12

Abbildung 11 – „Zufriedenheit: Informationsangebot, Schulungstermine“

Noch positiver wurden die Umstände des Anmeldevorganges bewertet, je 15 Personen sahen den Anmeldevorgang als „sehr gut“ oder „gut“ gelöst. Wiederum hoch der Anteil jener Personen ohne Angabe (Abbildung 12 – „Zufriedenheit: Anmeldevorgang; weiter KIS-Schulung“).

Mit der Möglichkeit einer vertiefenden KIS-Schulung konfrontiert, gaben die ehemaligen Schulungsteilnehmer ein eher negatives Voting ab, indem 18 Personen eher nicht und 11 definitiv nicht an einer solchen Schulung teilnehmen würden. Lediglich 11 aller befragten Ärzte könnte sich mit weiteren Schulungen anfreunden, knüpfte diese Zusage aber durchwegs an Bedingungen(siehe Kapitel 4.1.4.2).

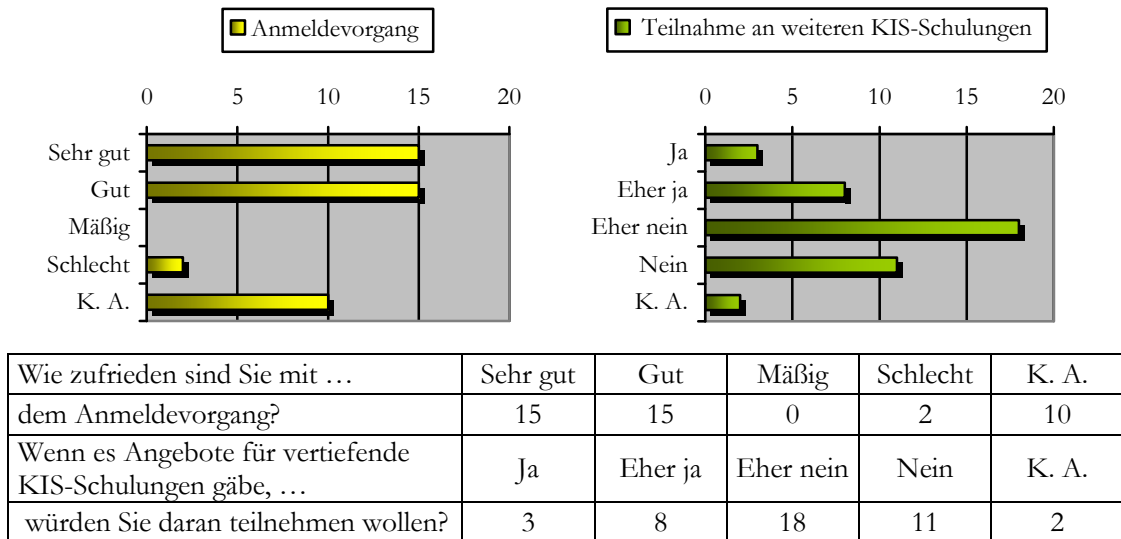


Abbildung 12 – „Zufriedenheit: Anmeldevorgang; weiter KIS-Schulung“

### Gruppenspezifische Antworten – Ärzte mit Schulungen

Bei den Fragen, die nur jene Ärzte gestellt bekamen, die schon KIS-Schulungen besucht hatten, ergab sich folgende Verteilung:

Die Frage nach der Zufriedenheit mit der Schulungsdauer wurde vorwiegend mit „gut“ bezeichnet. Zirka ein Drittel der Schulungsteilnehmer empfanden die Schulungsdauer als „mäßig“ oder sogar „schlecht“.

Eindeutig verlief hingegen die Befragung in Bezug auf die Sinnhaftigkeit einer KIS-Schulung, da 23 von 29 Ärzten angaben, dass die KIS-Schulung ihnen in der täglichen Arbeit geholfen hat (Abbildung 13 – „Zufriedenheit: Schulungsdauer; Schulungsnutzen“).

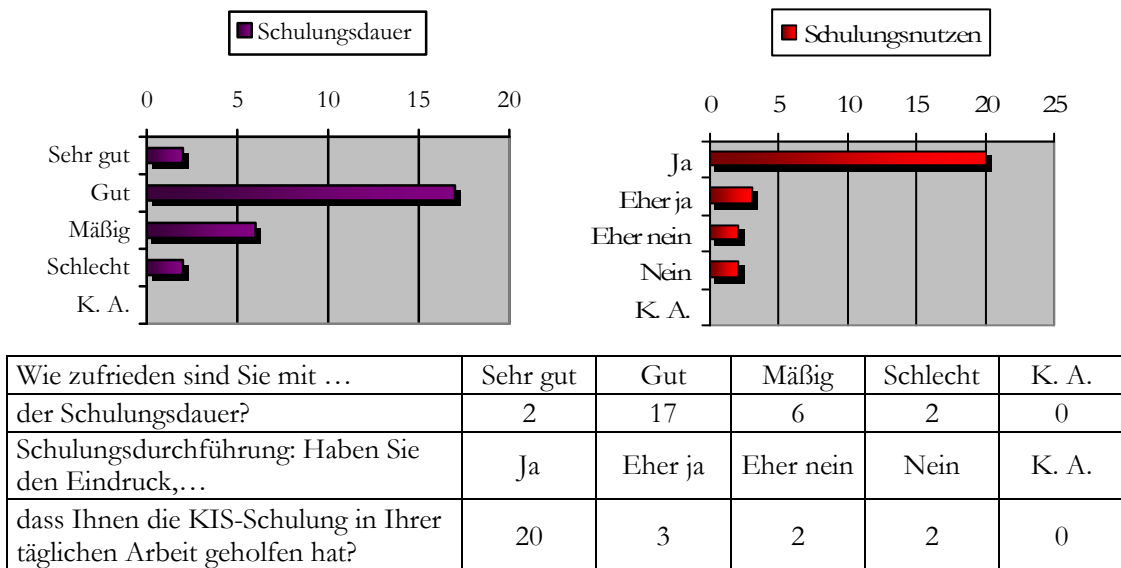
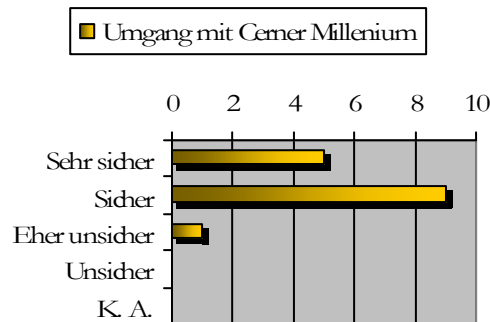


Abbildung 13 – „Zufriedenheit: Schulungsdauer; Schulungsnutzen“

### Gruppenspezifische Antworten – Ärzte ohne Schulungen

Jene Gruppe, die keine Schulung besucht hatte, war mit einer zusätzlichen Frage konfrontiert worden, die die Sicherheit im Umgang mit dem KIS beleuchten sollte. Hierbei ergab sich ein eindeutiges Ergebnis in Richtung einer guten bis sehr guten Einschätzung der eigenen Fähigkeiten (Abbildung 14 – „Zufriedenheit: Sicherer Umgang mit dem KIS“).



Wie sicher fühlen Sie sich...	Sehr sicher	Sicher	Eher unsicher	Unsicher	K. A.
im Umgang mit Cerner Millennium:	5	9	1	0	0

Abbildung 14 – „Zufriedenheit: Sicherer Umgang mit dem KIS“

#### 4.1.4.2 Auswertung der Freitextfragen

Neben den im Vorkapitel besprochenen quantitativen Fragen bestand der Telefoninterview-Leitfaden zu einem großen Teil aus Freitextfragen, die in diesem Kapitel, nach Schwerpunkten gegliedert, angeführt sind. Gleichlautende Antworten mehrerer Studienteilnehmer wurden auch mehrfach angeführt. Die gestellte Frage ist jeweils den gruppierten Antworten vorangestellt.

Wenn Sie Defizite oder Verbesserungsmöglichkeiten beim Schulungsangebot sehen, welche sind das?

Anmeldung problematisch:

*Anmeldung war aufwändig, weil eine Dienstfreistellung beantragt werden musste.*

*Wurde einfach eingeteilt.*

*Anmeldung sollte automatisch bei Jobantritt gemacht werden.*

Schulungsinformation suboptimal:

*Bekam ein Mail – klassische Variante ist mir viel lieber als die Internet-Variante.*

*Intranetinformati on unbekannt.*

*Intranetinformati on unbekannt.*

*Intranetinformati on unbekannt.*

*Schulungsinformationen nicht bekannt.*

*Ein einmaliges Mail ist zuwenig an Information.*

*Arzt hat nichts gehört von Schulungen – „an ihn wurde nichts herangetragen“.*

*Informationsmöglichkeiten unbekannt.*

Terminprobleme:

*Schulungstermine zu selten.*

*Nur einen Tag verwenden.*

*Vor Beginn des Turnus sollte Schulung angeboten werden.  
Schulungen kommen zu spät, sollten schon bei Arbeitsbeginn stattfinden.  
Mehr Termine nötig.  
Zeitlich sollten die Termine knapp zusammen liegen.  
Es sollte in der Einschulung Platz für KIS-Schulung sein.*

Zu große Belastung:

*Zuviel nach dem Arbeitstag.  
Nach dem Arbeitstag zu viel.  
Teilweise zu aufwändig.  
Die Informationslast war schlecht verteilt (am ersten Tag viel mehr Information als am zweiten).*

Schulungsdauer:

*Kurs war zu kurz (3h).  
War fast zu lange, aber geht noch gerade so in Ordnung – Obergrenze!  
Schulung ein wenig zu lange.  
Schulung teilweise zu lange.  
Zu lange.  
Schulung war zu lange.  
Schulung ist zu lange.  
Zu lange.  
Etwas lange.  
Zu lange.*

Was hat Ihnen an der Schulung besonders gut gefallen?

Gruppengröße

*Kleine Gruppen waren von Vorteil.  
Schulung in Kleingruppen.  
Geringe Gruppengröße.*

Kontakt Lehrperson/Kollegen

*Der persönliche Kontakt zum Trainer.  
Nett mit Kollegen zusammenzutreffen.  
Kollegiales Verhältnis hat mir gut gefallen.*

Lernsituation

*Dass man ein Skriptum bekommen hat.  
Interaktion in der Schulung und dass man Fragen stellen hat können.  
Von der Basis wurde ausgegangen, es wurden keine Vorkenntnisse benötigt.  
Dass man individuelle Fragen stellen konnte.  
Weil die Schulung zu Jobbeginn war.*

Praktisches Lernen

*Das praxisorientierte Arbeiten in der Schulung.  
Das Üben und das Aufzeigen schwieriger Situationen  
Direktes Lernen am PC war gut.  
Die praktischen Beispiele.  
Aktives Mitmachen am PC hat sehr geholfen.  
Alles wurde sehr gut und klar erklärt; ich fand es gut, dass jeder mit dabei war und jeder mitmachen konnte.  
Vortragender ist auf praktische Themen sehr gut eingegangen und es gab auch praktische Beispiele dazu.  
Die Schulung war sehr praxisnahe.  
Interaktiv das Programm am PC erarbeiten, man konnte am PC alles mitmachen und dadurch lernt man es leichter.  
Praktische Durchführung am Computer.*

*Direkt probieren war positiv.*

#### Trainer

*Auf persönliche Fragen wurde eingegangen.*

*Powerchart wurde für die tägliche Arbeit gut erklärt. (z.B. wie man Patienten aufruft und wo man alles findet.)*

*Der sehr bemühte Trainer.*

*Wichtigstes wurde auf den Punkt gebracht.*

*Der Referent ist sehr gut auf Fragen eingegangen und hat auch sehr gut erklärt.*

*Wichtigsten Funktionen gut erklärt.*

*Guter Aufbau und sehr detailliert erklärt.*

*Der Lehrende war sehr geduldig und es wurde auf Probleme eingegangen.*

*Die Trainer wissen wovon sie reden und verstehen das Programm sehr gut.*

*Gute Präsentation.*

Was hat Ihnen in Bezug auf die Schulungsdurchführung nicht so gut gefallen, was könnte man besser machen?

#### Lernsituation

*Die Unterlagen/Skripten sollten regelmäßig aktualisiert werden.*

*Mehr Pausen.*

*Kein Schulungszwang.*

#### Praktisches Lernen

*Es wurde zuwenig betont, wie wichtig das selbständige Üben ist.*

*Es wurde im Verhältnis zuviel Theorie zu zuwenig Praxis vermittelt.*

*Im Verhältnis zuwenig praktische Untersuchungszenarien.*

*Man sollte noch mehr Praxis mit in die Schulung nehmen und üben.*

*Es gab gute Anleitungen, aber man sollte praktische Abläufe mehr üben.*

#### Schulungsdauer/Termin

*Schulung dauerte zu lange, halbe Zeit plus Fragen reicht aus.*

*Kurs sollte gestrafft werden.*

*4 Stunden sind viel zu lange.*

*16:00 Uhr Schulungsbeginn ist zu spät (Müdigkeit).*

*Nur ein Block für den ganzen Stoff ist zuviel.*

*Nicht alles an einem Tag!*

*Aufteilung auf 2-3 Abende wäre sinnvoll.*

*Zu spät, ev. schon vor der Einstellung ermöglichen.*

*Dauert sehr lange.*

*Eine spätere Schulung macht keinen Sinn, nur am Jobanfang.*

#### Schulungsinhalt

*Informationen sind überaus ausführlich.*

*Zuviel Stoff auf einmal.*

*Terminplanung sollte am Anfang der Schulung sein.*

*Programmerklärung zu lange.*

*KIS Schulung 1 und 2 sollten vielleicht zusammengelegt werden (KIS 1 Schulung wenig gebracht und KIS2 Schulung viel besser)*

#### Teilnehmerauswahl

*Schwerpunkte für die einzelnen Berufsgruppen wurden nicht gesetzt.*

*Inhalt war nicht auf bestimmte Berufsgruppen ausgerichtet.*

*Fächerspezifisch vorgeben.*

*Es wurde nicht nach Fächern getrennt.*

*Verschiedene Gruppen waren ungünstig. (Pflege-Ärzte)*

Wenn es Angebote für vertiefende KIS-Schulungen gäbe, würden Sie daran teilnehmen wollen? Wenn ja/eher ja, an welchen Inhalten wären Sie interessiert?

Auffrischung

*Digitales Ordering (ist neu).*  
*Wenn neue Funktionen kommen.*  
*Auffrischungskurs.*

KIS- Spezialthema

*Medikationen.*  
*Arztbriefe.*  
*PowerChart.*  
*Vorgeschichte von Patienten abrufen lernen.*  
*Kurze Wiederholungskurse.*  
*Terminvergabe.*  
*Patientenmanagement, Patiententransport (Wer ist wo?).*  
*Patientendokumentationssystem auf der Intensivstation.*  
*Eine allgemeine "Notfallschulung" (Patienteneingabe etc. wenn man allein im Dienst ist).*

Tipps&Tricks

*Neue Formulare erstellen, allgemeine Fragen.*  
*Tipps&Tricks.*  
*Allgemeine Inhalte.*  
*Allgemeine Fragestunde.*  
*Tipps und Tricks.*

Wissenschaft

*Medical Data (wie man diese vernetzen kann unter den behandelnden Ärzten).*  
*Wichtig wäre es, Querverweise zu haben, Auswertungen, Zusammenfassungen für Wissenschaft.*  
*Wissenschaftliches Arbeiten sollte unterstützt werden.*  
*Möglichkeiten für wissenschaftliches Arbeiten.*

Gibt es sonst noch etwas, was Sie sich in Bezug auf die IT – Schulungen in der TILAK wünschen?

andere Software

*OPDIS Einführung wäre sehr hilfreich, wie man hier Diagnosen eingibt etc.*  
*Schulung in Vortragstechnik (-software) wäre wünschenswert.*  
*RTS-Schulung.*  
*Icoviev- Schulung.*  
*Icoviev- Schulung.*  
*Excel.*  
*PPT.*

Anmeldung

*Man sollte schon am ersten Arbeitstag alle Zugänge zu den IT-Systemen haben.*  
*Schulung sollte beim Eintritt sein, nicht erst ein Jahr später.*

Bemerkung

*Kleine Schulungsgruppen.*  
*Nicht zu lange Schulungen.*  
*Der Link zur MedUNI- Bibliothek sollte besser zu finden sein auf der TILAK HP – bisher ist er ziemlich versteckt.*  
*"Schulungshotline" - man kann sich bei Bedarf etwas (vorort) erklären lassen.*  
*Schulungsinfos per E-Mail.*

IT-Übersicht

*Allgemeine Grundlagenschulung.*

*Die IT-Schulungen sollten kombiniert werden.  
Allgemeine Auffrischkurse und „Tipps+Tricks“-Kurse.  
Man sollte Schulung anbieten, die eine Stunde dauert und in der man sieht was es alles gibt –  
von OP Plänen bis hin zu Speiseplänen („ShortGuide“).  
Schulungen sollten breiter gefächert sein wie z.B. statistische Software.*

Statistik

*Biostatistikschulungen.  
Biostatistikschulung.  
Biostatistikschulung.  
Biostatistikschulung.  
SPSS.  
Statistik.*

Mit welchen typischen Schwierigkeiten in Bezug auf den PC und das KIS werden Sie in der täglichen Arbeit konfrontiert?

*Powerchartnavigation ist schwierig.*

Sie haben an keiner KIS – Schulung teilgenommen: Können Sie uns einige Gründe hierfür nennen?

Keine Information:

*Hatte keine Informationen über Schulungen.  
Nichts davon gehört.  
Es ist nie jemand an mich herangetreten.  
Kenne keine Informationsmöglichkeiten.  
Nicht gewusst wo nachschauen.*

Keine Zeit:

*Keine Zeit gehabt.  
Schulung muss zusätzlich zur Arbeit gemacht werden.  
Keine Zeit.  
Zeitlich nicht möglich.  
Zeitproblematik.  
Keine Zeit.  
Keine Zeit.*

Nicht notwendig:

*War nach einigen Monaten Routine nicht mehr notwendig.  
War nicht notwendig.  
KIS ist selbsterklärend - nicht notwendig.  
Hatte keinen Bedarf.  
Hatte bei Jobanfang keine Zeit, später war sie nicht mehr notwendig.  
Nicht mehr benötigt.  
War dann nicht mehr notwendig.*

Terminproblem:

*Termine waren ungünstig - Kollision mit anderen Ausbildungen.*

Ich würde eine Schulung besuchen, wenn...

Information

*Bessere Information*

Inhalt

*Spezialthemen: Forschungsunterstützung, Statistik.  
Spezialthemen.*

*Weiterführende Informationen geschult werden, eher in Workshops.  
Die wissenschaftliche Anwendung des KIS geschult wird.*

Schulungsdauer:

*Kurse kürzer.*

*Höchstens vier Stunden.*

*Nicht zu lange.*

Zeit/Vertretung:

*Zeit bereitstellen.*

*Nicht nach der Arbeitszeit.*

*In der Arbeitszeit.*

*Müsste auf der Station/ Ambulanz vertreten werden.*

*Nach 16 Uhr.*

*In der Arbeitszeit.*

*Wenn ich Zeit dafür bekomme.*

*Müsste auf Station vertreten werden.*

#### 4.1.5 Ergebnisse der Theoriebildung

Die im Kapitel „Ergebnisse der Literaturanalyse“ angeführten Beschreibungen der für die Konzeptunterlage relevanten Textpassagen wurden wie in Kapitel 3.7 angeführt, nach Überbegriffen kategorisiert und aufgelistet.

Bei diesem Vorgang konnten acht Begriffe gefunden werden, die das Verbesserungspotential dem Inhalt nach trennen:

1. Anerkennung (der medizininformatischen Leistungen der Ärzte)
2. Durchführung (der Schulung)
3. Infrastruktur (der Schulungseinrichtung)
4. Planung (der Schulungsmaßnahmen)
5. Projekt (zur Situationsverbesserung)
6. Trainerauswahl
7. Vorbildung (der Ärzte)
8. Zeitpunkt (der Schulung)

Da an verschiedenen Stellen sinngemäße Mehrfachnennungen vorkamen, wurden Einzelaspekte zu allgemeinen Aussagen zusammengefasst. Durch dieses entstandene Kategoriensystem wurde die Vielzahl der Einzelvorschläge geordnet und gruppiert.

Die Entscheidung, welche Aspekte aus diesen Kategorien schlussendlich zum Zug kommen, ist nicht Teil dieser Arbeit, wodurch hier nur eine Auswahl interessanter Ideen im Sinne von Feinanalysen [38] präsentiert wird, die an verschiedensten Stellen der Studie angeführt wurden.

#### 4.1.6 Ergebnisse des Problemzentrierten Interviews

Im problemzentrierten Interview wurden folgende potentiellen Verbesserungsvorschläge (Tabelle 10 – „Anwendbare Vorschläge und Referenznummer“) für das LKH Innsbruck als „anwendbar“ gesehen.

Die Transkription zu den im nächsten Kapitel behandelten konkreten Vorschlägen führte eine Zusammenfassung thematisch ähnlicher Vorschläge (Vorschlag-Nr.).

**Tabelle 10 – „Anwendbare Vorschläge und Referenznummer“**

<b>Verbesserungsvorschlag</b>	<b>Vorschlag</b>	<b>Kategorie</b>
Lehrpersonen sollen regelmäßig geschult werden.	1	Projekt
Übersicht schaffen durch vorgestellte Illustrationen.	2	Durchführung
Lehrkonzept nach Modellen (z. B. Lukesch) entwickeln.	2	Planung
Internationale Empfehlungen (z.B. IMIA) beachten, die die geforderten Fähigkeiten und Lernziele der Ärzte spezifizieren	2	Planung
Ähnlichkeiten zum klinischen Alltag in den Beispielen schaffen.	3	Durchführung
Die Lernsituationen möglichst an der realen Welt halten.	3	Durchführung
Klinische Szenarien als Lernumgebung verwenden.	3	Durchführung
Testfälle aus dem klinischen Alltag wählen.	3	Durchführung
Lehrmethoden mit starken praktischen Elementen forcieren („Hands On“)	3	Durchführung
Beispielpatienten nach Möglichkeit aus der Fachrichtung der Schulungsteilnehmer wählen.	3	Planung
Ein der Produktivumgebung gleichendes Testsystem verwenden.	3	Planung
Es sollten Beispielpatienten aus allen wichtigen Datengruppen (Laborbefunde, Röntgenbilder, Klinische Dokumentation,...) vorhanden sein.	3	Planung
Die Gefahr der Überwachung sehen und behandeln.	4	Durchführung
Verbesserung der eigenen Situation des Schulungsteilnehmers herausarbeiten.	5	Durchführung
Die Problemhaftigkeit der bestehenden Situation für die Teilnehmer erkennbar und erlebbar machen.	5	Durchführung
Möglichen Statusverlust der Teilnehmer im klinischen Alltag beachten.	5	Durchführung
Widerstand der Schulungsteilnehmer erwarten.	5	Durchführung
Eine vorgeschaltene E-Learningkomponente als „Gleichrichter“ der unterschiedlichen Wissensstände	6	Durchführung
Tutorials als unterstützende Mittel einsetzen.	6	Durchführung
E-Learning- Möglichkeiten schaffen.	6	Infrastruktur
Im Vorfeld allgemeine Informationen über den Lehrinhalt bereitstellen.	6	Planung
Dem Teilnehmer Feedback geben.	7	Durchführung

Die Vergessenskurve einplanen.	7	Zeitpunkt
Erinnerungsreize setzen.	7	Zeitpunkt
1:1 Training bei Möglichkeit dem Klassenunterricht vorziehen.	7	Durchführung
Die Coaching- Beziehung über die Erstschulung hinaus erhalten.	7	Projekt
Tutoren über die Erstschulung hinaus als Supportmitarbeiter einsetzen.	7	Projekt
Eine verbesserte Kommunikation zwischen Trainer und Teilnehmer herstellen.	7	Projekt
Gewünscht ist eine Einführung einer Schulungshotline – bei Bedarf kann man eine 1:1 – Schulung beantragen.	7	Projekt
Eine „Absage“-Hotline (SMS-Verständigung) einrichten.	8	Projekt
Es sollen alle benötigten IT-Systeme geschult werden.	9	Planung
Akquirieren, Speichern, Verarbeiten von Patientendaten und die Verwendung dieser Daten für Management, Planung und Forschung lehren.	9	Planung
Die derzeitigen Lehrkonzepte auf klinische Relevanz hinterfragen. (UNI, Krankenhaus)	10	Durchführung
Bei dem Thema wissenschaftliches Arbeiten mit dem KIS besteht ärztliches Schulungsinteresse.	10	Projekt
Verstärktes Interesse an Biostatistikschulungen.	10	Projekt
Anerkennung von Medizininformatikschulungen als ärztliche Fortbildungen.	11	Anerkennung
Zu große Stoffgebilde aufteilen, um Motivation hoch zu halten.	12	Planung
Verteilen der Lernmenge auf einen längeren Zeitraum.	12	Planung
Der Schulungsblock soll nicht zu lange sein (max. 3 Stunden).	12	Planung
Eine Teilung in zwei Blöcke wirkt positiv auf die Teilnehmerzufriedenheit.	12	Planung
Anstatt der gebräuchlichen Klassifizierungen (Anfänger, Fortgeschritten,...) die Rolle, die ein Benutzer im Arbeitsablauf bekleidet, zu verwenden.	12	Planung
Die Berufsgruppen bzw. Fachrichtungen sollen für die Schulungen getrennt werden.	12	Planung
Jeder Arzt sollte eine Überblickschulung über verschiedenste Softwarekomponenten im Krankenhaus besuchen können (1h).	12	Projekt
Das Problem der Vertretung auf Station sollte bei der Schulungsplanung miteinbezogen werden.	13	Planung
Sorgfältige Terminplanung mit Einbeziehung der ärztlichen Anforderungen.	13	Zeitpunkt
Die Zuständigkeit für den berufs begleitenden IT-Lernprozess klären.	14	Projekt
Kooperationen zwischen Krankenhaus und Bildungseinrichtungen vorantreiben.	15	Trainerauswahl
Universität: Medizinische Informatik in den Studienplan aufnehmen (2 ECTS)	15	Vorbildung
Die klinischen Informationssysteme schon in der Universität einsetzen.	15	Vorbildung
An der Universität praktisches Training an klinischen Beispielen bevorzugen.	15	Vorbildung
Computergestütztes Lernen Teil der Medizinausbildung.	15	Vorbildung
Instrumente einführen, die das Wissen und die Fähigkeiten der Ärzte bewerten helfen.	16	Projekt

Ergebnisse – Ergebnisse der Studien

Einbinden der Ärzte in Änderungsprozesse, Kompetenzen vergeben	17	Projekt
Schlüsselpersonen aus dem Ärztekreis gewinnen, wenn Änderungsprozesse bewältigt werden müssen.	17	Projekt
Oberärzte verstärkt unterrichten, dass sie auch im IT-Bereich eine Lehrrolle übernehmen können.	17	Projekt
Mentoring einführen/verstärken.	17	Projekt
Train-the-Trainer- System einführen. Erfahrene Kollegen sollen ihr Wissen weitergeben.	17	Projekt
Intranet- Informationsmöglichkeit bekannter und auf der Homepage leichter auffindbar machen.	18	Projekt
Schulungen zu neuen Funktionen sollten als allgemeine Auffrischung verwendet werden.	19	Projekt
Eine regelmäßige Tipps&Tricks- Schulung/Fragestunde würde von einem Großteil der Ärzte geschätzt werden.	19	Projekt
Anerkennen und Honorieren von IT-Wissen durch die TILAK.	20	Anerkennung

#### 4.1.7 Ergebnisse der Konzeptvorbereitung

Aus den Diskussionen mit den fünf Experten konnten folgende Verbesserungsvorschläge für ein zukünftiges Schulungskonzept formuliert werden:

##### 1. Trainerweiterbildung

Es besteht ein Potential, die Trainerschulungen um den Aspekt „Klinischen Alltag“ zu erweitern. Hierbei ginge es speziell darum, die Software im Echtbetrieb zu sehen, wie sie vom User im Echtbetrieb verwendet wird.

##### 2. Schulungsgerüst

Um den Ablauf zu vereinheitlichen und die verschiedenen Lehrkonzepte in die Standardschulung einzubringen, wäre es notwendig, den Trainern ein Schulungsgerüst zur Verfügung zu stellen, welches neben den zu schulenden Inhalten auch Lehrziele, Verhaltenstipps und Kontaktadressen für Rückfragen beinhaltet.

##### 3. Optimiertes Demosystem

Das in den Schulungen verwendete Demosystem ist nur teilweise mit Testpatienten ausgestattet, deren klinische Daten oft nicht den Echtpatienten ähneln. Auch sind nur wenige Fachbereiche im Schulungssystem vertreten. Beide Punkte führen zu Störungen, da die Teilnehmer im Wiedererkennen des klinischen Alltags behindert werden. Widersprüchliche Daten (z.B.: Männer liegen auf der Frauenstation) führen zusätzlich zu Konzentrationsverlust und untergraben den professionellen Eindruck der Schulung.

Es ist anzuraten, das Schulungssystem mit realistischen Patientendaten zu füllen, alle Fachbereiche zu berücksichtigen und bei der Neuanlage von Patienten und medizinischen Dokumenten auf Übereinstimmung mit dem klinischen Alltag zu achten.

Eine Variante wäre es, die Schulungen auf Kopiedatenbanken des Echtsystems durchzuführen.

##### 4. Vorangestellte Information: „Überwachung“

Die aus der Literatur und der Befragung bekannte Befürchtung der Softwareanwender, durch das Informationssystem in ihrem Alltag und eventuell zu ihrem Nachteil überwacht zu werden, könnte mit einer kurzen Erklärung der Unbedenklichkeit entschärft werden.

Widerstände könnten somit frühzeitig aufgefangen werden.

##### 5. Trainererstschulung

Zusätzlich zu den Abläufen und Inhalten der abzuhaltenden Schulungen wäre es ratsam, die krankenhausspezifischen Gegebenheiten zu behandeln. Hier wären Inhalte wie Be-

rufsgruppenspezifika, Aspekte der Arbeitspsychologie (Hierarchie, Rollen, Status) oder die Berücksichtigung des Innovationswiderstandes förderlich.

#### 6. E-Learning

Aus dem Gebiet des E-Learning haben sich folgende Vorschläge als anwendbar und zielführend herausgestellt:

Vor der Schulung würde eine Präsentation über die allgemeinen Zusammenhänge der Krankenhaussoftware-Landschaft und die Grundfunktionen der zu schulenden Software hilfreich sein. Hierbei werden Videos oder selbstablaufende Powerpointpräsentationen als geeignetes Transportmittel genannt.

Auch im Umfeld des E-Learning ist die Online-Hilfe. Hier wird eine Optimierung gewünscht, die für den User umfassende Unterstützung bietet. Ein Index der Funktionen, Checklisten komplizierter Abläufe und Tutorien für größere Workflows werden als ideale Kombination angesehen.

#### 7. Vorortunterstützung

Als zusätzliche, aber nicht ersetzende Schulungsmöglichkeit wurde die Vorortunterstützung von einem großen Teil der Befragten als wünschenswert genannt. Dies würde auch die Coaching- Beziehung über die Ersts Schulung hinaus erhalten und der in der Literatur genannten Forderung des Gegensteuerns der Vergessenskurve entsprechen. Der Ressourcenproblematik bewusst wird die 1:1-Schulung klar favorisiert. Als Idealvariante gilt der „buchbare Trainer“ der über die EDV-Hotline erreichbar ist und am Arbeitsplatz die aktuellen Probleme bespricht und individuelles Feedback geben kann.

#### 8. Kommunikationsverbesserung

Durch den flexiblen Anmeldevorgang kommt es öfters zur Situation, dass zu wenig Teilnehmer angemeldet bleiben. Dies erfährt der Trainer erst spät, wenn nicht erst direkt vor der Schulung. Um Leerwege zu verhindern wünschen die Trainer die Einführung eines Absage-SMS.

#### 9. Vertiefende Schulung

Der Bedarf an zusätzlichen Schulungen ist eher gering ausgeprägt. Ein jedoch deutlicher Wunsch nach einer Schulung der wissenschaftlichen Auswertemöglichkeiten der KIS-Daten ist gegeben. Biostatistik, Datenexport und Präsentationsvorbereitung bilden die Inhalte, die die Ärzteschaft besser beherrschen wollen und in einer separaten Schulung besuchen würden.

#### 10. Reorganisation Lehrkonzept

Ein Überprüfen der Lehrinhalte auf klinische Relevanz wäre zu empfehlen. Speziell die KIS Word-Schulung scheint nicht die Anforderungen der Schulungsteilnehmer zu treffen und sollte restrukturiert werden.

#### 11. Ärztliche Weiterbildung

Um die Medizininformatik als anerkanntes Gebiet der Mediziner Ausbildung zu etablieren und den Prozess des lebenslangen Lernens in diese Richtung zu unterstützen sollten KIS-Schulungen als anrechenbare ärztliche Weiterbildungen gelten. Hierzu müsste die TILAK die Aufnahme dieser Fortbildungen in den Schulungs-Katalog der Ärztekammer beantragen (<http://www.arztakademie.at>) und die Möglichkeit an ihre Mitarbeiter kommunizieren.

#### 12. Schulungsaufteilung

Die Mehrheit der User wünscht eine Reduktion der Schulungszeit und eine Konzentration der vermittelten Inhalte auf für ihren Bereich relevante Themen. Um dies bei dem heterogenen Teilnehmerkreis umsetzen zu können, benötigt es eine Aufteilung der Schulung auf zwei Termine. Im ersten Teil sollten die allgemeinen Themen wie IT-Landschaft, grundlegende Funktionen und Standardworkflows besprochen werden, der zweite Teil wäre für fachspezifische Abläufe und Fragestellungen reserviert. Diese Zweiteilung unterstützt auch die Forderungen der Literatur nach Lastaufteilung zwecks Motivation, Lernvermögen und Lehroptimierung.

#### 13. Terminplanung

Eine optimierte Terminplanung inklusive Vertretung auf Station während der Schulungszeiten ist zwar durchwegs gewünscht, wird aber durch die vielen Störgrößen (Personalmangel, „Unplanbarkeit“ einer medizinischen Einrichtung) als schwer umsetzbar angesehen. Chancen sehen Ärzte nur, wenn eine umfassende Personalplanungsreform angestrebt wird, die auch Aus- und Weiterbildung als zu beachtenden Punkt enthält.

#### 14. Definition der Zuständigkeit

Die in der Literatur geforderte Definition der Zuständigkeit für die medizininformatische Ausbildung von Ärzten wäre ein notwendiger Schritt, um in Zukunft strukturierter vorgehen zu können. Hierbei müssten die Aufgaben zwischen den Institutionen Arbeitgeber, Universität und Ärztekammer aufgeteilt werden.

#### 15. Kooperation zur Universität

Die bestehenden Kontakte zur Medizinuniversität sollten in Richtung verstärkter Einbindung medizininformatischer Inhalte in das Medizinstudium genutzt werden. Hierbei könnte die TILAK als Ausbildungs Krankenhaus die angehenden Mediziner mittels Vor-

ort-Schulungen an die verwendete Software heranführen. Um den gewünschten Effekt von großflächiger Medizininformatikausbildung sichern zu können, sollte die TILAK auf die Aufnahme dieser Praktika in den Studienplan drängen.

#### 16. Einführung von Meßmethoden

Um die Verbesserung des zukünftigen Schulungskonzeptes sichtbar zu machen, benötigt es die Einführung wissenschaftlicher Instrumente, die helfen, das Wissen und die Fähigkeiten der Ärzte zu bewerten. Eine diesbezügliche Diplomarbeitsvergabe könnte bei der Auswahl der geeigneten Methoden helfen.

#### 17. Einbindung der Ärzteschaft

Es scheint sinnvoll, die Oberärzte, die für die medizinische Ausbildung neuer Kollegen verantwortlich sind, auch für die medizininformatischen Belange als Lehrperson zu gewinnen. Diese Rolle können aber auch lokale Superuser übernehmen. Eine separate „Train-the-Trainer“ – Ausbildungsschiene mit folgendem klarem Ausbildungsauftrag wäre zielführend. Dieser Funktion müsste ein finanzieller Anreiz anhaften, der Vorteil der TILAK wäre die Auslagerung des 1st-Level-Supports in die Stationen.

Weiters erscheint der Vorschlag, aus dem Krankenhaus ausscheidende Ärzte für diese Aufgabe freizustellen, besonders erfolgversprechend. In dieser Konstellation könnte somit wertvolles Insider-Wissen weitergegeben werden und geht nicht mit dem Austritt verloren.

#### 18. Re-Design Homepage

Eine nicht unwesentliche Zahl an Ärzten war sowohl die Schulungsinhalte, als auch die Anmelde-möglichkeit per TILAK-Intranet unbekannt, obwohl sie nach eigenen Aussagen das Intranet im täglichen Arbeitsalltag nutzten. Ein Re-Design dieser Home-pagereiche in Richtung Hervorheben der Schulungsmöglichkeiten wäre zu empfehlen, um den Bekanntheitsgrad zu erhöhen.

#### 19. Tipps&Tricks

Eine regelmäßige Tipps&Tricks- Schulung/Fragestunde würde von einem Großteil der Ärzte geschätzt werden. Hier könnte man Programmneuerungen und Problemfälle unterbringen und in einem Frageteil den Ärzten Möglichkeit zur Auffrischung beziehungsweise Weiterbildung in Bezug auf das KIS bieten. Für die Durchführung dieser Schulungen wären workflowkundige KIS-Trainer geeignet.

#### 20. Zertifizierung

Ein Schritt in Richtung Anerkennung des medizininformatischen Wissens ist die Verbindung der Schulungen mit einer abschließenden Zertifizierung. Hierbei wären jene Schulungen zu nennen, die eine institutionsübergreifende Zertifizierung ermöglichen.

Im Bereich der User-Grundfähigkeiten wäre hier die ECDL- Zertifizierung, in Bezug auf weitergehende Informatikkenntnisse die ITIL (IT Infrastructure Library) – Zertifizierung Möglichkeiten, neben einem Schulungserfolg auch eine vorzeigbare Leistungsbestätigung für den Arzt anzustreben.

## **4.2 Zusammenfassende Beantwortung der Studienfragen**

Um den Zusammenhang der ermittelten Ergebnisse mit den Studienfragen herauszustrichen, werden sie in diesem Kapitel gesondert gegenübergestellt.

### **zu F1: Welche Aussagen können in Bezug auf Informationstechnologie – Vorkenntnisse der Ärzte getroffen werden?**

SF1.1: Wurden im Medizinstudium grundlegende Computerkenntnisse vermittelt?

Die Analyse der Studienpläne der medizinischen Universitäten Graz [42] und Innsbruck [43] brachte das Ergebnis, dass die Medizininformatik einen sehr kleinen Bestandteil der Ausbildung der zukünftigen Mediziner darstellt.

Trotz der steigenden medizininformatischen Anforderungen an den Kliniker von heute können nur vereinzelt Randthemen der Medizininformatik gefunden werden, obwohl beide Universitäten sich klar für einen informatisch gebildeten Arzt aussprechen (siehe Abbildung 6 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Graz [42]“, Abbildung 7 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Innsbruck [43]“). Dieser Umstand wird auch durch die IMIA (Kap. 2.2.1.1) kritisiert, die eine Medizininformatikausbildung im Umfang von mindestens 2 ECTS-Punkten fordert.

Andere Länder wie z. B. Australien [32] oder Großbritannien [34] haben bereits Elemente einer Medizininformatikausbildung in den Curriculum der Mediziner eingebaut und bezeichnen die Ergebnisse als gut und ausbaufähig.

SF1.2: Werden die Grundkurse angenommen?

In der Datenbestandsanalyse konnte gezeigt werden, dass von der Grundgesamtheit von 94 Neueintritten 55 (58,5%) die Schulungen besuchten und 39 (41,5%) fernblieben. Trotz dem hohen Wert bei jenen, die keine Schulung besuchten, ergab die Befragung nach der Zufriedenheit mit den schulungsbegleitenden Organisationsmaßnahmen eine deutlich positive Antwort.

SF1.3: Wie beurteilen Ärzte ihre Vorkenntnisse?

Zu der Frage nach den Vorkenntnissen kann keine dezidierte Antwort gegeben werden, da der Begriff „Vorkenntnisse“ zuerst definiert und für alle Studienteilnehmer in gleicher Form abgefragt werden müsste. Die Hinweise in dieser Arbeit auf die Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten zeigen aber auf einen Bedarf in einer dem Arbeitsbeginn vorgezogenen Computerausbildung. Auch die Literatur spricht von zögerlicher Einbindung der neuen Techniken in den Ausbildungsprozeß [31].

**zu F2: Können außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Faktoren identifiziert werden, die negativ auf den Schulungsbesuch wirken?**

SF2.1: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Schulungsteilnahme und Arbeitsbereich?

Aufgrund der Vielzahl der entsendenden Stationen, die nach keinen objektiven Kriterien gruppiert werden konnten und dem Umstand, dass dadurch die Zahlen der Schulungsbesucher oder –fernbleiber pro Station sehr gering wurden, war eine sinnvolle statistische Auswertung nicht möglich.

SF2.2: Gibt es aus Ärztesicht außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Gründe, eine Schulung nicht zu besuchen?

Außer der Zeitproblematik und dem Problem der Vertretung auf Station konnten keine weiteren Gründe für das Fernbleiben von Schulungen gefunden werden.

Die Gruppe, die aus terminlichen Gründen nicht in den ersten Wochen nach Diensteintritt geschult wurden, erachtete gehäuft die Schulung als „Nicht notwendig“, da sie im Selbststudium und mit der Hilfe von Kollegen auch den Status „sicherer Umgang mit der Software“ erlangen konnten.

**zu F3: Was sind die Inhalte, wie werden sie vermittelt?**

SF3.1: Wie sieht eine typische KIS – Schulung aus?

Nach einer Anmeldung an die regelmäßigen Schulungstermine über Intranet oder über die jeweilige Organisationseinheit finden in einem nahegelegenen Ausbildungszentrum (AZW) mit ausreichender Infrastruktur statt.

In einer 4-stündigen Frontalunterrichtseinheit, meist nach Dienstschluss der Ärzte (16h) werden die Programmteile gelehrt und mit praktischen Beispielen gefestigt. Jeder Teilnehmer vollzieht die vorgegebenen Schritte am eigenen Arbeitsplatz nach und hat jederzeit die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Es werden Unterlagen verteilt, die die gleichen Abläufe enthalten.

SF3.2: Welche Programm – Funktionen werden erklärt, wie sind die Prioritäten verteilt?

Die Inhalte tragen die Überschriften *Navigation, Patientenakte, Terminisierung, Ordering, Diagnosencodierung, spezielle Dokumentationen (Arztbrief)* und *Digitale Kommunikation*. Es werden alle Bereiche mit ungefähr der gleichen Tiefe gelehrt. Auf Teilnehmerwunsch werden Themenschwerpunkte gesetzt, welche aber nur begrenzt aufgearbeitet werden können, da sowohl ein Weglassen anderer Informationen, als auch eine Verlängerung der Schulung weder von Trainer noch von den Teilnehmern gewünscht ist.

SF3.3: Welche Eigenschaften hat der typische KIS – Trainer in Bezug auf Ausbildung, Status und Lehrstil?

Der typische KIS – Trainer ist ein medizinkundiger, IT-interessierter Didakt, dessen hauptberufliche Betätigung diese unregelmäßigen (wegen häufiger Absagen der Teilnehmer) Einsätze zulässt. Durch die fachliche und geographische Nähe des Landeskrankenhauses Innsbruck zu den medizininformatischen Einrichtungen der ITH und der UMIT stehen hier durchwegs die in der Literatur geforderten fachübergreifend gebildeten Personen zur Verfügung. In mehreren Fällen wird sogar das Optimum erreicht, da gewisse Trainer zusätzlich zur Doppelausbildung Mitarbeiter des Landeskrankenhauses sind und er/sie somit als Kenner der lokalen Begebenheiten respektiert wird.

**zu F4: Wie zufrieden sind die Ärzte mit den Schulungen und dem Schulungsangebot?**

SF4.1: Wie beurteilen Ärzte die Schulungsorganisation?

Die Schulungsorganisation wird durchwegs mit „Gut“ bezeichnet (siehe Ergebnisse der Telefonbefragung), wobei bei den Befragungen die Kategorie K. A. (keine Antwort) auffällig oft gewählt wurde. Dieses Ergebnis lässt sich insofern deuten, dass jene, die sich selbst mit der Organisation der Schulung befasst hatten, diese als gut ansahen, jene die entweder durch die eigene Organisationseinheit angemeldet wurden und jene, die sich noch nicht mit dem Thema „Schulung“ auseinandergesetzt hatten, die Frage nach Informationsangebot, Terminangebot und Anmeldevorgang nicht beurteilen konnten.

SF4.2: Sehen die Ärzte einen Bedarf an zusätzlichen Schulungen?

Die einzige Frage, die vorwiegend negativ beantwortet wurde, war jene nach dem Bedarf an zusätzlichen KIS-Schulungen. Sowohl die Schulungsteilnehmer, als auch die Ärzte ohne KIS-Schulung sehen ihren Umgang mit der Software als „sicher“ an. Der Wunsch nach weiterführenden Softwareschulungen wurde mehrfach genannt, der größte Bedarf wurde in den Bereichen Biostatistik, wissenschaftliche Nutzung der Softwarekomponenten und in allgemeinen programmübergreifenden Tipps&Tricks-Schulungen gesehen.

SF4.3: Wie beurteilen Ärzte die vermittelten Inhalte und den Lernerfolg?

Die positivste Antwortstatistik erhielt die Frage nach dem Schulungsnutzen, die mit ca. 85% zustimmend bewertet wurde.

SF4.4: Sehen die Ärzte den KIS – Trainer als geeignet an?

Aus den Freitextantworten der Telefonbefragung und der Gruppendiskussion nach der Schulungsbeobachtung wurde den KIS – Trainern das Vertrauen ausgesprochen, die Schulungsdurchführung und der Trainereinsatz wurden durchwegs gelobt. Besonders

hervorgehoben wurde das Eingehen auf die Zwischenfragen und die gute Strukturierung der Schulung.

SF4.5: Wo sehen die Ärzte Stark- und Schwachstellen des derzeitigen Schulungskonzeptes?

Als Stärken der derzeitigen Situation nannten die Ärzte die fähigen und bemühten Trainer, das Einbauen praktischer Elemente in die Schulungen, und die überschaubare Gruppengröße.

Potential sehen die Ärzte in der fachspezifischen Auswahl der Teilnehmer, in der Aufteilung der Schulungsinhalte (zu lange Blöcke), an einer verstärkten Information und besonders in der organisatorischen Bereitstellung von Zeit und Stationsvertretung.

SF4.6: Welche Gründe gibt es, eine KIS – Schulung nicht zu besuchen?

In der Telefonbefragung konnten drei Gruppen der Gründe für ein Fernbleiben bei den Schulungen gefunden werden. Entweder gelangten die Ärzte nicht zur Information (Schulungstermine, Anmeldung), eine zu belastende Anfangszeit erlaubte kein Fehlen am Arbeitsplatz oder die Schulung war durch ein längeres Zuwarten und einem Selbststudium nicht mehr notwendig.

Weiter Gründe für eine Nicht- Teilnahme konnten nicht erfragt werden.

#### zu F5: Wie sieht eine optimale Schulungssituation aus?

SF5.1: Wie beschreiben Ärzte ein optimales Schulungskonzept?

Ein optimales Schulungskonzept hat aus ärztlicher Sicht folgende Eckpunkte:

- Freistellung für die Schulung
- Starker praktischer Bezug
- Workflow- orientierte Sichtweisen
- Fachspezifische Teilnehmersauswahl
- Überschaubare Inhalte – nicht zu große Schulungsblöcke
- Einbindung der medizinischen Forschung in die Schulungsinhalte
- Automatisierung des Anmeldevorganges
- Regelmäßige Übersichtspräsentationen und Tipps&Tricks- Fragestunden

SF5.2: Wie wird das optimale Schulungskonzept in der Literatur beschrieben?

Die Literatur sieht jenes Schulungskonzept als optimal an, welches die Gebiete

1. Anerkennung (der medizininformatischen Leistungen der Ärzte)
2. Durchführung (der Schulung)
3. Infrastruktur (der Schuleinrichtung)
4. Planung (der Schulungsmaßnahmen)
5. Projekt (zur Situationsverbesserung)

6. Trainerauswahl
7. Vorbildung (der Ärzte)
8. Zeitpunkt (der Schulung)

in angemessener Form berücksichtigt. Die Inhalte des Kapitels „Ergebnisse der Theoriebildung“ fassen die von der Literatur geforderten Eigenschaften eines optimalen Schulungskonzeptes in diese acht Gruppen zusammen. Die Forderungen auf Einzelpunkte heruntergebrochen finden sich im endgültigen Vorschlagkatalog.

**zu F6: Worin unterscheidet sich die IST – Situation von der SOLL – Vorgabe?**

Aufgrund der sehr positiven Äußerungen der Ärzteschaft zu den Schulungen und der überwiegenden Übereinstimmung des derzeit angewandten Schulungskonzeptes mit den Grundsätzen aus der Literatur ist die IST – Situation bereits nahe am SOLL. Lediglich die für die Teilnehmer zu langen Schulungen mit zu großen Stoffmengen und die fehlenden Medizininformatik-Strukturen im Medizinstudium und in der ärztlichen Weiterbildung weichen deutlich vom Optimum ab.

**zu F7: Lassen sich die Unterschiede bewerten?**

Die Bewertung der Unterschiede wurde durch die Experten im problemzentrierten Interview getroffen, in dem nur die relevanten Abweichungen vom SOLL in die Verbesserungsvorschläge einfließen.

**zu F8: Wie lässt sich aus dem Erarbeiteten ein optimales Schulungskonzept ableiten?**

Die in der Literaturanalyse extrahierten Eigenschaften eines optimalen Schulungskonzeptes wurden über die Theoriebildung für die hier interessierenden Begebenheiten gedeutet und gruppiert. Mit der Bewertung aus dem problemzentrierten Interview entsteht eine gruppierte Liste mit potentiellen Verbesserungsmöglichkeiten, die je nach Möglichkeit teilweise oder Gesamt in eine Konzeptüberarbeitung einfließen können. Die erfolgversprechendsten Änderungen sind im Kapitel 4.1.7 beschrieben.

**zu F9: Welche Schritte sind notwendig, um ein solches Konzept umzusetzen?**

Im Allgemeinen sind die Schritte in den Vorschlägen beschrieben, allerdings wurden aus Gründen der Diplomarbeitenabgrenzung finanzielle oder Zuständigkeitsfragen kaum behandelt. Somit sind für die Umsetzung der Vorschläge Machbarkeitsanalysen durchzuführen.

## 5 Diskussion

### 5.1 *Diskussion der Methoden und deren Resultate*

Das Studiendesign, das dieser Arbeit zugrunde liegt, ist ein sehr individuelles. Es wurde nicht aus Beispielen der Literatur gewonnen, sondern entwickelte sich schrittweise bei der Planung, wie die Fragen der Diplomarbeit ausreichend beantwortet werden können. Frühere Pläne, alle Fragen mit einer Methode zu beantworten wurden verworfen, da sie als zu wenig erfolgversprechend angesehen wurden.

So wurde nach kurzer Zeit klar, dass zur Ermittlung der Einstellung der Ärzte zu den KIS-Schulungen eine direkte Befragung, für die Erfassung der Schulungssituation eine Beobachtung, für die vielen heterogenen Möglichkeiten die Schulung positiv oder negativ zu beeinflussen, eine Literatur- und Datenbestandsanalyse der vorliegenden Informationen nötig war.

Der Umstand, dass die gefundenen Verbesserungsmöglichkeiten in ihrer Anwendbarkeit nur suboptimal von einem Außenstehenden einzuschätzen sind, sprach für ein zweistufiges Studiendesign, welches die Ergebnisse der quantitativen und qualitativen Erhebungsverfahren durch eine nachfolgende Überarbeitung diskutieren, validieren und bewerten lässt.

Die in dieser Arbeit verwendeten Methoden,

- die Literaturanalyse,
- die Datenbestandsanalyse,
- die Beobachtung,
- die Telefonbefragung,
- die Theoriebildung,
- das Problemzentriertes Interview und
- die Konzeptvorbereitung

sollen nun einzeln und im Verbund zur Diskussion gestellt sein.

#### 5.1.1 **Diskussion der Literaturanalyse**

Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, wird in dieser Arbeit eine „doppelte“ Literaturanalyse betrieben. In der Phase der Diplomarbeitsplanung wurden relevante Schriftstücke zum Thema gefunden, eingeordnet und in das Kapitel 2 eingearbeitet. Dies war nötig, um den Themenkomplex „Lernen – Der Arzt und die Medizininformatik – Software-Schulungskonzepte“ abzudecken und um die Fragen der Diplomarbeit optimal zu formulieren. Um für das Beispiel LKH Innsbruck potentiell anwendbare Verbesserungsvorschläge erarbeiten zu können, musste jedoch der Text von Kapitel 2 ein weiteres Mal analysiert werden. Diese Analyse, die Hinweise auf Optimierungsmöglichkeiten für die Ärzteschulungen lieferte, ist dem Begriff der Dokumentenanalyse zuzuordnen [41]. Mayring definiert den Grundgedanken dieser Analyse, indem er von einer Vielfalt des Materials spricht, aus dessen Erschließung der Forscher einen Informationsgewinn er-

wartet. Einen entscheidenden Stellenwert hat bei dieser Methode die qualitative Interpretation des Dokuments. In diesem speziellen Fall ist die Interpretation des Textes nur im Sinne „potentiell anwendbar“ oder „nicht anwendbar“ zu treffen und ist somit mit keiner größeren Gefahr verbunden, das Analyseergebnis durch subjektive Einschätzung zu verfälschen. Die endgültige Bewertung der Vorschläge obliegt der Expertenrunde (Kap. 3.8).

### 5.1.2 Diskussion der Datenbestandsanalyse

Die Datenbestandsanalyse gliederte sich in die Aufarbeitung der Kursteilnehmer- und TILAK- Eintrittslisten, die Suche nach medizininformatischen Themen in den aktuellen Studienplänen der medizinischen Fakultäten in Innsbruck und Graz und die Erfassung der Möglichkeiten der Software „Cerner Millennium“.

Diese Analysen gestalteten sich einfach, da das Material einerseits durch die TILAK-IT zur Verfügung gestellt wurde bzw. über das Internet abrufbar war.

Kritisch zu sehen ist lediglich der Umstand, dass sowohl Eintrittslisten, als auch Kursteilnehmerlisten nur zeitlich versetzt abgerufen werden konnten. Mit dem Abstand zur Durchführung der Telefonbefragung entstand ein Zeitfenster, in dem Ärzte die Stationen wechselten, aus der TILAK austraten oder eine Schulung besuchten. In den ersten Fällen führte dies zu einer schlechteren Rücklaufquote, im letzten Fall zu einem erhöhten Administrationsaufwand, da die Gruppenzugehörigkeit geändert werden musste.

### 5.1.3 Diskussion der Beobachtung

Die durchgeführte Beobachtung wurde verdeckt durchgeführt [38], um nicht das Beobachtungsergebnis durch eine Beeinflussung durch den Beobachter zu verfälschen. Die in den Ergebnissen beschriebenen Effekte wie Müdigkeit der Teilnehmer, Motivationschwankungen und Trainer-Arzt-Interaktion wurden somit glaubhaft notiert. Die teilnehmende Beobachtung wird auch von Mayring [41] empfohlen, da es sich hier um eine Mischung der drei von ihm genannten Anwendungsgebiete handelt:

**Tabelle 11 – „Mayring: Anwendungsgebiete der teilnehmenden Beobachtung [41]“**

<p>Die teilnehmende Beobachtung ist besonders gut geeignet, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• der Gegenstand in eine soziale Situation eingebettet ist;</li><li>• der Gegenstandsbereich von außen schwer einsehbar ist;</li><li>• die Fragestellung eher explorativen Charakter hat;</li></ul>
--

Die Einschätzung des Trainers, dass es sich um eine normale, durchschnittliche Schulung handelte, bekräftigt die Anwendbarkeit der durch die Beobachtung gewonnenen Erkenntnisse für die Grundgesamtheit.

### 5.1.4 Diskussion der Telefonbefragung

Die Telefonbefragung war eine nicht vergleichende, deskriptive Querschnittstudie mit explorativen Elementen, die teilweise quantitative als auch qualitative Antworten brachte. Die aus den vorangegangenen Studienschritten gewonnenen Informationen wurden als Basis für diese Befragung verwendet. Der Interviewleitfaden, der im Vorfeld erstellt wurde, musste den Anforderungen der Diplomarbeit (maximaler Informationsgewinn), als auch den beschränkenden Faktoren (minimale Befragungszeit) genügen. Der sorgfältig ausgearbeitete Leitfaden wurde durch einen Pretest geprüft und lieferte die gewünschten Ergebnisse.

Neben dem in der Sektion „Datenbestandsanalyse“ besprochenen Thematik des Zeitfensters zwischen dem Datum der Eintrittslisten bzw. Kursteilnehmerlisten und der tatsächlichen Befragungsdurchführung, gestaltete sich auch die Telefonbefragung nicht unproblematisch. Die beeinträchtigenden Punkte werden in folgender Tabelle (Tabelle 12 – „Schwierigkeiten bei der Telefonbefragung“) dargestellt.

**Tabelle 12 – „Schwierigkeiten bei der Telefonbefragung“**

<p>Die Befragung gestaltet sich schwierig, weil</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Ärzte während der Arbeitszeit schwer Zeit finden.</li><li>• sie oftmals gerade bei einem Gespräch, im OP etc. sind.</li><li>• Ärzte oft kein eigenes Telefon besitzen und somit noch schwerer erreichbar sind.</li><li>• Termine für nochmalige Gespräche selten vereinbart werden. Die Ärzte wollen eher ungeplant wieder angerufen werden.</li><li>• Turnusärzte aufgrund des Rotationsprinzips oft die Station wechseln und somit schwer gefunden werden können.</li><li>• viele das Haus bereits verlassen haben.</li><li>• einige Ärzte im Urlaub sind.</li></ul>
--

Eine Auswirkung dieser Schwierigkeiten war die Senkung der Rücklaufquote auf 44,7% und somit ein Verlust an Aussagekraft für die Grundgesamtheit. Dies ist bedauerlich, auch wenn der Wert aufgrund der Wahl einer naturgemäß rücklauf-günstigen Methode im Vergleich zu Methoden wie online- oder Briefbefragung sehr gut abschneidet.

Nicht immer führte die gewählte Methode zum gewünschten Ziel: bei der Fragestellung, die den Zusammenhang zwischen Schulungsbesuch und aktueller Stationszugehörigkeit analysieren sollte, führten die zu geringe Anzahl von Personen pro Station zu einem nicht aussagekräftigen Ergebnis.

### 5.1.5 Diskussion der Theoriebildung

Da die Theoriebildung eine qualitative Inhaltsanalyse beziehungsweise eine Interpretation darstellt, existieren keine klaren Vorgehensrichtlinien. Die Auswahl der „relevanten“ Textpassagen wird nach subjektiven Empfinden vorgenommen, das Herausnehmen der

Fälle für die Feinanalyse folgt dem gleichen Prinzip. Die Schwierigkeit bei dieser Theoriebildung war die Kategorienbildung, da über den gesamten Text Hinweise zu den verschiedensten Aspekten verstreut waren und sich teilweise gegenseitig bedingten. Mit den acht Kategorien konnten akzeptable Begriffe gefunden werden, die den späteren Schritten zu einem verbesserten Schulungskonzept als eigenständige Potentialbereiche dienen. Wie Bortz in seinem Kapitel „Qualitative Auswertungsmethoden“ [38] beschreibt, ist bei qualitativen Untersuchungen eine kompakte und vollständige Ergebnispräsentation nur schwer zu erstellen. In diesem Fall besteht die Auswertung der Theoriebildung in Form der gruppierten Liste der potentiellen Verbesserungsmöglichkeiten zuzüglich der Feinanalysen.

### **5.1.6 Diskussion des Problemzentrierten Interviews**

Das Problemzentrierte Interview mit den drei Ärzten und den zwei KIS-Trainern zeigte, dass aus der Fülle der aus der Theoriebildung hervorgegangenen Verbesserungsvorschläge nur ein Bruchteil als für das LKH Innsbruck anwendbar angesehen werden konnte. Der durch die Telefonbefragung schon bestätigte Umstand, dass das derzeit angewandte Schulungskonzept im Allgemeinen positiv bewertet wird, führte auch im problemzentrierten Interview zu einer starken Reduzierung der Vorschlagsliste auf wenige, die nicht als bereits „umgesetzt“ angesehen wurden. Abgelehnt wurden lediglich die Vorschläge, die die Ärzte einem Schülerstatus näherbrachten, der einem reifen Schulungsteilnehmer nicht gerecht wird. (z. B. „Wichtige Inhalte drillartig einlernen.“)

### **5.1.7 Diskussion der Konzeptvorbereitung**

Das Zusammenfassen der Diskussionen und der Kommentare zu Einzelfragen brachte eine Aufstellung von konkreten Verbesserungsvorschlägen. Jeder einzelne kann im Rahmen dieser Arbeit nur angesprochen werden, die detaillierte Ausarbeitung muss in Folgeprojekten geschehen.

Mit dieser Auflistung ist das Ziel der Konzeptvorbereitung erreicht.

## **5.2 Diskussion der Ziele**

Als Abschluss des Diskussionsteiles bleibt noch die Frage nach der Erreichung der Ziele der Diplomarbeit. In den nächsten Unterkapiteln wird überblicksmäßig darauf eingegangen.

### **5.2.1 Z1: IST-Analyse der Schulungssituation am LKH Innsbruck.**

Die Schulungssituation am LKH Innsbruck konnte nachvollziehbar beschrieben werden. Durch die Datenbestandsanalyse der bereitgestellten Listen und Dokumentationen einerseits und durch die verschiedenen Erhebungsverfahren andererseits konnte ein klares Bild des Status Quo der Softwareschulungen für neu eintretende Ärzte gezeichnet werden.

So zeichnete sich das bestehende Konzept bereits als weit fortgeschritten und von der Ärzteschaft geschätzt aus.

### **5.2.2 Z2: Entwicklung eines Soll-Zustandes.**

Die „doppelte“ Literaturanalyse, in der aus dem Grundlagenmaterial der Diplomarbeit allgemeine Gesetzmäßigkeiten extrahiert wurden, bildete mit den Vorstellungen der befragten Ärzte eine geeignete Methodik zum Umschreiben eines SOLL-Zustandes. Der Umstand, dass die befragten Ärzte allesamt erst seit kurzem im Krankenhaus Innsbruck tätig sind, limitiert die Aussagekraft in Bezug auf den Begriff „lebenslanges Lernen“. Hier sind weiter Befragungen sinnvoll, da auch bei den langjährigen Krankenhausmitarbeitern Fragen zu Motivation, Schulungsbedarf und Vorstellungen sinnvoll sind.

### **5.2.3 Z3: Bewertung der Abweichungen vom IST-Zustand.**

Die Zufriedenheit der Anwender und die gegebene Übereinstimmung mit den Forderungen aus Literatur lassen die Abweichungen des derzeitigen Schulungskonzeptes als gering erscheinen. Da aber einige Gebiete gefunden werden konnten, die sowohl in den frühen Erhebungsphasen, als auch in der abschließenden Expertendiskussion als überarbeitungswürdig angesehen wurden, besteht ein klares Verbesserungspotential.

### **5.2.4 Z4: Entwicklung einer Grundlage für ein optimales Schulungskonzept.**

Mit den in Kapitel 4.1.7 vorgestellten konkreten Verbesserungsvorschlägen kann auf wissenschaftlich belegte Überlegungen zurückgegriffen werden. Die ganzheitliche oder teilweise Umsetzung der Einzelvorschläge tragen mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung des derzeitigen Schulungskonzeptes bei.

## 6 Schlussfolgerungen und Konzeptgrundlage

Im Rahmen dieser Arbeit wurde über mehrere Schritte ein Vorschlagskatalog entwickelt, dessen Umsetzung eine Verbesserung des KIS-Schulungskonzeptes am LKH Innsbruck bewirken soll.

Die Vorgehensweise der Diplomarbeit zeichnet sich durch die Vielzahl der verwendeten Methoden aus, durch deren Einsatz sowohl die Forderungen aus der Literatur und die Einschätzungen der Ärzteschaft und der KIS-Trainer einfließen konnten. Dieser Einsatz von sowohl qualitativer als auch quantitativer Methoden wurde notwendig, um die theoretischen Ansätze aus der Literatur und die subjektiven Erfahrungen der Ärzteschaft belegbar und konstruktiv zu verbinden.

Schon früh im Diplomarbeitsprojekt wurde klar, dass das bestehende Schulungskonzept eine hohe Akzeptanz in der Ärzteschaft aufweist und es nur an bestimmten Stellen optimiert werden kann. Diese potentiell verbesserbaren Bereiche wurden genauer beleuchtet und klassifiziert. Mittels einer Expertenbefragung konnten konkrete Verbesserungsvorschläge formuliert werden.

Der erhöhte Aufwand in Bezug auf Methodenmix und schrittweises Weiterentwickeln der Erkenntnisse lohnt sich insofern, dass innerhalb eines Projektes sowohl Stand der Forschung, Erhebung des IST-Zustandes, Entwicklung eines umschriebenen SOLL-Zustandes und wiederholtes Überprüfen des Gefundenen auf Relevanz und Validität gegeben ist. Dieses Vorgehen ist in jenen Gebieten der Medizininformatik von Vorteil, wo Abläufe zu beschreiben sind, die eine höhere Anzahl von Einflussgrößen aufweisen, deren Anzahl und Ausprägungen noch nicht bekannt sind.

Die Grundlage, die der TILAK durch diese Arbeit zur Verfügung gestellt wird, enthält somit nachvollziehbar erarbeitete Vorschläge mit theoretischem Hintergrund und positiver Expertenbearbeitung. Keine Aussagen konnte über die Umsetzbarkeit in Bezug auf wirtschaftliche Belange gemacht werden, da dies über die Aufgabe der Diplomarbeit hinausreichen würde.

Zur Umlegbarkeit der Ergebnisse für andere Krankenanstalten wäre zu sagen, dass die Erkenntnisse aus der Literaturanalyse durchaus Allgemeingültigkeit aufweisen, jene aus den Befragungen nur die Situation am LKH Innsbruck widerspiegeln.

Eine zentrale Erkenntnis aus dieser Diplomarbeit ist, dass der IT-Wissensstand eines Arztes von vielen Einzelfaktoren abhängt. Eine Optimierung mithilfe von Informationen aus der Literatur, einer Änderung der Ausbildungspolitik in Richtung medizininformatischer Inhalte und Miteinbeziehung medizinischen Personals in Informatikprojekte ist durchaus möglich. Das größte Potential zur Weiterentwicklung des gemeinschaftlichen IT-Wissens tragen die Personen in sich, die in diesem Bereich tätig sind. Wie schon für die Schulungsteilnehmer gelten auch für Trainer, Schulungsorganisatoren und Entscheidungsträger die maßgeblichen Erfolgsfaktoren: *Motivation, Aufmerksamkeit* und *Empathie*.

## 7 Anhänge

### 7.1 Anhang A – Beobachtungsleitfaden

(Der Beobachtungsleitfaden wird aus Platzgründen kompakt dargestellt – jeder Frage stand zur Beantwortung eine halbe DIN A4-Seite zur Verfügung)

#### **KIS-Schulung 25.04.2006**

**Methoden** (Was wo? Was vielleicht besser?)

**Teilnehmer** (Motivation, Mitarbeit, Kenntnisse)

**Trainer** (Stil, Geschwindigkeit, Status/Background)

**Inhalt** (Überblick – fachspezifisch?)

**Ablauf** (Störungen, Zwischenfragen\_gezählt, Zwischenfragen\_Inhalt, Pausen)

Interviewfragen:

SF2.2: Gibt es aus Ärztesicht außerhalb der Schulungsorganisation und -durchführung Gründe, eine Schulung nicht zu besuchen?

SF5.1: Wie beschreiben Ärzte ein optimales Schulungskonzept/Ideen?

SF3.3: Welche Eigenschaften hat der typische KIS – Trainer in Bezug auf Ausbildung, Status und Lehrstil?

SF5.1: Wie beschreibt der Trainer ein optimales Schulungskonzept/Ideen?

Weiterführende Informationen:

## 7.2 Anhang B – Pretest zur Telefon-Befragung

Wann: 18.06.2006, 19h

Wo: Kinderklinik Innsbruck

Wer: 5 Ärzte der Kinderklinik (Organisation Fr. Dr. Prüfer)

Dauer: 1,5 Stunden

Ablauf:

1. Überblick über das Thema der Arbeit und über die Ziele der Telefon-Befragung
2. Anleitung zum Pretest
3. Durchgehen der Formulare und Notizen
4. Überprüfung, ob jede Frage richtig verstanden wurde
5. Befragung nach Vollständigkeit und Verbesserungsmöglichkeiten
6. Diskussion der Einzelmeinungen
7. Zusammenfassung und Dokumentation der Ergebnisse

Ergebnisse:

- Alle fünf Ärzte stimmten überein, dass der gesamte Interviewleitfaden verständlich ist.
- Die Erklärung des Sinns und Ablaufs des Interviews wurde von drei Ärzten als zu lang bezeichnet, die zwei anderen fanden aber keine Information als vernachlässigbar. In der Diskussion einigte man sich darauf, dass alle Informationen erhalten bleiben sollen, den Erklärungsblock aber einer nochmaligen Überarbeitung in Richtung Weglassen unbenötigter Passagen zu unterziehen. Andernfalls wäre die Gefahr zu groß, dass zuviel Zeit benötigt wird. Vorschläge zur Passagenumgestaltung wurden gemacht und diskutiert:
  - Ersatzlose Streichung des Kommentars bezüglich der „...Befragungsaktion als Serviceleistung für Kliniken und Abteilungen.“
  - Umformulierung der Bemerkung „Nach dem Vergleich der Schulungsteilnehmerlisten mit den TILAK – Eintrittslisten sind Sie Mitglied jener Ärztesgruppe, die noch keine KIS-Schulung (Modul 2) besucht haben.“ (zu kompliziert) in „Nach unseren Informationen haben Sie noch keine KIS-Schulung besucht.“
  - Abänderungen der Information: „Ihre Angaben werden selbstverständlich vollständig anonymisiert ausgewertet und werden nicht an Dritte weitergegeben.“ in „Ihre Angaben unterliegen selbstverständlich dem Datenschutz.“

- Die Fragen wurden als verständlich angesehen und sind laut allen fünf Ärzten dazu geeignet, die Befragungsziele zu erreichen. Verbesserungsvorschläge wurden für folgende Fragen diskutiert:
  - Fragen „Schulungsbesucher“
    - 1a. Das Wort „Bewerbung“ wurde nicht im Sinne eines „Informationsservices“ der IT-Abteilung, sondern als „Verkaufsversuch“ einer Schulungsinstitution verstanden. Somit würde dem Befragten suggeriert, dass die Schulungen freiwillige Angebote sind. Vorschlag zur neuen Formulierung: „...Informationsangebot zu den Schulungen (z.B. Intranet)“
    - 1e. Aus der Fragestellung sollte klarer hervorgehen, dass hier Freitextantworten zu den Fragen 1a-1d gegeben werden können.
  - Fragen „ohne Schulung“
    - 1a. Der Zusatz „KIS“ wird schon in der Einleitung eingebaut, da auch in der Pretest-Gruppe „Cerner Millennium“ nicht eindeutig zugeordnet werden konnte.
    - 2a. siehe „Schulungsbesucher“ 1a.
    - 2d. siehe „Schulungsbesucher“ 1e.
- Die Interviewzeit wurde auf unter 10 Minuten geschätzt.

### ***7.3 Anhang C – Interviewleitfäden Telefonbefragung***

Gesprächseinleitung:

Die Abteilung Informationsmanagement bemüht sich um eine ständige Verbesserung der rechnergestützten Informationssysteme der Landeskrankenhäuser Innsbruck, Hochzirl und Natters.

Um neu eintretenden Ärzten den Einstieg zu erleichtern, werden in regelmäßigen Abständen Schulungen zum Thema KIS (Klinisches Informationssystem) „Cerner Millennium“ abgehalten. Diese Schulungen zu optimieren und in ein verbessertes Schulungskonzept einzubinden, ist Thema eines Projektes in Zusammenarbeit mit der Privatuniversität UMIT.

Im Zuge der Erhebungen bitten wir Sie um die Beantwortung weniger Fragen. Die Beantwortung der Fragen benötigt maximal 10 Minuten.

(Nach unseren Informationen haben Sie noch keine KIS-Schulung besucht.) oder  
(Ihre Erfahrungen und Ansichten helfen uns, ein verbessertes Schulungsservice bieten zu können.)

Ihre Angaben unterliegen selbstverständlich dem Datenschutz.

Das Projektteam der TILAK und der UMIT bedankt sich herzlich für Ihre Unterstützung!

## Gruppe 1 – bereits besuchte KIS-Schulung

### 1. Schulungsangebot:

(Anmerkungen zu den Fragen 1a-1d bitte bei 1e eintragen)

Wie zufrieden sind Sie mit ...

1a. dem Informationsangebot zu den Schulungen (z.B. im Intranet)	Sehr gut	Gut	Mäßig	Schlecht	K. A.
1b. dem Angebot der Schulungstermine? (Häufigkeit, Uhrzeit)	Sehr gut	Gut	Mäßig	Schlecht	K. A.
1c. dem Anmeldevorgang?	Sehr gut	Gut	Mäßig	Schlecht	K. A.
1d. der Schulungsdauer?	Sehr gut	Gut	Mäßig	Schlecht	K. A.

1e. Wenn Sie Defizite oder Verbesserungsmöglichkeiten beim Schulungsangebot sehen, welche sind das?

### 2. Schulungsdurchführung:

2a. Haben Sie den Eindruck, dass Ihnen die KIS-Schulung in Ihrer täglichen Arbeit geholfen hat?	Ja	Eher ja	Eher nein	Nein	K. A.
	Anmerkung:				

2b. Was hat Ihnen an der Schulung besonders gut gefallen?

2c. Was hat Ihnen in Bezug auf die Schulungsdurchführung nicht so gut gefallen, was könnte man besser machen?

### 3. Weitere Schulungen:

3a. Wenn es Angebote für vertiefende KIS-Schulungen gäbe, würden Sie daran teilnehmen wollen?	Ja	Eher ja	Eher nein	Nein	K. A.
3b. Wenn ja/eher ja, an welchen Inhalten wären Sie interessiert?					

4. Gibt es sonst noch etwas, was Sie sich in Bezug auf die IT – Schulungen in der TILAK wünschen?

**Gruppe 2 – noch keine Schulung besucht:**

Ich habe eine KIS – Schulung gerade besucht bzw. innerhalb der nächsten 4 Wochen geplant. Ja\*      Nein

(\*Bei „Ja“ können die Fragen unten zu Punkt 3. zur Schulungsteilnahme ausgelassen werden.)

1. Sicherheit im Umgang mit Cerner Millennium („KIS“) und Schwierigkeiten

1a. Wie sicher fühlen Sie sich im Umgang mit Cerner Millennium: Sehr sicher      Sicher      Eher unsicher      Un-sicher      K.A.

1b. Mit welchen typischen Schwierigkeiten in Bezug auf den PC und das KIS werden Sie in der täglichen Arbeit konfrontiert? \_\_\_\_\_

2. Falls Sie sich schon mit dem Schulungsangebot der TILAK vertraut gemacht haben: (Anmerkungen zu den Fragen 2a.-2c. bei 2d. eintragen)

Wie zufrieden sind Sie mit...

2a. dem Informationsangebot zu den Schulungen (z.B. im Intranet) Sehr gut      Gut      Mäßig      Schlecht      K. A.

2b. dem Angebot der Schulungstermine? (Häufigkeit, Uhrzeit) Sehr gut      Gut      Mäßig      Schlecht      K. A.

2c. dem Anmeldevorgang? Sehr gut      Gut      Mäßig      Schlecht      K. A.

2d Wenn Sie Defizite oder Verbesserungsmöglichkeiten beim Schulungsangebot sehen, welche sind das? \_\_\_\_\_

3. Fragen zur Schulungsteilnahme:

3a. Sie haben an keiner KIS – Schulung teilgenommen: Können Sie uns einige Gründe hierfür nennen? \_\_\_\_\_

3b. Ich würde eine Schulung besuchen, wenn... \_\_\_\_\_

4. Gibt es sonst noch etwas, was Sie sich in Bezug auf die IT – Schulungen in der TILAK wünschen? \_\_\_\_\_

### 7.4 Anhang D – Interviewleitfaden problemzentriertes Interview

(Auszug)

Verbesserungsvorschlag	anwendbar	umgesetzt	nicht anw.bar	Kommentar	Gebiet
Anerkennen und Honorieren von IT-Wissen durch die TILAK.			X	wer misst IT-Wissen? Wie?	Anerkennung
Qualifizierungswege bilden und anbieten.			X		Anerkennung
Karriererelevante Stufen einbauen.			X	Für den Arzt ist die IT nicht karriererelevant	Anerkennung
Ärzten die Möglichkeit geben, sich medizininformatisch fortzubilden (Zeit, Angebot).		X		Möglichkeiten sind da.	Anerkennung
Anerkennung von Medizininformatikschulungen als ärztliche Fortbildungen.	11			TILAK muss bei der Ärztekammer anmelden.	Anerkennung
Anerkannte Zertifikate als Zusatzqualifikation vergeben.	20				Anerkennung
Aufmerksamkeit und Interesse der Teilnehmer fördern.		X		bereits: Video, Intranet	Durchführung
Die derzeitigen Lehrkonzepte auf klinische Relevanz hinterfragen. (UNI, Krankenhaus)	10			speziell KIS-Word	Durchführung
Den natürlichen Weiterentwicklungs- und Selbstentfaltungswillen sehen und fördern.			X	für den Trainer ist der Teilnehmer in der Regel unbekannt.	Durchführung
Ein Verfallen in den Theorie X – Kreislauf vermeiden.		X		soweit man da gegensteuern kann	Durchführung
Aktive Prozesse des Lernenden fördern.		X			Durchführung
Zur Selbständigkeit animieren, coachen.		X			Durchführung
Den Lernenden verschiedene Wege ausprobieren lassen.		X		ressourcenmäßige Beschränkungen	Durchführung
Zur Reproduktion des Inhaltes auffordern.			X	zeitlich schwierig, wird auch nicht toleriert	Durchführung
Übersicht schaffen durch gedankliches Gerüst.		X			Durchführung
Übersicht schaffen durch Zusammenfassungen.		X			Durchführung
Einen Einbau in die eigenen Denk-Modelle fördern.		X			Durchführung

## 8 Literaturverzeichnis

- [1] Zimbardo PG, Gerrig RJ. Psychologie. 7. ed. Springer, 1996.
- [2] Lukesch H. Psychologie des Lernens und Lehrens. Regensburg: Roderer, 2001.
- [3] Ebbinghaus H. Grundzüge der Psychologie. Leipzig: Von Veit & Comp., 1919.
- [4] Mandl H, Friedrich H, Hron A. Psychologie des Wissenserwerbs. Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. München: 1986: 143-213.
- [5] Fatzer G. Organisationsentwicklung für die Zukunft. Zürich: EHP, 2004.
- [6] Weiner B. Motivationspsychologie. 3. ed. Weinheim: Beltz, 1994.
- [7] Ulich E. Arbeitspsychologie. 5. ed. Zürich, Stuttgart: vdf Hochschulverlag AG/Schäffer Poeschel Verlag, 2001.
- [8] Süßenbacher W. Software-Bildung. Lernen mit interaktiven Medien. Innsbruck, Wien, Bozen: StudienVerlag, 1997.
- [9] Zimmer G. Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung: Marktübersicht, Analysen, Anwendung. 1. 1990. Nürnberg, BW Bildung u. Wissen. Multimediales Lernen in der Berufsbildung.
- [10] Jung MH. Multimedia in der Softwareschulung : eine Studie zur Effektivität. 14. 1994. Frankfurt/Main, Wien, Peter Lang. Empirische Schul- und Unterrichtsforschung.
- [11] IMIA W. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on education in health and medical informatics. Stud Health Technol Inform 2004; 109:226-243.
- [12] Haux R. Health information systems - past, present, future. Int J Med Inform 2006; 75(3-4):268-281.
- [13] van Bommel JH, Duisterhout JS. Education and training of medical informatics in the medical curriculum. Int J Med Inform 1998; 50(1-3):49-58.
- [14] Saranto K, Hovenga EJ. Information literacy-what it is about? Literature review of the concept and the context. Int J Med Inform 2004; 73(6):503-513.
- [15] van Bommel JH. The handbook of medical informatics and its web site. Stud Health Technol Inform 1998; 56:143-145.
- [16] Staggers N, Gassert CA, Skiba DJ. Health professionals' views of informatics education: findings from the AMIA 1999 spring conference. J Am Med Inform Assoc 2000; 7(6):550-558.
- [17] Ash JS, Stavri PZ, Dykstra R, Fournier L. Implementing computerized physician order entry: the importance of special people. Int J Med Inform 2003; 69(2-3):235-250.

- [18] Badger K. Physician training key to successful implementation. *Health Manag Technol* 1996; 17(5):40, 42.
- [19] Friedman CP, Dev P. Education and informatics: it's time to join forces. *J Am Med Inform Assoc* 1996; 3(2):184-185.
- [20] Gremy F. Hardware, software, peopeware, subjectivity. A philosophical promenade. *Methods Inf Med* 2005; 44(3):352-358.
- [21] Jones MR. "Computers can land people on Mars, why can't they get them to work in a hospital?" Implementation of an Electronic Patient Record System in a UK Hospital. *Methods Inf Med* 2003; 42(4):410-415.
- [22] Torkzadeh Gholamreza, Lee J. Measures of perceived end-user computing skills. *Information & Management* 2003; 40:607-615.
- [23] van der Meijden MJ, Tange H, Troost J, Hasman A. Development and implementation of an EPR: how to encourage the user. *Int J Med Inform* 2001; 64(2-3):173-185.
- [24] Laerum H, Ellingsen G, Faxvaag A. Doctors' use of electronic medical records systems in hospitals: cross sectional survey. *BMJ* 2001; 323(7325):1344-1348.
- [25] Brown SH, Coney RD. Changes in physicians' computer anxiety and attitudes related to clinical information system use. *J Am Med Inform Assoc* 1994; 1(5):381-394.
- [26] Cork RD, Detmer WM, Friedman CP. Development and initial validation of an instrument to measure physicians' use of, knowledge about, and attitudes toward computers. *J Am Med Inform Assoc* 1998; 5(2):164-176.
- [27] Detmer WM, Friedman CP. Academic physicians' assessment of the effects of computers on health care. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care* 1994;558-562.
- [28] Faber MG. Design and introduction of an electronic patient record: how to involve users? *Methods Inf Med* 2003; 42(4):371-375.
- [29] Barnett GO. Information technology and medical education. *J Am Med Inform Assoc* 1995; 2(5):285-291.
- [30] Haigh J. Information technology in health professional education: why IT matters. *Nurse Educ Today* 2004; 24(7):547-552.
- [31] Hovenga EJ. Health and medical informatics education for nurses and health service managers. *Int J Med Inform* 1998; 50(1-3):21-29.
- [32] Ireland M, Brown T, Byrne K, McPherson J, Swinkels W. Education in informatics in medicine and the health sciences--the need for relevance. *Int J Med Inform* 1998; 50(1-3):77-80.
- [33] Samuel M, Coombes JC, Miranda JJ, Melvin R, Young EJ, Azarmina P. Assessing computer skills in Tanzanian medical students: an elective experience. *BMC Public Health* 2004; 4:37.

- [34] Murphy J, Stramer K, Clamp S, Grubb P, Gosland J, Davis S. Health informatics education for clinicians and managers--what's holding up progress? *Int J Med Inform* 2004; 73(2):205-213.
- [35] Peters M, Clark IR. Pathologists and training in information technology. *J Clin Pathol* 1992; 45(3):185-187.
- [36] Rose E, Zeiger R, Corley S, Gorman P, Yackel T, Hersh W. Development methodology for a "next generation" medical informatics curriculum for clinicians. *AMIA Annu Symp Proc* 2003;986.
- [37] Sanli M. Mastering healthcare applications. Toronto hospital uses self-directed and computer-based training to meet clinical staff's learning needs. *Health Manag Technol* 2005; 26(5):40-41.
- [38] Bortz J, Döring N. *Forschungsmethoden und Evaluation. für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4. ed. Berlin: Springer, 2006.
- [39] Ammenwerth E, Haux R. *IT-Projektmanagement in Krankenhaus und Gesundheitswesen*. Stuttgart: Schattauer GmbH, 2005.
- [40] Adamski-Kondert EK. Implementierung einer e-Learning Plattform für die ärztliche Weiterbildung im Klinikum Kreuzschwern Wels. Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik, Gesundheitswissenschaften, Masterarbeit, 2005.
- [41] Mayring P. *Einführung in die qualitative Sozialforschung*. 5. ed. Beltz, 2002.
- [42] Walter GF. Studienplan Medizinuniversität Graz.  
[http://www.meduni-graz.at/pdf/mitteilungsblatt-2006\\_07/mitteilbl-stk8.pdf](http://www.meduni-graz.at/pdf/mitteilungsblatt-2006_07/mitteilbl-stk8.pdf) . 17-4-2007. Graz, Druck und Verlag der Medizinischen Universität Graz .
- [43] Margreiter R. Studienplan Medizinuniversität Innsbruck.  
<http://www.i-med.ac.at/universitaet/mitteilungsblatt/2003/29.pdf> . 17-4-2007. Hofrat Dr. Friedrich Luhan.
- [44] Lechleitner G, Pfeiffer KP, Wilhelmy I, Ball M. Cerner Millennium: the Innsbruck experience. *Methods Inf Med* 2003; 42(1):8-15.

## 9 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 – „Lukesch: Vergessenskurve für Farben, Formen und Zahlen [2]“ .....	10
Abbildung 2 – „Fatzner: Phasen der Veränderung[5]“ .....	16
Abbildung 3 – „Bedürfnispyramide nach Maslow [6]“ .....	18
Abbildung 4 – „Ulrich: Theory X and Theory Y [7]“ .....	43
Abbildung 5 – „Vorgehensweise der Diplomarbeit“ .....	51
Abbildung 6 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Graz [42]“ .....	70
Abbildung 7 – „Qualifikationsprofil Humanmedizin Innsbruck [43]“ .....	70
Abbildung 8 – „Antwortverhalten insgesamt“ .....	75
Abbildung 9 – „Antwortverhalten Ärzte mit Schulung“ .....	76
Abbildung 10 – „Antwortverhalten Ärzte ohne Schulung“ .....	76
Abbildung 11 – „Zufriedenheit: Informationsangebot, Schulungstermine“ .....	77
Abbildung 12 – „Zufriedenheit: Anmeldevorgang; weiter KIS-Schulung“ .....	78
Abbildung 13 – „Zufriedenheit: Schulungsdauer; Schulungsnutzen“ .....	78
Abbildung 14 – „Zufriedenheit: Sicherer Umgang mit dem KIS“ .....	79
Tabelle 1 – „Lukesch: Modell zur Analogie [2]“ .....	11
Tabelle 2 – „Lukesch: Indikatoren zur gedanklichen Eingrenzung [2]“ .....	13
Tabelle 3 – „Lukesch: Organisation von Texten durch den Autor [2]“ .....	14
Tabelle 4 – „Lernparadigmen und Softwaretypologie [8]“ .....	19
Tabelle 5 – „IMIA Empfehlungen [11]“ .....	26
Tabelle 6 – „Unterschiedliche Einstellungen zum EPR-System[21] .....	33
Tabelle 7 – „Jung: Kriterien eines Curriculums [10]“ .....	45
Tabelle 8 – „Ammenwerth: Planung von IT-Schulungen [39]“ .....	46
Tabelle 9 – „Verbesserungsvorschläge und Referenzseiten in der Diplomarbeit“ .....	61
Tabelle 10 – „Anwendbare Vorschläge und Referenznummer“ .....	86
Tabelle 11 – „Mayring: Anwendungsgebiete der teilnehmenden Beobachtung [41]“ ..	100
Tabelle 12 – „Schwierigkeiten bei der Telefonbefragung“ .....	101

## 10 Abkürzungsverzeichnis

AAMSI	American Association for Medical Systems and Informatics
AMIA	American Medical Informatics Association
EBM	Evidence Based Medicine
ECDL	European Computer Driving Licence
ECTS	European Credit Transfer System
EPA	Elektronische Patienten-Akte
EPR	Electronic Patient Record
HMI	Health and Medical Informatics
IM&T	Informationsmanagement und Technologie
IMIA	International Medical Informatics Association
IT	Informationstechnologie
ITIL	IT Infrastructure Library (De-facto-Standard im Service Management)
KIS	Krankenhausinformationssystem
LKH	Landeskrankenhaus
MI	Medizininformatik
TILAK	Tiroler Landeskrankenanstalten Ges.m.b.H
UMIT	Private Universität für Gesundheitswissenschaften Medizinische Informatik und Technik
WG1	Working Group 1 (der IMIA)

## LEBENS LAUF

Stand: Mai 07

Name

**SIMA WOLFGANG**

Staatsangehörigkeit

Österreich

Geburtsdatum, -ort

15.05.1974, KLAGENFURT



## ARBEITSERFAHRUNG

- 05/2006 – heute  
• AGFA HealthCare  
Diefenbachg. 35, 1150 Wien  
Krankenhausinformationssystem  
Berater RIS  
Vorortbetreuung, Customizing
- 02/2003 – 03/2006  
• Tilak – Kinderklinik  
Anichstr. 35, 6020 Innsbruck  
Kinderröntgen  
Radiologisch Technischer Assistent (25-50%)  
Röntgen
- 01/2005 – 02/2005  
• Tilak – IT Innsbruck  
Anichstr. 35, 6020 Innsbruck  
SAP-IS-H - Einführung  
Freier Dienstvertrag  
EDV-Trainer, Vorortbetreuung
- 06/2004 – 12/2004  
• icoserve – Information  
Technologies GesmbH  
Innrain 98, 6020 Innsbruck  
Bild- und Multimediadokumentation, PACS  
Projektmanagement (50%)  
Kundenbeziehung: Schulung, Problemtermination,  
Customizing
- 10/1998 – 12/2001  
• Krankenhaus Kitzbühel  
Hornweg 28, 6370 Kitzbühel  
Unfallröntgen  
Radiologisch Technischer Assistent (100%)  
Röntgen, Röntgen-Teamleitung, EDV-Beauftragter, Krankenhaus-  
Lenkungsausschuss

## SCHUL- UND BERUFSBILDUNG

- 10/2002 – heute  
• UMIT– Private Universität  
für Medizinische Informatik  
Hall/Tirol  
Studium der Biomedizinischen Informatik -  
Informationsmanagement in der Medizin  
Diplomprüfungen vollständig abgelegt  
Abschluss der Diplomarbeit: SS07
- 10/1995 – 09/1998  
• Rad. Tech. Akademie  
Landeskrankenhaus Klagenfurt  
Ausbildung zum  
Diplomierten Radiologisch Technischen Assistent  
(Radiologietechnologe)
- 10/1993 – 07/1995  
• TU Graz/ UNI Graz  
4 Semester Studium (Technische) Physik
- 09/1984 – 06/1992  
• Bundesrealgymnasium  
Spittal/Drau  
Bundesrealgymnasium Spittal/Drau  
Matura 1992

*Sima Wolfgang*

Hiermit erkläre ich an Eides statt, die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet zu haben.

Graz, den