

Universitätsklinikum Ulm
Institut für Allgemeinmedizin

Sektion Prävention und Gesundheitsförderung

Sektionsleiter: Prof. Dr. phil. J. Haisch

Kommunikation von kardiologischem Wissen
Entwicklung und Nutzung eines netzbasierten Wissenssystems
in der Kardiologie

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

vorgelegt von

Andreas Simka

Ulm

2008

Amtierender Dekan:

Prof. Dr. med. Klaus- Michael Debatin

1. Berichterstatter:

Prof. Dr. Haisch

2. Berichterstatter:

PD Dr. Geibel

Tag der Promotion:

20.11.2008

Meinen Brüdern und meiner Schwester

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Aspekte der diagnostischen Urteilsbildung	1
1.2	Problemstellung.....	14
1.3	Zielsetzung.....	17
1.4	Fragestellung	17
2	Material & Methoden	18
2.1	Ermittlung des Wissensstandes.....	20
2.2	Auswahl der Quellen	21
2.3	Codierung des Wissensstandes	30
3	Ergebnisse.....	55
3.1	Normative Ergebnisse	55
3.2	Vergleich Qualität vs. Nachhaltigkeit operativer Eingriffe.....	68
3.3	Empirische Ergebnisse.....	77
4	Diskussion	83
4.1	Diskussion zu den Ergebnissen	83
4.2	Diskussion zum medrapid- System	87
5	Zusammenfassung.....	96
6	Literaturverzeichnis	98
7	Anhang	105
7.1	Abbildungsverzeichnis.....	105
7.2	Tabellenverzeichnis	107
7.3	Danksagung	108

Abkürzungsverzeichnis

EBM	=	Evidence Based Medicine
EKG	=	Elektrokardiogramm
et al.	=	et alli (und andere)
FSME	=	Frühsommer- Meningoenzephalitis
HNO	=	Hals- Nasen- Ohrenheilkunde
ICD	=	International Classification of Diseases
KB	=	Krankheitsbild
MKG	=	Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie
OP	=	Operation
TCM	=	Traditionelle Chinesische Medizin
WHO	=	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)
WWW	=	World Wide Web

1 Einleitung

1.1 Aspekte der diagnostischen Urteilsbildung

1.1.1 Abgrenzung von Gesundheit und Krankheit

„Gesundheit ist der Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit und Gebrechen“

(WHO Charta 1946 [50])

Die Definition der Gesundheit durch die World Health Organisation verdeutlicht, wie multifaktoriell die Beschreibung von Gesundheit ist und wie viele fachlich übergreifende Aspekte dabei eine Rolle spielen.

Der Begriff Wohlbefinden ist subjektiv. Subjektives Empfinden von Schmerzen kann von Patient zu Patient sehr variieren. Was den einen Menschen stören kann, beziehungsweise Schmerzen bereiten kann, ist einem anderen Patienten vielleicht noch nicht mal unangenehm.

Die Formulierung beinhaltet, dass eine Krankheit, die im Anfangsstadium erkannt wird und zu dieser Zeit noch völlig symptomlos sein kann, durch die Mitteilung des Arztes, und so alleine das Wissen darum, das geistige beziehungsweise das seelische Wohlbefinden des Patienten schon einschränken kann, wodurch die Definition Sinnhaftigkeit erlangt.

Wie verhält es sich aber, wenn man an einer Krankheit leidet, die im Anfangsstadium oder im chronischen Verlauf ohne subjektiv empfundene Symptome verläuft und bisher noch nicht diagnostiziert wurde?

Hier lässt die Definition Raum für Interpretation und sollte durch den Terminus der Krankheit ergänzt werden.

„Krankheit ist die Störung der Lebensvorgänge in Organen oder im gesamten Organismus mit der Folge von subjektiv empfundenen bzw. objektiv feststellbaren körperlichen, geistigen bzw. seelischen Veränderungen.“

(Pschyrembel 2002 Seite 904 [39])

Auch diese Definition zur Krankheit, als Pendant zu der der Gesundheit, beinhaltet die vom Patienten subjektiv empfundene Störung, wobei hier ein besonderes Augenmerk auf die objektiv feststellbaren Veränderungen gelegt und in Folge dessen der Patient als alleiniger Parameter zur Krankheitsfindung in den Hintergrund tritt. Dies findet Berechtigung, beachtet man die divergierenden Resultate, welche anamnestisch erfragt werden, hier auch speziell im Bereich der Schmerzanamnese.

Welche Möglichkeiten gibt es das „Leiden“ eines Patienten zu visualisieren und zu quantifizieren?

Dafür bieten sich eine ganze Reihe medizinischer Diagnostikmethoden an, mit deren Hilfe zahlreiche Daten gesammelt und analysiert werden können. Das Spektrum an vorhandenen Diagnostikmethoden ist in den letzten Jahren stark angestiegen, so dass die Wahl der effektivsten Untersuchungsmethode einen immer wichtigeren Faktor darstellt.

Die richtige Wahl alleine sichert allerdings noch nicht eine korrekte Diagnose. So muss auch der Umgang mit den Daten in die Diagnosefindung mit einfließen. Es reicht demnach nicht aus sich nur die Informationen und Daten zu besorgen, auch das Wissen um die richtige Wertung ist Fundament medizinischen Arbeitens. Die richtige Wertung der erhaltenen Informationen muss sich, ähnlich wie im naturwissenschaftlichen Bereich, auf eine bestimmte Theorie stützen. Eine solche Theorie stellt im Bereich der Medizin die Verdachtsdiagnose dar, welche mit den erhaltenen Informationen abgeglichen werden muss. Somit lässt sich mit den erhaltenen Daten die Verdachtsdiagnose bestätigen oder widerlegen.

1.1.2 Wissen in der Medizin

Untersuchungen zum diagnostischen Verfahren der Synkope zeigten, dass diese Verfahren nicht standardisiert und in Folge dessen kostenintensiv erfolgten (Kapoor WN 2002 [18], Santini & Colivicchi 2002 [45]).

Der Aspekt der Interpretation diagnostischer Daten bringt uns zu der Frage, was Wissen eigentlich ist und wie Wissen generiert wird. Einen Erklärungsansatz liefern Kaltenborn [17] und Slawson [46].

§ *Wissen* entsteht durch Analyse und Synthese von Informationen in einem Prozess gründlichen und umfassenden Lernens und Verstehens. Wissen ist in diesem Sinne strukturierte, vernetzte und komplex organisierte Information (Kaltenborn 1999 [17]; Slawson et al. 1994 [46]; Hornung 1995 [14]). Bsp.: Leitlinien, Lehrbuchartikel.

§ *Weisheit*¹ wiederum definiert Slawson [46] als die angemessene Anwendung des Wissens auf einen konkreten Sachverhalt auf der Basis erfahrungsbasierter Intuition.

Zudem hat Wissen nur begrenzt Gültigkeit wobei die Halbwertszeit von Wissen gleichzeitig abnimmt (Hall und Platell 1997 [11], Ramsey et al. 1991 [41]) und der Wissensumfang stetig zunimmt (Koller und Lorenz 1999 [21]).

Diagnostik ist Bestandteil zur Generierung medizinischen Wissens. Dieses Wissen unterliegt einer ständigen Überprüfung und Aktualisierung.

Wie kann aber vermeintliches Wissen überprüft werden?

Statistiken werden immer wichtiger um Wissen, über einen längeren Zeitraum zu bestätigen oder auch zu widerlegen.

Auch das Wissen um die Erkennung einer Krankheit, das heißt eine einzelne

¹ Bei dieser Definition ergeben sich partiell Überschneidungen mit dem pragmatischen Aspekt des Wissens. Insofern können Aspekte der „Weisheit“ durchaus auch als Wissensbestandteile aufgefasst werden.

Diagnostikmethode muss auf ihre Wirksamkeit und ihre Objektivität hin überprüft werden.

Der Begriff der Diagnostik in der Medizin lässt sich folgend zusammenfassen:

- „Alle auf die „Erkennung“ eines Krankheitsgeschehens als definierte nosologische Einheit gerichteten Maßnahmen“

(Roche Lexikon 2003 S.424 [42])

Eine medizinische Diagnostik sollte Idealerweise deduktiv, somit zielgerichtet sein und gleichzeitig den Anspruch erfüllen eine Störung der Vorläufe sowohl in den einzelnen Organen als auch im gesamten Organismus systematisch aufzudecken und zu beschreiben. Dies kann sich etwaig schwierig gestalten, setzt sich ein Krankheitsbild² in der Regel aus einer ganzen Reihe unterschiedlicher Symptome und Befunde zusammen, die es zunächst einzuordnen und ihre Aussagekraft zu gewichten gilt.

Zudem kann sich ein Krankheitsbild im seinem Verlauf verändern.

„[...] die Krankheit, ist kein dauerhafter Zustand, sondern ein sich unablässig verändernder Prozess, der seine eigene zeitliche Genese, seinen Verlauf und Hingang hat. Niemals ein status praesens, sondern erst die historia morbi schafft die Krankheitseinheit.“ (Fleck 1983 S.37ff [8])

Hierdurch ersichtlich wird der fundamentale Charakter, welche die Diagnostik für sich einnimmt, da das Resultat des Diagnostikprozesses die Diagnose, sei sie vorläufig oder endgültig, durch diesen Prozess begründet wird. So ergibt sich hier eine hierarchische Struktur, deren Ebenen sich bedingen und aufeinander aufbauen.

² Unter einem Krankheitsbild versteht man die Summe klinischer Zustände

Um im weiteren Verlauf der Arbeit den einheitlichen Gebrauch der verschiedenen Begrifflichkeiten der Diagnostik zu gewährleisten, greife ich auf die Definitionen von Kirch [20] zurück.

- Fehldiagnose: unrichtige Diagnosestellung bei abgeschlossenem, diagnostischen Entscheidungsprozess, daraus resultierend falsche Behandlung und verschlechterte Prognose des Patienten
- Differentialdiagnose: verschiedene in Betracht zu ziehende Erkrankungen, bewusst jedoch keine definitive diagnostische Entscheidung
- Falsche Diagnose (false positive diagnosis): klinisch gestellte Diagnose, welche pathologisch- anatomisch nicht bestätigt wurde, ohne dass dies für die Prognose des Patienten bedeutsam ist
- Nicht gestellte Diagnose (false negative diagnosis): klinisch unerkannte, für die Prognose des Patienten irrelevante Befunde und Erkrankungen, die pathologisch- anatomisch nachgewiesen wurden
- Arbeitsdiagnose: bewusst vorläufige Diagnosestellung, Absicherung durch Verlaufs- und Zusatzuntersuchungen erforderlich

Im Folgenden soll bewusst auf die Thematik der Fehldiagnose eingegangen werden, da diese direkte Auswirkungen auf die Prognose des Patienten hat. Die fehlenden Analysen der letzten Jahrzehnte sprechen dafür, dass die Fehldiagnosehäufigkeit in Großkrankenhäusern und Universitätskliniken in Mitteleuropa und Nordamerika unverändert bei 10 % liegt (Kirch et al. 2005[20]). In Anbetracht des technologischen Fortschrittes ist dies ein signifikanter Wert. Lediglich eine im Jahre 2000 veröffentlichte Untersuchung aus dem Züricher Universitätsklinikum (Sonderegger- Iseli 2000 [47]) geht von einem Rückgang der Fehldiagnosenrate aus. Im Zeitraum von 1960 – 1980

untersuchte Goldman (Goldman et al. 1983 [9]) am Massachusetts General Hospital verstorbene und autopsierte Patienten mit dem Ergebnis, dass 5 Krankheitsbilder mit einer höheren Signifikanz fehldiagnostiziert wurden.

- 1.) Lungenarterienembolie
- 2.) Myokardinfarkt
- 3.) Infektionskrankheiten
- 4.) Pneumonie (gesondert aufgeführt)
- 5.) Neoplastische Erkrankungen

Kirch [19] führte auf Basis dieser Werte Untersuchungen an der Universitätsklinik in Kiel durch, welche die Ergebnisse von Goldman [9] bestätigen sollten.

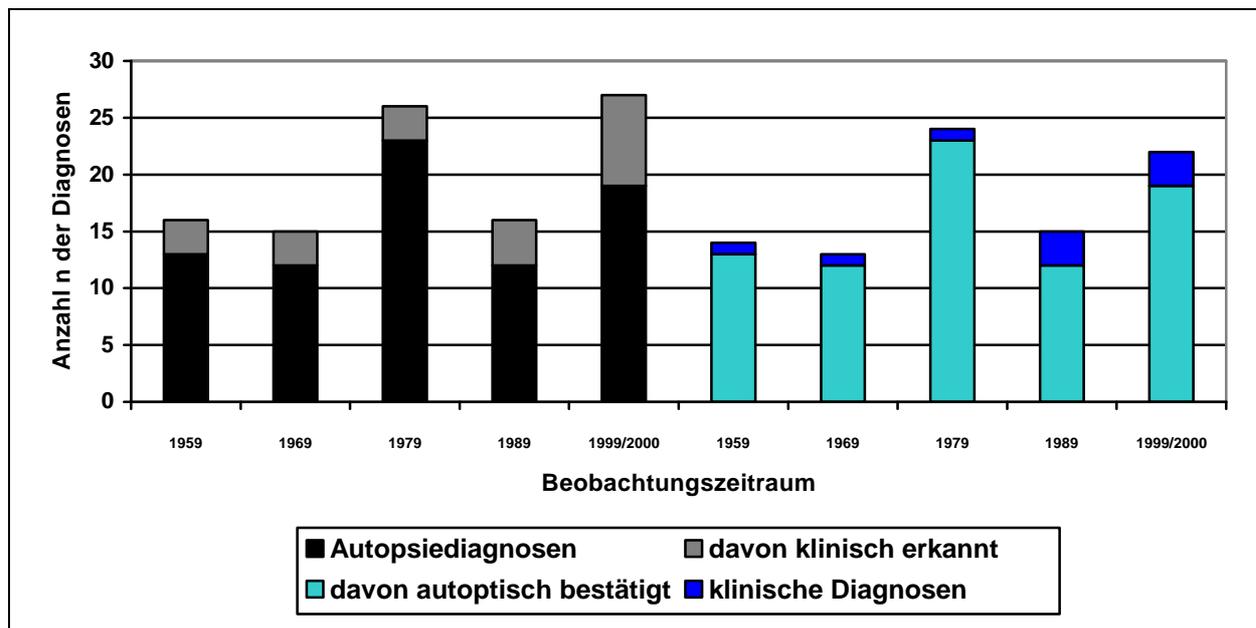


Abbildung 1: Gegenüberstellung von klinisch diagnostizierten und autoptisch gesicherten Myokardinfarkten bei jeweils 100 Patienten, die an der I. Medizinischen Universitätsklinik Kiel verstarben und autopsiert wurden (nach Kirch et al. [19])

Die Untersuchungen zeigten, dass im Zeitraum 1999/2000 10 % der klinisch diagnostizierten Myokardinfarkte pathologisch- anatomisch nicht nachgewiesen werden konnten. So lag die Häufigkeit der klinisch nicht erkannten

Myokardinfarkte im Beobachtungszeitraum von 1959- 1999/2000 bei ca. 22 % (Kirch et al. 2004 [19]).

Tendenziell werden mehr Myokardinfarkte klinisch diagnostiziert, welche pathologisch- anatomisch nicht bestätigt werden können, wie auch eine Studie von Rossi et al. [43] zeigt.

Bei dieser Studie wurden, auf Basis von 110 Autopsien, nur 8 von 14 klinisch diagnostizierten Herzinfarkten bestätigt. Zusätzlich wurden 9 Herzinfarkte gefunden, welche klinisch nicht erkannt wurden.

Solche Studien zeigen den unterschiedlichen Charakter einer Diagnostikmethode sehr deutlich, wobei die Obduktion eines Patienten den Tod desselbigen als Voraussetzung hat. Sowohl die hohe Sensitivität, einen kranken Patienten als krank zu erkennen, als auch die hohe Spezifität, einen gesunden Menschen als gesund zu erkennen, der pathologisch anatomischen Diagnosefindung erlaubt es, die klinischen Untersuchungsmethode im Ergebnis zu bewerten.

Da die Krankheitsfindung in der Medizin vor allen Dingen auf lebende Menschen zielt, stellt sich die Frage nach welchen Kriterien man eine Diagnostikmethode einer anderen vorziehen sollte.

Einen Ansatz dafür könnte die Evidence- Based- Medicine³ [44] liefern.

- EBM ist der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. Die Praxis der EBM bedeutet die Integration individueller klinischer Expertise mit der bestmöglichen externen Evidenz aus systematischer Forschung. (Sackett et al. 1997 [44])

³ Der Begriff „Evidence- Based- Medicine“ wird im Weiteren durch EBM abgekürzt

Den Begriff der externen Evidenz erklärt Sackett [44] wie folgt:

- „Mit bester verfügbarer externer Evidenz meinen wir klinisch relevante Forschung, oft medizinische Grundlagenforschung, aber insbesondere patientenorientierte Forschung zur Genauigkeit diagnostischer Verfahren (einschließlich der körperlichen Untersuchung) (...)“⁴ (Sackett et al. 1997 S. 644- 645 [44])

Das Ziel der EBM ist es somit, mittels externer Evidenz die Expertise des behandelnden Arztes zu unterstützen. Alleine die Entscheidung der Nutzung der effizientesten Untersuchungsmethode gibt keine Gewähr der korrekten Diagnose, es spielt auch die Erfahrung des Arztes in die Interpretation gewonnener Daten eine wichtige Rolle.

„Über den wahren Krankheitszustand eines Patienten gibt es nach Beendigung einer jeden Untersuchung, eines jeden Tests Ungewissheit“ (Harrison et al. 2006 Band 1 S.10 [12])

Neben den Problemen, die die Mengen an Informationen, welche in der Medizin zusammentreffen mit sich bringen, resultieren zudem sehr pragmatische Aspekte. Ein großer Umfang an Wissen, muss möglichst effizient und kompakt einer breiten Masse angeboten werden.

⁴ Übersetzung: Sackett (Sackett et al. 1997)

1.1.3 Entwicklung medizinischer Gesundheitskommunikation

Die Geschichte der medizinischen Quellen reicht mehrere Jahrhunderte zurück. Der Papyrus Ebers (Entdecker Georg Ebers 1872) ist die umfangreichste Quelle zur ägyptischen Medizin und wurde im zweiten Drittel des vorchristlichen Jahrtausends verfasst.

Es enthält neben einer Aufreihung von Beschwörungsformeln annähernd 900 Rezepte für Arzneimittel sowie eine Auflistung verschiedener Krankheiten bzw. ihrer Erscheinungsbilder.

Der Papyrus Edwin Smith, als ein weiteres Dokument frühzeitlicher Quellen (Entdecker Edwin Smith 1862), enthält eine detaillierte Übersicht im Bereich der Wundbehandlung.

Auffallend ist die regelmäßig methodische Struktur, welche diesen Quellen zu Grunde liegt. Jede Fallbeschreibung in diesen Quellen enthält die Titulatur des Krankheitsbildes, eine Untersuchung, diagnostische Angaben, eine Prognose, Handlungsanweisungen und bisweilen detaillierte Rezeptangaben [6].

Diese Schriften zeigen, dass schon in sehr frühen Zeiten ein geeignetes Mittel gesucht wurde um Wissen für die Zukunft zu konservieren.

Der Aufbau der Schriften macht deutlich, dass sich die Gliederung eines medizinischen Prozesses logisch ergründen lässt, so ist der Ablauf der Beschreibung eines Krankheitsbildes in den Grundzügen mit denen in heutiger Zeit identisch.

Quellen, damals wie heute, stellen ein adäquates Mittel dar, Wissen, hier im speziellen medizinisches Wissen, nachhaltig zu sichern.

Zwischen dem Papyrus Ebers und den Quellen heutiger Zeit liegen über 2000 Jahre. Während dieser Zeit hat sich, neben dem medizinischen Wissen an sich, vor allem im Bereich der Abbildung dieses Wissens ein stetiger Wandel vollzogen.

Bei der Frage, ob „herkömmliche Quellen“ in Form von gedruckten Medien noch den Ansprüchen heutiger Zeiten genügen, wird schon bei Betrachtung der Zunahme medizinischen Wissens klar, dass diese Form der Wissensaufbereitung alleine nicht ausreichend ist.

„Das medizinische Wissen verdoppelt sich alle 10 Jahre und klassische Lehrbücher hinken dem Stand der Dinge oft hoffnungslos hinterher“ (Koller u. Lorenz 1999, S.189 [21]).

Verschiedene Studien zeigen, dass es mitunter 12 Jahre dauern kann, bis gesichertes medizinisches Wissen z.B. in Lehrbüchern erscheint (Antman et al. 1992[2]).

Der Bedarf an neuen Lösungen wird hierdurch sehr deutlich, wodurch die Entwicklung „elektronischer Quellen“, aufgrund ihrer Elastizität im Bereich des Wissenstransfers, in den letzten Jahrzehnten enormen Aufschwung erlebte.

Der Umfang an Literaturformen, die Halbwertszeit, die Wissen in der heutigen Zeit besitzt und die Komplexität der Darstellung von medizinischem Wissen fordern in einer Welt, die so schnelllebig ist wie unsere, nachhaltige Lösungen. Eine mögliche Lösung dieser Probleme bietet das klinische online-Nachschlagewerk medrapid⁵ [34].

Das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] stellt eine medizinische Datenbank dar, in der Nutzer nach verschiedenen Krankheitsbildern Informationen zum Krankheitsbild selbst, zum Beispiel Informationen zum klinischen Erscheinungsbild oder zu Therapiealternativen, suchen kann. Zudem

⁵ Die kleine Schreibweise ist Teil eines Markennamens

sind in das System Hyperlinks⁶ zu anderen online- Wissensquellen integriert, welche weiterführendes Wissen zu spezifischen Fragestellungen enthalten.

1.1.4 Gesundheitskommunikation im 21. Jahrhundert

Neben dem Aspekt der Wissensgenerierung und der Wissenstransformation müssen auch geeignete Mittel existieren medizinisches Wissen zu kommunizieren. Hurrelmann & Leppin (Hurrelmann & Leppin 2001[15]) untergliedern diesen Bereich in die direkte, oder personale Kommunikation, und in die indirekte, oder mediale Kommunikation. Unter dem Begriff der direkten Kommunikation verstehen Hurrelmann & Leppin [15] den persönlichen Austausch von Informationen, bei welcher ein Adressat seine Information direkt an den Adressanten richtet und unmittelbar eine Reaktion erhält (Arzt-Patienten- Gespräch). Im Gegensatz dazu benötigt die indirekte Kommunikation einen Zwischenträger. Solche Zwischenträger können Medien darstellen, durch welche eine große Gruppe von Menschen zeitgleich erreicht werden kann. Bei dieser Art der Kommunikation ist der Status der Interaktionspartner asymmetrisch, wodurch die Information getrennt von Adressat und Adressant erarbeitet werden muss (Neumann- Braun 2000 [38]).

Durch die Neuerungen der Computertechnik war es möglich diese einseitige Präsentation von Informationen zu durchbrechen und einen genuinen Austausch zwischen den beiden Seiten zu ermöglichen, „The ability to talk back“ (Chamberlain 2004 S.271- 284 [3]).

Im Bereich der Medizin wird diese Art der Interaktion als Gesundheitskommunikation bezeichnet. Der Begriff Gesundheitskommunikation führt zwei interdisziplinär ausgerichtete Wissenschaftsgebiete zusammen, nämlich die Gesundheitswissenschaften

⁶ Verknüpfung eines elektronischen Dokuments mit einer [anderen] Internetseite oder einer anderen Stelle des Dokuments

einschließlich ihrer Anwendungsgebiete in der Medizin und die Kommunikationswissenschaften (Jackson und Duffy 1998 [16]).

Die Vereinigung dieser beiden Wissenschaftsgebiete nutzen Massenmedien zum einen zur primärpräventiven Verbesserung des Gesundheitsverhaltens und zum anderen zur Stärkung der Fähigkeit zum selbstständigen Umgang mit Gesundheitsstörungen und leichten Beschwerden im Sinne einer Sekundärprävention (Göpfert 2001 [10]). Profiteure dieses Systems sind folglich zunächst die Bürger und Patienten. Unterstützt wird diese Aussage, beleuchtet man den Aspekt des „Sozialen Marketings“, wodurch sich der Nutzen der Gesundheitskommunikation nicht im Profit für einzelne Organisationen niederschlägt, sondern vielmehr dienen diese Informationen zur Steuerung der eigenen Gesundheit.

Die wichtigsten Merkmale des sozialen Marketings definieren Hurrelmann & Leppin [15] wie folgt:

- Orientierung am Verbraucher
- Analyse der spezifischen Bedürfnisse und Interessen einer Teilgruppe der Bevölkerung
- Analyse der Verbreitungs- oder Kommunikationskanäle
- Kontrollierende Rückmeldeschleifen

Alle diese Merkmale sind auf die Optimierung der Informationswiedergabe für den Verbraucher ausgerichtet.

„Bürger und Patienten sind in einem noch höheren Ausmaß als unter Verwendung der bisherigen Medien in der Lage, über Informationsdatenbanken praktisch an dieselbe Information zu gelangen wie die Gesundheitsprofessionellen“ (Stöbel & Rohrwasser, Lerch 2001 S.19 [48]).

Die Anwendung elektronischer Medien im Bereich der Gesundheitsdienstleistungen, auch als „E- Health“ bezeichnet, (Mühlbacher,

Wiest & Schumacher 2001 S.19 [37,51]), eröffnet aber nicht nur für den Patienten als nicht- Mediziner ein weites Spektrum an Möglichkeiten.

Das Anlegen beispielsweise einer digitalen Patientenakte, basierend auf der medizinischen Biografie eines Patienten, gewährleistet eine schnellere und vollständigere Bereitstellung aller relevanten Patientendaten und liefert zudem Entscheidungshilfen durch Akquirierung von Expertenwissen unabhängig von zeitlichen oder geographischen Parametern. Weiter profitieren auch die Bereiche der Forschung, Lehre und Fortbildung durch eine schnellere und präzisere Datengewinnung und –analyse (Hurrelmann & Leppin 2001 [15]).

Bei allen Möglichkeiten und Vorteilen bleiben Probleme bestehen. So ist die soziale Isolierung, welche von dem System ausgehen kann, ein Faktor, der neben den Problemen der Qualitätssicherung digitaler Angebote (Dierks & Schwartz, Hebenstreit & Güntert, Mühlbacher et al.2001 [5,13,37]) zur Diskussion steht. Zudem ist die Kompetenz und Objektivität der Anbieter nicht immer klar erkennbar.

Nur wenn es gelingt, die Probleme des Datenschutzes, der Datensicherheit und der inhaltlichen Qualitätskontrolle zu lösen, dann kann von der modernen Gesundheitskommunikation ein Qualitätsschub für das gesamte gesundheitliche Versorgungs- Dienstleistungssystem erwartet werden (Hurrelmann & Leppin 2001 [15]).

1.2 Problemstellung

Die Untersuchungen von Kirch und Goldman [19,20,9] zur Thematik der Myokardinfarkte zeigen eindrucksvoll, wie schwer Krankheitsbilder bisweilen korrekt diagnostiziert und somit verschiedene Krankheitsbilder voneinander differenziert werden können. Zudem wird deutlich, dass die Genauigkeit der Diagnostikmethoden in der Erkennung unterschiedlicher Krankheitsbilder stark variiert. So muss ein primäres Ziel sein, neben der korrekten Interpretation der erhaltenen Daten, zunächst die richtige Wahl der Diagnostikmethode zu treffen. Diese sollte auf eine spezielle Fragestellung abzielen und möglichst eindeutige Resultate liefern.

Der praktizierende Arzt findet sich, heute mehr denn je, in der Rolle eines Entscheidungsträgers wieder und muss, von der Aufnahme des Patienten bis zur Entlassung beziehungsweise der Heilung des Patienten, zwischen zahlreichen Alternativen wählen, welche den Krankheitsverlauf entscheidend beeinflussen können. Durch die Forschung kommen regelmäßig, zum heute schon unüberschaubaren Umfang an Diagnostik- und Therapiealternativen, neue oder modifizierte Möglichkeiten hinzu, welche die Anzahl an Entscheidungsalternativen immer weiter ansteigen lassen.

Neben den rein medizinischen Aspekten treten ökonomische Faktoren auf, welche den Nutzen einer Diagnostik- oder Therapiealternative den Kosten gegenüberstellen und somit Einfluss auf den medizinischen Prozess nehmen können.

Mit der Darstellung all dieser Daten und Informationen sind die herkömmlichen Medien im medizinischen Bereich überfordert.

Diese können das gesamte Spektrum an Informationen meist nicht erfassen und liefern zudem veraltetes Wissen, sobald sie erschienen sind [2,11,21,41]. Ein weiteres Problem stellt der singuläre Bezug zu einem Fachgebiet dar, welcher es

nicht erlaubt zum Beispiel auf Differentialdiagnosen, die ein anderes Fachgebiet tangieren, unmittelbar zu reagieren. Zur Folge hat dies, dass durch Suchen der notwendigen Informationen und das Konsultieren eines Arztes des entsprechenden Fachgebietes, ein zeitliches Defizit entsteht, welches sich nachteilig auf Arzt und Patient auswirken kann.

Selbst wenn die herkömmlichen Medien ein sehr weites Spektrum an Informationen abdecken können, bleibt das Problem der Darstellung veralteten Wissens [2,21], da diese Medien nicht der Geschwindigkeit der Aktualisierung medizinischen Wissens gerecht werden können [11,41].

Diese Aktualisierung tangiert im Besonderen auch den Bereich der EBM [44]. Im Zuge dieser stetigen Überprüfung werden in regelmäßigen Intervallen Therapie- oder Diagnostikmethoden auf ihre Effizienz und ihren Nutzen hin mittels langfristiger Studien immer wieder kontrolliert. Das Resultat dieser Kontrollen verlangt hin und wieder ein Umdenken in der bisher angewandten Therapie oder Diagnostik, zeigen die Ergebnisse der Studien, dass andere Mittel effizientere und bessere Resultate erbringen.

In den herkömmlichen Medien können diese Neuerungen ohne eine erneute und überarbeitete Version der Medien selber, nachträglich nicht mehr einfließen, was zu einem Verlust aktuellen Wissens führt. Vor allem in diesem Bereich könnten die elektronischen Medien ihr Potential in der Wissensdarbietung ausspielen.

Neben dem medrapid- System [34] als medizinische Wissensbank gibt es eine hohe Anzahl weiterer Datenbanken, welche sich mit der Darstellung von Wissen befassen und im Internet für jedermann zugänglich sind. Die online-Enzyklopädie Wikipedia⁷ [52] beispielsweise ist eine der bekanntesten Internet-Nachschlagewerke und beinhaltet neben dem Wissen zu nahezu allen

⁷ Wikipedia ist ein online- Projekt zum Aufbau einer Enzyklopädie

Themengebieten, mit der sich eine Enzyklopädie beschäftigt, so auch Wissen zu verschiedenen Krankheitsbildern. Hierdurch eröffnet sich ein sehr weites Spektrum an Wissen, welches sich in der Anzahl der beschriebenen Themen widerspiegelt.

Anders als im System von medrapid haben bei Wikipedia [52] sämtliche Nutzer die Möglichkeit Wissen einzugeben und vorhandenes Wissen, welches sich schon im System befindet, zu verändern. Ziel dieses System ist es sich das Wissen einer enormen Zahl von Nutzern zueigen zu machen, dieses Wissen im System abzubilden und für alle Nutzer zugänglich zu machen. Die Idee dahinter ist, dass durch jeden weiteren Eintrag zu einem bestimmten Begriff, das Wissen zu diesem Begriff oder einem Thema verfeinert wird, da auch jeder weitere Eintrag bedeutet, dass das bisherige Wissen noch nicht vollständig oder korrekt war. Somit pendelt sich dieses Wissen langsam ein.

Das medrapid- System [34], anders als Wikipedia [52], ist auf medizinisches Wissen spezialisiert. Es soll dem Nutzer die Recherche nach verschiedenen Krankheitsbildern ermöglichen und liefert zu diesen weiterführende Informationen, welche sich über das gesamte Behandlungsspektrum erstrecken. Der Nutzer hat hier die Möglichkeit von der Definition eines Krankheitsbildes über die Diagnostik bis hin zu Therapievorschlügen detaillierte Angaben zu erhalten. Mit dieser Spezialisierung auf das medizinische Fachgebiet könnte das System von medrapid [34] einen wertvollen Beitrag im Bereich der Medizin leisten und hebt sich unter anderem auch dadurch deutlich von den bisherigen online- Datenbanken ab.

1.3 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist es, den aktuellen Stand der Diagnostik im Bereich der Herz- Kreislauf- Krankheiten aufzuzeigen und Probleme in der Unterscheidung von verschiedenen Krankheitsbildern zu eruieren. Des Weiteren soll dargestellt werden, wie sich das Wissen der Kardiologie in das System von medrapid [34] übertragen lässt und welche Möglichkeiten das System für den Bereich der diagnostischen Urteilsbildung bietet.

Durch verschiedene empirische Daten zum medrapid- System [34] wird zudem dieses System evaluiert.

1.4 Fragestellung

Welche Aspekte der Beschreibung eines Krankheitsbildes sind nötig um Krankheitsbilder korrekt voneinander zu unterscheiden?

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl an Differentialdiagnosen eines Krankheitsbildes und der gehäuft auftretenden Diagnose desselbigen Krankheitsbildes?

Welche Vorteile bei der Kommunikation medizinischen Wissens bietet das medrapid- System [34]?

Kann das System tatsächlich Umsetzung im Alltag medizinischen Arbeitens finden oder fügt sich das System vielmehr in die Ausbildung angehender Mediziner ein?

Die Hypothese ist, dass sich das online- Nachschlagewerk medrapid [34] mehr von praktizierenden Ärzten genutzt wird, als dass es sich in die Ausbildung angehender Mediziner einbindet und dass es durch seinen Aufbau einen Vorteil gegenüber anderen medizinischen Datenbanken hat.

2 Material & Methoden

Bei wissenschaftlichen Arbeiten sollte der Anspruch an Authentizität der dargestellten Daten und Informationen und die daraus resultierenden Ergebnisse hoch sein. Um die Menge an gesammelten Daten und Zahlen korrekt auszuwerten und gleichzeitig anschaulich darzustellen, bediene ich mich verschiedener Statistiken.

Statistiken wurden bis ins 18. Jahrhundert hinein für staatliche und bevölkerungspolitische Zwecke genutzt. Daraus ergibt sich der gleiche Wortstamm der Begriffe „Statistik“ und „Staat“ (vom lateinischen Wort „status“ = Zustand, Beschaffenheit)

Die verschiedenen Formen der Statistik lassen sich in 3 Gruppen einteilen:

- deskriptive Statistik
- induktive Statistik
- explorative Statistik

Warum sich diese Art der Analyse anbietet, zeigen die Anforderungen die an diese wissenschaftliche Auswertungsmethode gekoppelt sind.

So wird von Statistiken gefordert, dass sie

- objektiv (somit unabhängig vom Standpunkt des Statistikerstellers)
- reliable (verlässlich)
- valide (überkontextuell gültig)
- signifikant (Bedeutung) und
- relevant (Wichtigkeit) sind.

Die deskriptive Statistik ist für meine Zwecke am Besten geeignet, da sie die geforderten Aspekte erfüllt und zudem die Darstellungsmöglichkeiten in Form von Graphiken, Tabellen, etc. essentiell für den Beweisweg sind.

Die ausgewerteten Zahlen werden mittels Zusammenfassen verschiedener Daten ausgesuchter Quellen und die Eingabe in das System von medrapid [34] gewonnen.

Im Weiteren werden die Aspekte der Qualität und der Nachhaltigkeit im Bereich der Therapie beleuchtet und diskutiert.

Letztendlich sollen empirische Daten zeigen, wie sich das medrapid- System [34] seit seinem Start entwickelt hat und wie stark es von welchen Nutzern frequentiert wird.

2.1 Ermittlung des Wissensstandes

Das durch das online- Nachschlagewerk medrapid [34] präsentierte Wissen zu den verschiedenen Krankheitsbildern muss durch die verschiedenen Mitarbeiter dieses Systems zunächst einmal eingegeben werden.

Jeder dieser Mitarbeiter bearbeitet in der Regel ein bestimmtes Fachgebiet, das heißt, dieser so genannte Autor⁸ ist dafür verantwortlich, dass jedes Krankheitsbild innerhalb des ihm zugeteilten Fachgebietes möglichst vollständig in das System integriert wird.

Da kein Autor diesen Umfang an Wissen zum gesamten Fachgebiet bereithalten kann, ist es notwendig sich schon bestehender medizinischer Quellen zu bedienen, in denen das Wissen bereits niedergeschrieben wurde.

Damit wird eine Wissensbasis geschaffen, welche als allgemein gültig gilt und es besteht die Möglichkeit durch aktuelle Erkenntnisse im Bereich der Medizin dieses Wissensfundament in einem permanenten Aktualisierungsprozess auszubauen und dem heutigen Stand im Praxisalltag anzugleichen.

Diesen Anspruch an Aktualität und klinischer Praktikabilität wollen die Entwickler von medrapid [34] zukünftig beispielsweise durch Hinzuziehen von Experten in den verschiedenen medizinischen Fachgebieten gewährleisten. Bis dahin ist es allerdings notwendig zunächst auf schon vorhandenes Wissen zurückzugreifen.

⁸ In dieser Arbeit wird das generische Maskulinum verwendet, selbstverständlich sind Frauen und Männer gemeint.

2.2 Auswahl der Quellen

2.2.1 Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Quellen

Alle diese Quellen erheben den Anspruch darauf medizinisches Wissen zu vermitteln, welches allgemein Anerkennung genießt. Die Aufgabe der Präsentation dieses medizinischen Wissens wird von den Verfassern dieser Quellen verschieden angegangen, so gilt bei jeder Quelle das Prinzip: „Form follows function“ (Die Form folgt der Funktion).

So ergibt sich nach diesem Prinzip die Struktur jeder Quelle.

Medizinische Atlanten zum Beispiel orientieren sich bei der Darstellung des Wissens nach der Lokalisation einzelner Organe, z.B. Kopf/ Hals → Mundhöhle → Zähne.

So werden Lehrbücher zum gleichen Thema ebenso eine ähnliche Struktur aufweisen. Differenzen ergeben sich in diesem Bereich meist dadurch, an welche Leserschaft sich ein Buch richtet. So spielt das Vorwissen der verschiedenen Leser eine Rolle und prägen das Buch so in seiner Struktur, da man bei Büchern, welche sich an behandelnde Ärzte richten, andere Schwerpunkte setzen kann, als bei solchen, die für Studenten bestimmt sind. Inhaltlich divergieren diese beiden Arten von Literatur dementsprechend noch stärker.

Neben den klassischen Lehrbüchern weisen vor allem auch medizinische Lexika inhaltliche Unterschiede auf, da die Begriffe oder Krankheitsbilder alphabetisch sortiert und inhaltlich meist auf die Definition eines Krankheitsbildes reduziert sind.

Jede Struktur und der Inhalt einer Quelle finden Berechtigung im Ziel, welches sie versuchen zu erreichen.

Elektronische Quellen genießen hier eine Sonderstellung, da eine Grundstruktur vorhanden sein sollte aber letztendlich die Information mittels intelligenter Suchmaschinen dem Nutzer ohne Umwege präsentiert werden kann.

2.2.1.1 Kriterien und Ergebnisse zur Auswahl der Quellen

Um die effizientesten Quellen, als Basis für die Arbeit herauszufiltern, wurde besonderes Augenmerk auf verschiedene Kriterien gelegt, die sich wie folgt zusammensetzen:

- Größtmögliche Verfügbarkeit
- Größtmögliche Aktualität
- Eindeutigkeit der Begriffe, bzw. des Vokabulars
- hohes Maß an Vollständigkeit, Konsistenz, Redundanzfreiheit und Korrektheit der Inhalte
- Eventuell eine Übersichtliche Struktur

Die Struktur einer Quelle kommt dem schnellen Verständnis zugute, kann aber als Kriterium nicht völlig Stand halten, da das Verständnis mit dem Umgang einer Quelle unter anderem mit dem Wissensstand des Lesers zusammenhängt und ob dieser routiniert mit dem Umgang wissenschaftlicher Texte ist.

So wird sich die Struktur eines Fachartikels einem „Fachmann“ eher erschließen als einem Laien.

Die Quellen, die die oben genannten Kriterien erfüllen, sind die klassischen Lehrbücher der Kardiologie und der Angiologie, sowie Lehrbücher der Inneren Medizin.

Somit dienten zur Ermittlung des Wissensstandes die Lehrbücher Klinische Kardiologie (Erdmann 2005 [7]), Kardiologie kompakt (Mewis et al. 2003 [35]), Gefäßkrankheiten in der Praxis (Mörl & Menges 2000 [36]), Angiologie in Klinik und Praxis (Ludwig 1998 [22]) sowie das Roche Lexikon (Roche 2003 [42]) als medizinische Wissensquellen.

Als Goldstandard bei Unklarheiten wurde Harissons Innere Medizin (Harisson et al. 2006 [12]) definiert.

2.2.2 Abgrenzung des Themengebietes

2.2.2.1 Differenzierung themenrelevanter Aspekte

Das Herz- Kreislauf- System hängt mit dem gesamten Organismus des Menschen zusammen und reagiert somit empfindlich auf viele Missstände des Körpers mit veränderten Parametern. Diese tauchen in der Beschreibung der Symptomatik verschiedener Krankheitsbilder gehäuft auf.

So kann Adipositas beispielsweise einen Bluthochdruck erzeugen. Trotzdem würde man dieses Krankheitsbild nicht als kardiovaskuläre Erkrankung bezeichnen.

Das medizinische Gebiet der Herz- Kreislauf- Erkrankungen setzt sich im Einzelnen aus zwei Fachgebieten der Medizin zusammen, der Kardiologie und der Angiologie.

- Kardiologie: Teilgebiet der Inneren Medizin, welches sich mit den Erkrankungen und Veränderungen des Herzens sowie deren Behandlung befasst (Roche Lexikon 2001 S.832 [42]).
- Angiologie: Lehre von den Blut- und Lymphgefäßen (Roche Lexikon 2001 S.77 [42])

Somit subsumieren sich diese beiden Fachgebiete zum „kardiovaskulären System“, welches sich mit den Erkrankungen und Funktionsstörungen sowie der Behandlung des Herzens und der Gefäße befasst.

Unter diesem Gesichtspunkt ist die Differenzierung primärer kardiovaskulärer Erkrankungen, wie zum Beispiel die „Mitralklappeninsuffizienz“, von Krankheiten, welche als Folge dieses System schädigen, zu berücksichtigen, so zum Beispiel die „Dopamin- Beta- Hydroxylasedefizienz“. Dieses Krankheitsbild ist hereditär bedingt und hat unter anderem eine orthostatische Hypotonie zur Folge, weshalb dieses Krankheitsbild bei den kardiovaskulären Erkrankungen Erwähnung findet.

2.2.3 Strukturierung des Themengebietes

2.2.3.1 Material und Methoden zur Strukturierung des Themengebietes

Um ein medizinisches Fachgebiet übersichtlich und sinnvoll zu strukturieren gibt es verschiedene Anhaltspunkte, nach denen man die diversen Krankheitsbilder untergliedern und einteilen kann.

Lehrbücher der Medizin bedienen sich hier zumeist geographischer Aspekte, da oft eine bestimmte Struktur eines Organs dem Suchenden als Anhalt dient. Ein weiterer Vorteil dieser Strukturierung ist, dass die Krankheitsbilder den Strukturen untergeordnet werden können, welche durch diese Erkrankung primär geschädigt werden. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit der vollständigen Darstellung aller Organstrukturen, welche geschädigt werden können und somit ist eine grobe Übersicht über die vollständige Beschreibung eines Themengebietes möglich. Eine solche Strukturierung nutzt beispielsweise Erdmann [7]. Neben geographischen Gesichtspunkten werden die kardiovaskulären Erkrankungen weiterhin nach ätiologischen Aspekten unterteilt um alle Krankheitsbilder vollständig zu erfassen.

Der ICD 10 [4] andererseits bedient sich einer rein ätiologischen Untergliederung, welches zur Folge hat, dass sich die Erkrankungen eines Fachgebietes über den gesamten Katalog des ICD 10 [4] wieder finden lassen.

In medizinischen Atlanten werden geographische Strukturierungen angewandt, wohingegen sich die Krankheitsbilder in medizinischen Lexika alphabetisch sortiert wieder finden.

Alleine diese 3 Strukturschemata zeigen die vielfältigen Darstellungsmöglichkeiten um die gesamten Krankheitsbilder eines Fachgebietes vollständig erfassen zu können.

2.2.3.2 Zusammenhänge unterschiedlicher Strukturschemata

Jedes dieser Strukturschemata versucht das gesamte Fachgebiet möglichst vollständig abzudecken. Hierbei gibt es viele Schnittstellen der unterschiedlichen Gliederungen.

Die alleinige Untergliederung nach geographischen Gesichtspunkten reicht zumeist nicht aus, um alle Krankheitsbilder abzubilden. Die Folge ist ein Hybrid der Strukturierung aus geographischen und zusätzlich ätiologischen Gesichtspunkten. Hier dient als Beispiel: „Rheumatisches Fieber und rheumatische Karditis“. Das rheumatische Fieber ist ein wichtiger Faktor im Bereich der Kardiologie und verursachte in früherer Zeit in den westlichen Industrieländern gehäuft Herzerkrankungen [7]. In den westlichen Industrieländern zwar selten geworden, muss dieser Genese jedoch eine zusätzliche Position eingeräumt werden, da sich diese Erkrankung mit alleine geographischen Methoden nicht adäquat darstellen lässt.

Hier zeigt sich, dass eine Struktur meist nicht solitär auftritt, möchte der Autor zum einen das gesamte Spektrum an Krankheitsbildern und zum anderen die verschiedenen Faktoren, welche der Beschreibung eines Krankheitsbildes dienen, übersichtlich und vollständig darstellen.

2.2.4 Beschreibung des einzelnen Krankheitsbildes

2.2.4.1 Struktur und Inhalt des einzelnen Krankheitsbildes

Bei der Frage nach der Struktur, nach der ein Krankheitsbild beschrieben wird und dem Inhalt, mit welchem ein Krankheitsbild möglichst vollständig zu beschreiben ist, wird dieses Krankheitsbild in seine verschiedenen Anteile zerlegt.

Die Darstellung solch einer Struktur wird im Lehrbuch der Klinischen Kardiologie (Erdmann 2005 [7]) am Beispiel des „Hypovolämischen Schocks“ deutlich.

1.) Definition:

z.B. Hypovolämischer Schock: Infolge eines im Verhältnis verminderten zirkulierenden Blutvolumens, charakterisiert durch erniedrigte diastolische Füllungsdrücke und –volumina des Herzens.

2.) Inzidenz:

Häufigkeit des Auftretens dieses Krankheitsbildes. Zusätzlich findet eine geschlechtsspezifische Darstellung statt.

3.) Klassifikationen:

Stadium I: Blutverlust von 15%, Stadium II: Blutverlust von 15-35%

4.) Ätiologie:

Blutverluste, Plasmaverluste und exogene Flüssigkeits-/ Wasserverluste zählen zu den häufigsten Ursachen (...).

5.) Pathophysiologie:

(...) Das hämodynamische Bild eines hämorrhagischen hypovolämischen Schocks ist nicht nur durch den Blutvolumenverlust geprägt, sondern auch durch eine initiale kompensatorische Vasokonstriktion, die im weiteren Verlauf von einer therapeutisch schwer beeinflussbaren Vasodilatation gefolgt wird (...).

6.) Diagnostik/Differentialdiagnostik:

Die Diagnostik geht Hand in Hand einher mit der Beschreibung des klinischen Bildes. Genannt werden geeignete Verfahren zur Diagnostik des Krankheitsbildes mit Aufzeigen der unphysiologischen Parameter. Zudem erfolgt die Angabe differentialdiagnostisch abzuklärender Krankheitsbilder.

7.) Klinik/Symptomatik:

Klinisch imponiert der Patient mit hypovolämischem Schock mit blasser, kühler Haut, mit Tachykardie und Tachypnoe, mit kollabierten peripheren Venen, vermindertem Jugularvenenpuls, Oligurie und Bewusstseinsstörung.

8.) Therapie/ Mögliche Komplikationen durch die

Therapiealternative/Prognose:

Bei der Therapie des Krankheitsbildes wird grob unterteilt in eine non-invasive und eine invasive Therapie mit simultaner Erwähnung der möglichen Komplikationen, die durch diese Therapiealternative auftreten können.

Um die Vollständigkeit der Darstellung verschiedener Krankheitsbilder nach dem vorhergegangenen Schema zu überprüfen, wird eine Tabelle erstellt, in der

jedes Krankheitsbild nach Beschreibung der einzelnen Teilaspekte untersucht wird. Die Ergebnisse sollen Aufschluss über die Vollständigkeit der Beschreibung verschiedener Krankheitsbilder geben und es ermöglichen die Teilaspekte zu identifizieren, welche für die Unterscheidung von Krankheiten essentiell notwendig sind.

„Die korrekte und vollständige kardiale Diagnostik beginnt mit der Anamnese und der körperlichen Untersuchung. Trotz aller technischen Fortschritte bleibt die körperliche Untersuchung die Basis für die Diagnosefindung bei einer Vielzahl von Störungen. Die körperliche Untersuchung kann dann durch vier verschiedene apparative Diagnostikmethoden ergänzt werden:

- 1) EKG
- 2) Röntgen des Thorax
- 3) Andere nicht invasive Methoden zur Organbeurteilung wie Echokardiographiem Radionuklidverfahren und bildgebende Verfahren
- 4) ggf. spezielle invasive Untersuchungen, zum Beispiel Herzkatheterisierung, Angiographie und Koronarangiographie“

(Harrisons Innere Medizin Band1 S.1397 [12])

Um den diagnostischen Umfang im Bereich der Herz- Kreislauf- Erkrankungen darstellen zu können, wird anhand von 239 kardiovaskulären Erkrankungen die Menge und die Art der empfohlenen Diagnostikmethoden ermittelt und graphisch dargestellt. Somit lässt sich der Anteil der Anamnese und der körperlichen Untersuchungen als Basis des Diagnostikprozesses, dem Anteil der weiterführenden diagnostischen Methoden direkt gegenüberstellen. Des Weiteren ist es dadurch möglich die Gewichtung der verschiedenen Diagnostikverfahren aufzuzeigen, die nötig sind ein Krankheitsbild zu identifizieren und somit von einem anderen Krankheitsbild zu unterscheiden.

2.2.5 Zusammenhänge zwischen den Krankheitsbildern

Die Menge an unterschiedlichen Fachrichtungen im Bereich der Medizin macht sehr deutlich, wie groß auch die Unterschiede zwischen den jeweiligen Krankheitsbildern sein müssen. Dennoch gibt es eine nicht unerhebliche Anzahl von Schnittmengen zwischen den einzelnen Krankheitsbildern. Anschaulich wird dies durch Betrachtung der Differentialdiagnosen und der Assoziationen bei der Beschreibung einzelner Krankheitsbilder.

„Differentialdiagnostik: ausgerichtet auf die Abgrenzung u. Identifizierung einer bestimmten Krankheit innerhalb einer Gruppe symptomatisch ähnlicher (oder zum Teil sogar übereinstimmender) Krankheiten, d.h. die Abgrenzung gegen »Differentialdiagnosen«.“ (Roche Lexikon 2003 S.429-430 [42])

Um einen Eindruck über den Stellenwert der Differentialdiagnosen in der Praxis zu erhalten, wird im Folgenden anhand von 239 Krankheitsbildern zu jedem einzelnen Krankheitsbild die Menge der Differentialdiagnosen und der Assoziationen ermittelt und dargestellt. Unter Assoziationen versteht man Krankheitsbilder, welche mit anderen Krankheitsbildern gehäuft auftreten, so tritt zum Beispiel das Krankheitsbild der „Aortenisthmusstenose“ gehäuft mit dem Ullrich- Turner- Syndrom auf.

Mit den gewonnenen Daten erfolgt zudem eine Gegenüberstellung mit den am häufigsten diagnostizierten Krankheiten stationärer Patienten im Jahr 2004.

2.3 Codierung des Wissensstandes

2.3.1 Einführung in das medrapid- System [34]

Das medrapid- System [34] ist eine elektronische Datenbank, welches medizinisches Wissen im Internet vermittelt. Dem Nutzer dieses System stehen neben dem Fachwissen zu verschiedenen Krankheitsbildern eine ganze Reihe weiterer Informationen zur Verfügung. So werden auf der Startseite des Systems unter anderem Schlagzeilen zu den neuesten Themen gelistet und der aktuelle Stand zum Wissensumfang angezeigt.

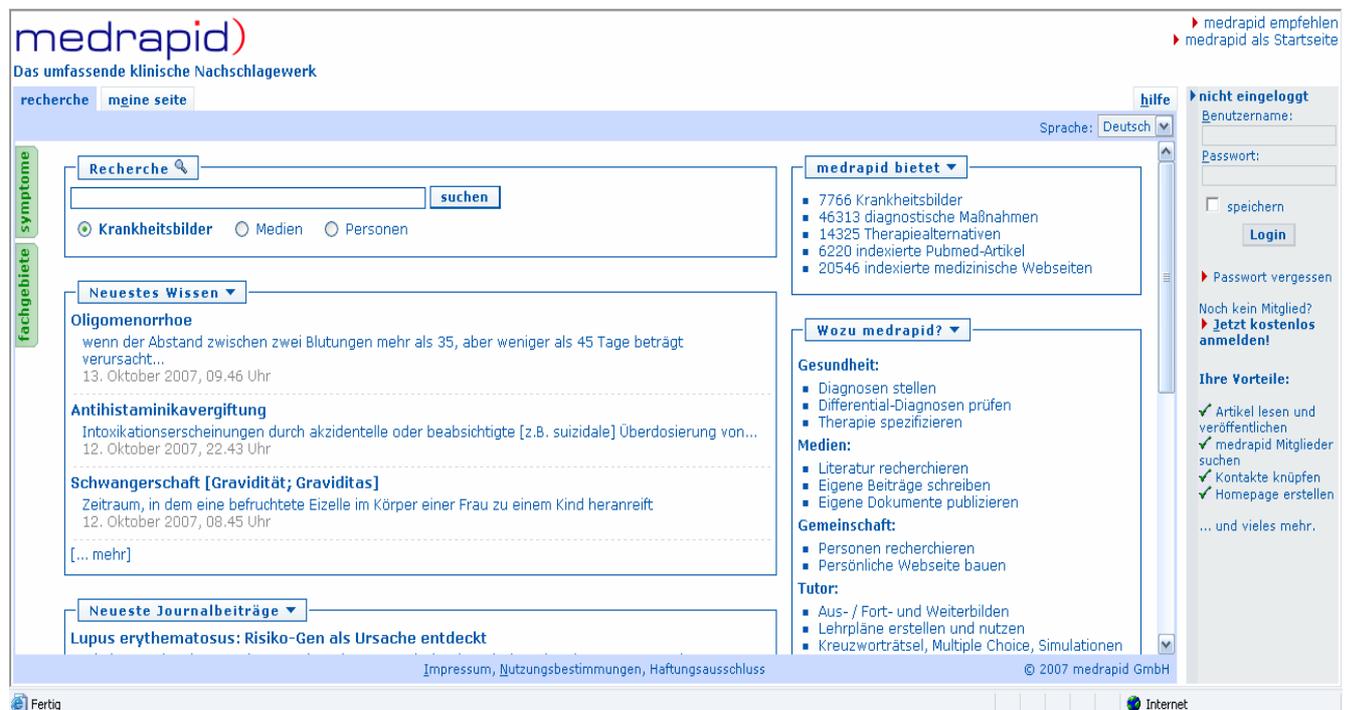


Abbildung 2: Startseite des klinischen Nachschlagewerks medrapid [32]

Bei den Recherchen verschiedener Krankheitsbildern steht eine intelligente Suchmaschine zur Verfügung, die die Nutzer durch die einzelnen Ebenen führt. Um die grundlegende Funktion des Systems zu erläutern, wird im Folgenden gezeigt, welche Informationen der Nutzer nach Recherche des Krankheitsbildes „Myokardinfarkt“ erhält.

Das System differenziert zunächst die Ergebnisse, die die Suche erbracht hat und kategorisiert diese in:

- Anzahl der Krankheitsbilder mit Treffer im Namen
- Anzahl der Krankheitsbilder mit Treffer im Inhalt
- Anzahl der Treffer, welche möglicherweise verwechselt wurden

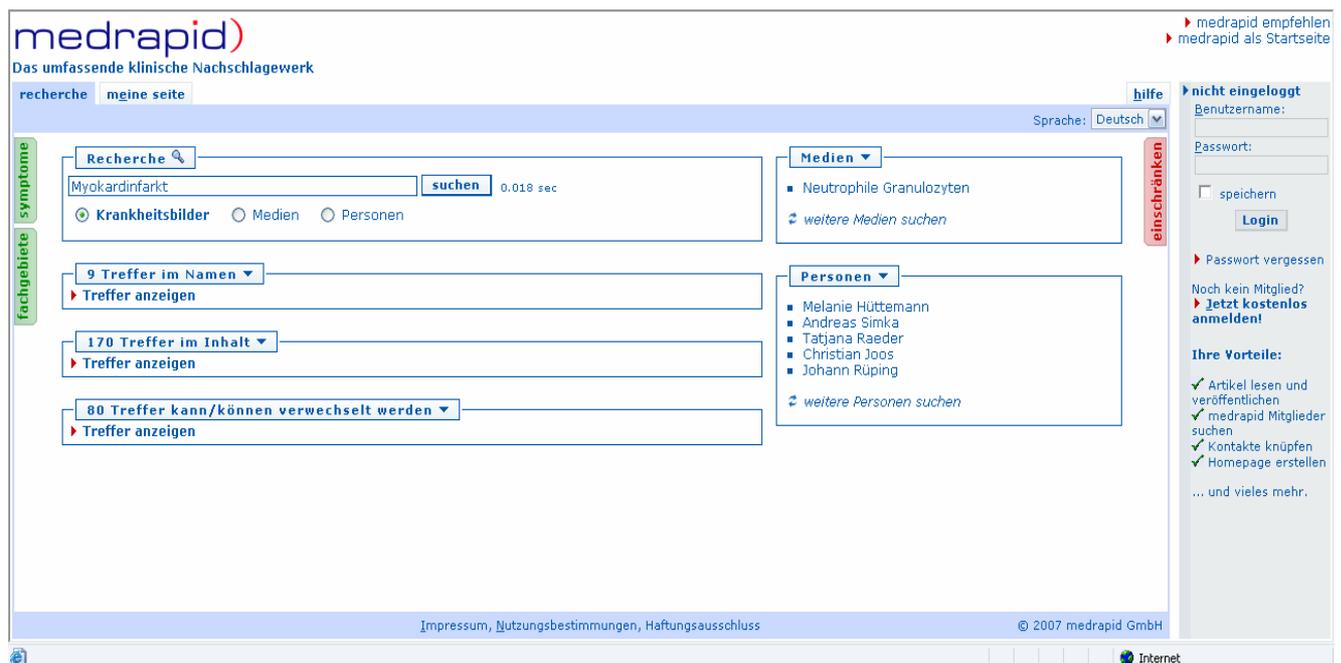


Abbildung 3: Suchmaschine im System von medrapid [33]

Das System zeigt also auch Treffer an, welche nicht präzise dem gesuchten Wort entsprechen, um eine möglichst große Trefferquote zu präsentieren. So wird nicht nur das Krankheitsbild „Myokardinfarkt“ angezeigt, sondern auch beispielsweise die Verlaufsform „Myokardinfarkt im chronischen Stadium“. Der Nutzer erhält dadurch ein wesentlich größeres Spektrum an Möglichkeiten. Zudem erleichtert es die Suche, da gegebenenfalls die getätigte Eingabe eventuell nur zu unpräzise war. Außerdem können sich Krankheitsbilder ergeben, an welche der Nutzer noch gar nicht gedacht hat. Durch die weiterführende Funktion „einschränken“ im Suchsystem, lässt sich die Treffermenge aber auch auf die vom Nutzer gewünschten Ergebnisse eingrenzen und darstellen, zum Beispiel „Postmyokardinfarkt“.

Neben den Informationen zu den einzelnen Krankheitsbildern, auf die im Folgenden eingegangen werden sollen, werden auch die Personen (Autoren), welche das Krankheitsbild angelegt und beschrieben haben, aufgelistet. Somit hat der Nutzer die Möglichkeit direkt mit den Autoren Kontakt aufzunehmen. Wurde das gesuchte Krankheitsbild gefunden, wird es wie folgt dargestellt.

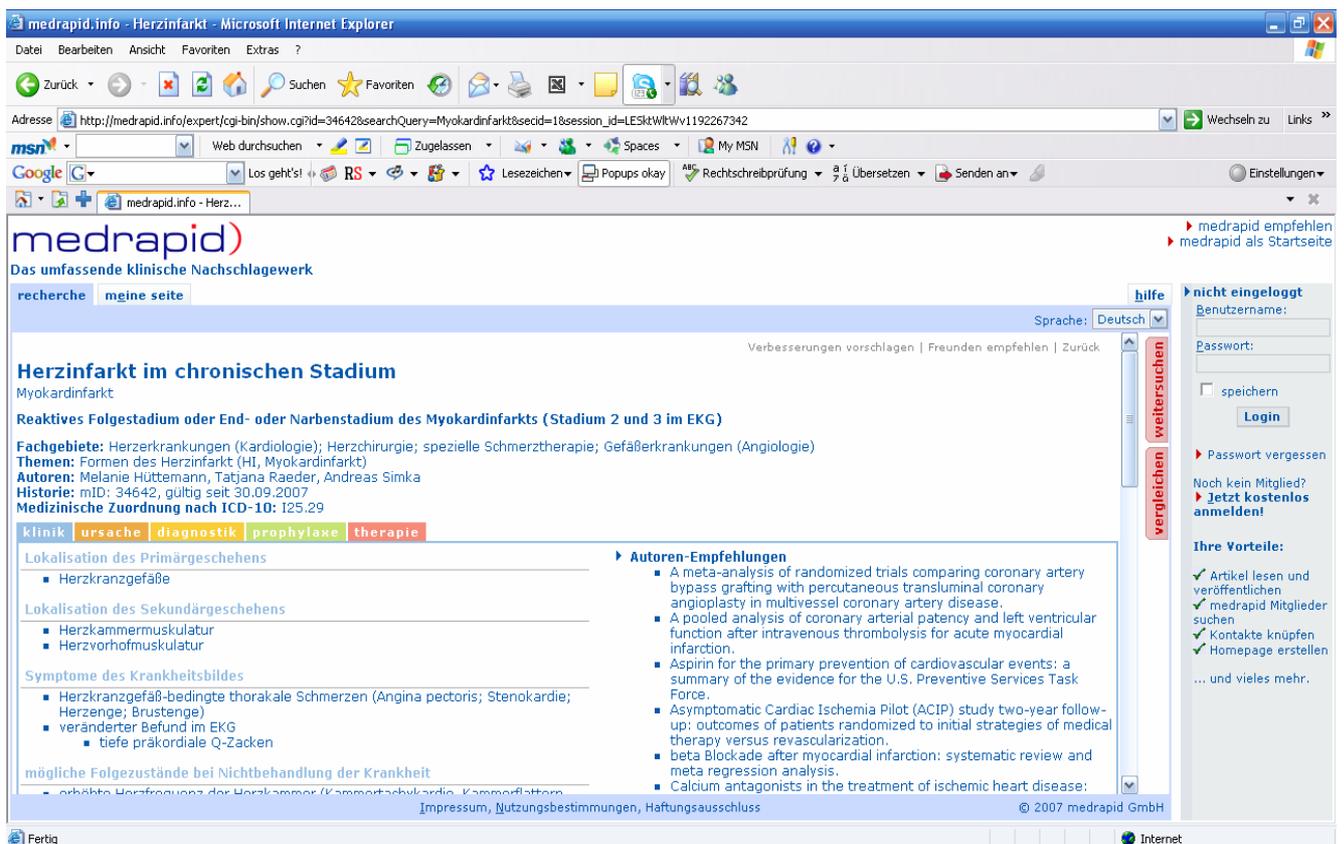


Abbildung 4: Darstellung der Krankheitsbilder in medrapid [31]

Dem Nutzer steht eine ganze Reihe von Informationen speziell zum gesuchten Krankheitsbild zur Verfügung. Um auf diese Informationen zuzugreifen, kann er über die verschieden farbigen Reiter das gewünschte Kapitel aufrufen.

Das Krankheitsbild wird in einer hierarchischen Struktur beschrieben, durch welche sich eine größtmögliche Vollständigkeit gewährleisten lässt und eine intuitive Bedienung den Umgang einfach gestaltet.

Jedes Deckblatt eines Krankheitsbildes gibt zunächst einen Überblick über die wichtigsten Informationen und lässt sich dann zielgerichtet weiter spezifizieren. Dies soll dem Anwender die Suche erleichtern und lässt eine selektive Darstellung der vom Nutzer gewünschten Daten zu. Neben dem Lesen der Informationen gibt es für den Nutzer auch die Möglichkeit, in Form von Bewertungssystemen und Texteingabefeldern die dargestellten Informationen zum einen zu evaluieren und zum anderen den Autoren ein direktes Feedback zu ihrer Arbeit zu geben.

Somit kann das System gegebenenfalls modifiziert und in Richtung Benutzerfreundlichkeit hin bearbeitet werden.

Auf den Inhalt direkt hat der Nutzer allerdings, ganz im Sinne des Qualitätsmanagements, keinerlei Einfluss. Das Bewertungssystem wird sukzessiv ausgebaut und findet sich zunächst nur bei den Prophylaxevorschlügen sowie bei den Therapiealternativen der verschiedenen Krankheitsbilder, in Form von zu vergebenden Sternen, wieder.

Wichtig ist der Dialog mit den Nutzern, da diese vom medrapid- System [34] letztendlich profitieren sollen.

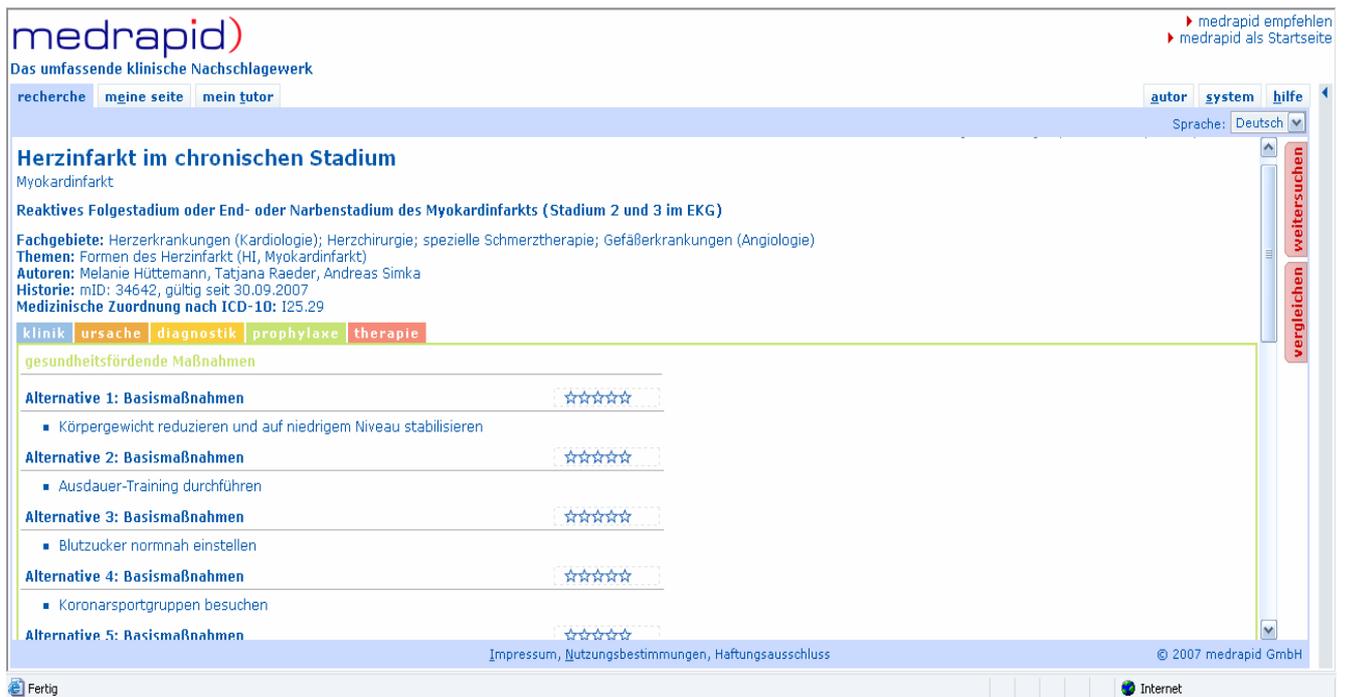


Abbildung 5: Bewertungssystem in medrapid [30]

Das gesammelte Wissen, welches im System von medrapid [34] dargestellt wird, stammt aus verschiedenen Lehr- und Fachbüchern. Die Aufgabe dieses Wissen für das System aufzubereiten unterliegt den Autoren dieses Systems. Die Autoren durchsuchen diese Quellen, filtern das relevante Wissen heraus, fassen es zusammen und geben es in das System ein. Als Teil der Qualitätssicherung des Systems ist es entscheidend, dass kein eigenes Wissen dem gesicherten Wissen aus den Quellen integriert wird, da dieses Wissen keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit besitzt.

Im Folgenden wird dargestellt, wie die Arbeit mit dem System zur Qualitätssicherung beiträgt und wie die Codierung des Wissensstandes abläuft.

2.3.2 Arbeiten mit dem medrapid- System

Um dieses umfangreiche Wissen zu den verschiedenen Krankheitsbildern im System von medrapid [34] für die Nutzer zugänglich zu machen, ist das System auf die Mitarbeit vieler Autoren angewiesen, welche dieses Wissen in das System integrieren. Dabei übernimmt jeder Autor ein ihm zugeteiltes Fachgebiet, welches er bearbeitet.

Das Fachgebiet, welches in meiner Verantwortung lag, war das Gebiet der Herz-Kreislauf- Erkrankungen. Die Arbeit mit dem System untergliederte sich dabei in mehrere Schritte, welche sich gegenseitig bedingten und aufeinander aufbauten.

Der Ablauf der Arbeit gestaltete sich in groben Zügen wie folgt:

- Literaturrecherche
- Anpassung der Struktur und des Inhaltes des kontrollierten Vokabulars innerhalb des medrapid- Systems [34]
- Codierung der Krankheitsbilder

Mittels dieses Schemas konnten sukzessive die verschiedenen Krankheitsbilder in das System eingegeben werden. Basis des kontrollierten Vokabulars stellte der ICD 10 Katalog [4] dar. Damit war gewährleistet, dass alle Krankheitsbilder erfasst werden konnten.

Der Katalog des ICD 10 [4] ordnet die Krankheitsbilder nach rein ätiologischen Gesichtspunkten. Diese Struktur stellte sich allerdings als nicht übernehmungswürdig für das System von medrapid [34] dar, da eine gute Übersicht über das gesamte Fachgebiet nicht vorhanden war. Dies erschwerte die Suche nach verschiedenen Krankheitsbildern und daraufhin musste das Vokabular zunächst auf das medrapid- System [34] zugeschnitten werden.

Anzumerken hierbei ist, dass es keine speziellen Vorgaben bei der Strukturierung gab.

Wichtig war allerdings, dass sich die anderen Autoren im Vokabular zu Recht finden sollten, da das gesamte Vokabular von allen Autoren benutzt wird.

Die Codierung der Krankheitsbilder als letzter Schritt teilte sich wiederum in mehrere Aspekte auf. So musste zunächst das Wissen aus den vorhandenen Quellen gesichtet und für die gesuchten Informationen des Systems zusammengefasst werden. Etwaige Unklarheiten innerhalb der verschiedenen Quellen mussten dabei berücksichtigt und abgeklärt werden.

Nach Bearbeitung meines Fachgebietes der Herz- Kreislauf- Erkrankungen konnte ich 239 Krankheitsbilder mit Hilfe der verschiedenen Autoren-Werkzeuge beschreiben und somit in das System integrieren.

Der zeitliche Rahmen für die Anpassung des kontrollierten Vokabulars und für die reine Eingabe dieser Krankheitsbilder belief sich auf Rund 340 Stunden, wodurch ich eine gute Übersicht über den Aufbau dieses Systems erhalten habe. Durch diesen Einblick in das System war es möglich medrapid [34] als Autor zu bewerten und die Vor- und Nachteile dieses Systems aufzudecken.

Zudem wurde anhand von 195 kardiologischen Krankheitsbildern untersucht, ob sich die verschiedenen Informationen zu Veränderungen im EKG in das System integrieren ließen um die Elastizität dieses Systems zu beurteilen.

Neben dieser Analyse wurden empirische Daten der Nutzer von medrapid [34] hinzugezogen und zusammengefasst und somit das System erneut anhand dieser Nutzerdaten evaluiert.

Die Arbeit mit dem System, das heißt die Bearbeitung des kontrollierten Vokabulars, die Zusammenfassung der 239 kardiovaskulären Erkrankungen und

die Integration dieser Krankheitsbilder in das System, sowie die bivalente Evaluation von medrapid [34], stellten den ersten Teil meiner Arbeit dar.

Des Weiteren konnten die für die folgenden Untersuchungen notwendigen Informationen und Daten durch die eingegebenen Krankheitsbilder aus dem System wieder herausgezogen werden.

Die Daten, welche dadurch wieder generiert werden konnten, waren zum einen notwendig, die Teilaspekte, welche ein Krankheitsbild beschreiben, zu gewichten. Das heißt jedes Krankheitsbild wurde daraufhin untersucht, wie vollständig diese verschiedenen Aspekte letztendlich beschrieben wurden. Dies erlaubte das Erstellen eines Rankings bezüglich der Notwendigkeit dieser Informationen um Krankheitsbilder voneinander zu unterscheiden.

In einer weiteren Untersuchung wurde das Augenmerk auf den Bereich der Diagnostik gelegt um einen Überblick über den Umfang verschiedener Diagnostikmittel zu erlangen, welcher zur Abklärung eines Krankheitsbildes, das heißt vor allem zur Abklärung etwaiger Differentialdiagnosen, notwendig ist.

Daraufhin wurden diese 239 Krankheitsbilder auf die Häufigkeit angegebener Differentialdiagnosen hin untersucht um den Zusammenhang zwischen Umfang angegebener Diagnostikmittel und der Anzahl abzuklärender Differentialdiagnosen darzustellen.

Diesen erarbeiteten Statistiken wurden im Folgenden Zahlen des statistischen Bundesamtes Deutschland zu den am 30 häufigsten gestellten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten im Jahr 2004 gegenübergestellt um etwaige Zusammenhänge aufzudecken.

Abschließend zu dieser Arbeit wurden zufällig 120 Krankheitsbilder aus dem medrapid- System [34] herausgesucht und auf die invasiven Therapiemethoden hin untersucht. Diese Daten bildeten die Grundlage für die Diskussion: „Qualität vs. Nachhaltigkeit invasiver Therapiemethoden“.

2.3.3 Anpassung des kontrollierten Vokabulars

Das kontrollierte Vokabular ist Gerüst und Fundament des medrapid- Systems [33] auf welchem sich die Beschreibung eines Krankheitsbildes gründet. Dieses Vokabular untergliedert sich zunächst in 3 verschiedene Listen, mit welchen der Autor die relevanten Informationen aus den Lehrbüchern digitalisieren kann.

- Zustandsliste (29710 Begriffe)
- Aktionsliste (5372 Begriffe)
- Spezifikationsliste (21916 Begriffe)

Die Summe der Begriffe aus diesen 3 Listen beläuft sich demnach auf 56998, wodurch ersichtlich wird, dass eine Anpassung der Struktur sowie des Inhaltes des kontrollierten Vokabulars essentiell für die Arbeit mit dem System ist.



Abbildung 6: Ausschnitt aus der Zustandsliste in medrapid [27]

Die Zustandsliste setzt sich aus den Krankheitsbildern der verschiedenen Fachgebiete zusammen und wird zum einen für die Zuteilung eines Krankheitsbildes zu den entsprechenden Autoren und zum anderen für die Beschreibung eines Krankheitsbildes benötigt. Die Zuteilung der Krankheitsbilder zu den Autoren wird durch das System zusätzlich markiert.

Dadurch ist es möglich übersichtlich den Fortschritt und die Vollständigkeit der Bearbeitung eines Fachgebietes zu überwachen.

Mit der Spezifikationsliste ist eine weitere Differenzierung der Zustandsliste möglich, wodurch eine Information sehr präzise dargestellt werden kann.

Beispiel: „Herzrhythmusstörungen“ à intermittierend

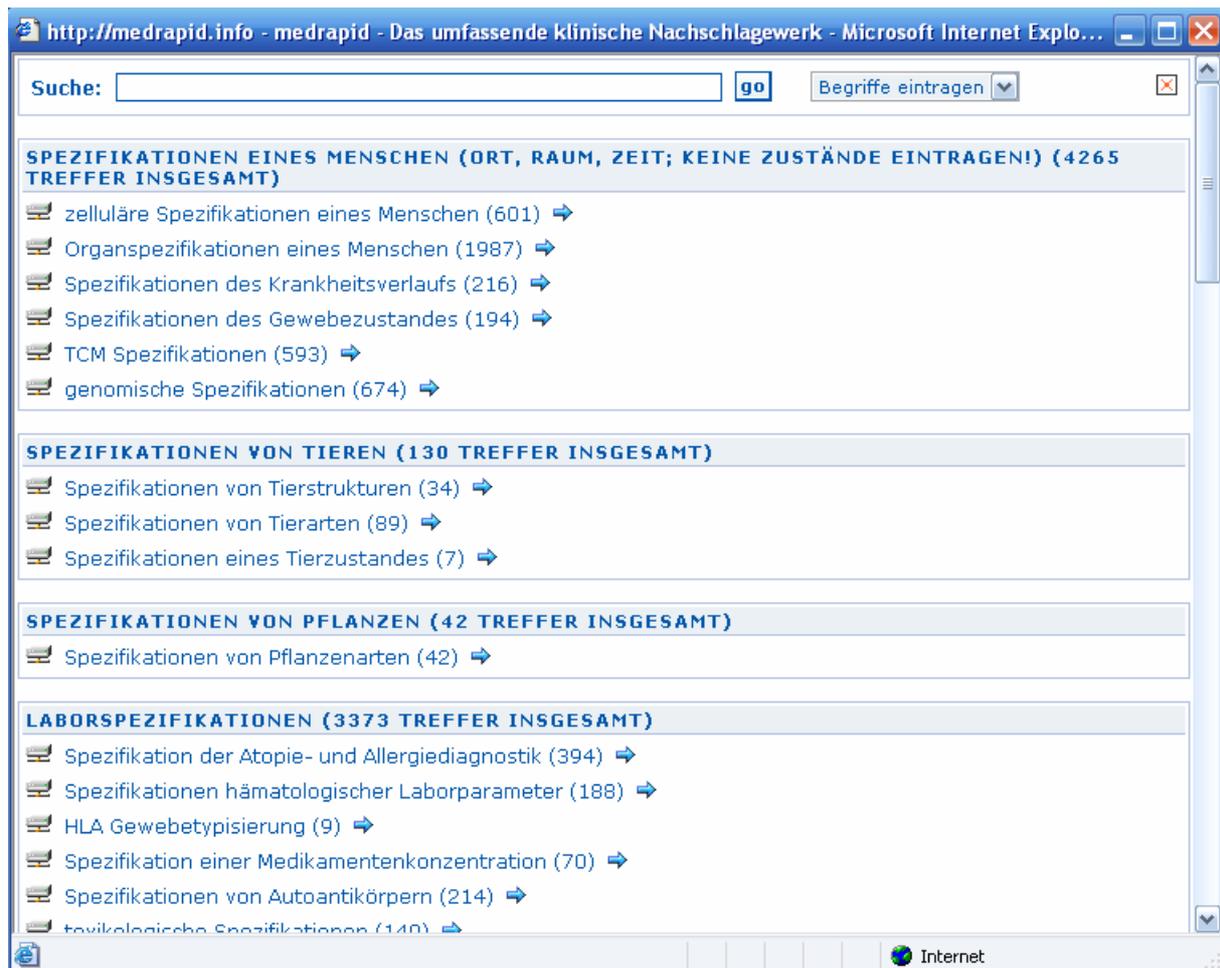


Abbildung 7: Ausschnitt aus der Spezifikationsliste in medrapid [29]

Eine andere Spezifikationsliste erfasst differenzierte Angaben, die nicht auf den Menschen bezogen sind. Diese umfasst „Zustände von Tieren“, „Zustände von Pflanzen“, „Medizintechnische Zustände“, „Zustände des medrapid- Systems“ und das „Medizinrecht“

Das immense Spektrum des gesamten Vokabulars gewährt, dass auch diffizile klinische Informationen im System abgebildet werden können.

Als dritte und letzte Liste stehen den Autoren so genannte Aktionslisten zur Verfügung, die bei der Beschreibung der begünstigenden und der auslösenden Prozeduren eines Krankheitsbildes, bei den diagnostischen Maßnahmen und der Therapie sowie den Prophylaxe- Empfehlungen Anwendung finden.

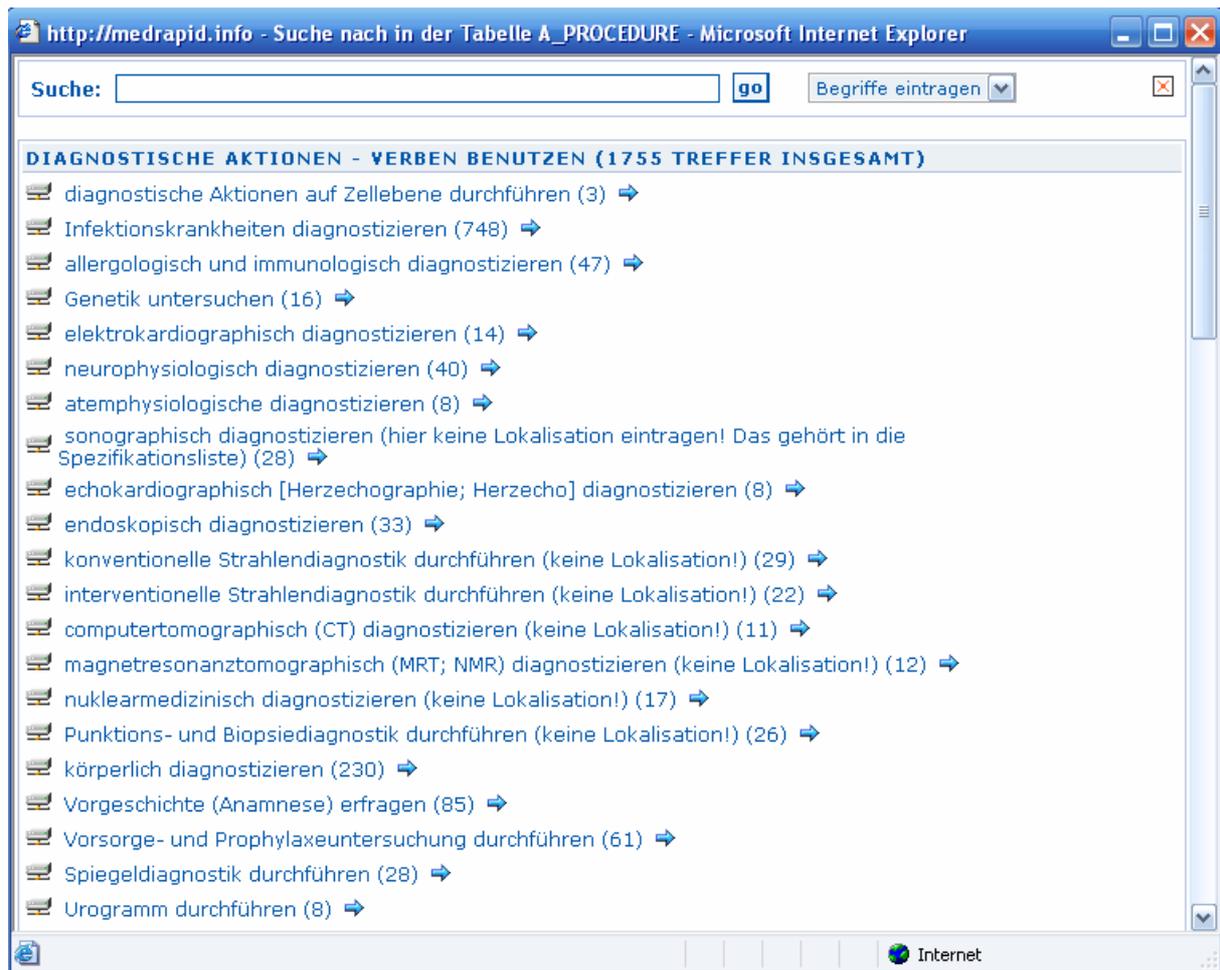


Abbildung 8: Ausschnitt aus der Aktionsliste in medrapid [28]

Durch dieses kontrollierte Vokabular und durch die Kombination der Begriffe im Sinne einer Spezifizierung ist es den Autoren möglich Wissen aus den Lehrbüchern inhaltlich korrekt und vollständig im System abzubilden.

2.3.3.1 Anpassung von Struktur und Inhalt des kontrollierten Vokabulars

Im vorhergehenden Kapitel wurde die Bandbreite des gesamten kontrollierten Vokabulars deutlich. Das gesamte Vokabular steht allen Autoren zur Verfügung was eine verständliche Struktur dieses Wortschatzes voraussetzt.

Mit diesem Kapitel soll aufgezeigt werden, wie dieser Wortbestand strukturiert werden kann. Dies gewährt zum einen, dass sich die Autoren leicht zu Recht finden und zum anderen die vollständige Bearbeitung des Fachgebietes.

Als Grundlage für das Vokabular der Zustandslisten, in denen sich die Krankheitsbilder der verschiedenen Fachgebiete wieder finden, wurde zunächst der ICD 10- Katalog [4] herangezogen. Dieser stellte anfangs sicher, dass alle Krankheitsbilder erfasst wurden.

Für das System musste dieser Krankheitsbilder- Bestand weiter angepasst und optimiert werden, da sich im ICD 10 [4] Krankheitsbilder finden lassen, die sich bedingt abbilden lassen, zum Beispiel „Myokardinfarkt sonstiger Ursache“.

Diese Angabe bringt keinen Nutzen für die Anwender von medrapid [34] und erweitert das Vokabular unnötig. Um sich in diesem umfangreichen Wortschatz leichter zu Recht zu finden, kann die Suche nach einem speziellen Krankheitsbild mittels einer intelligenten Suchmaschine unterstützt werden.

Diese listet alle Ordner auf, in welchen sich das Krankheitsbild befindet, auch jene, die im Kontext dazu stehen.

Zur Strukturierung des Vokabulars stehen den Autoren nun auch verschiedene Werkzeuge zur Verfügung, mit welchen sie Änderungen vornehmen können.

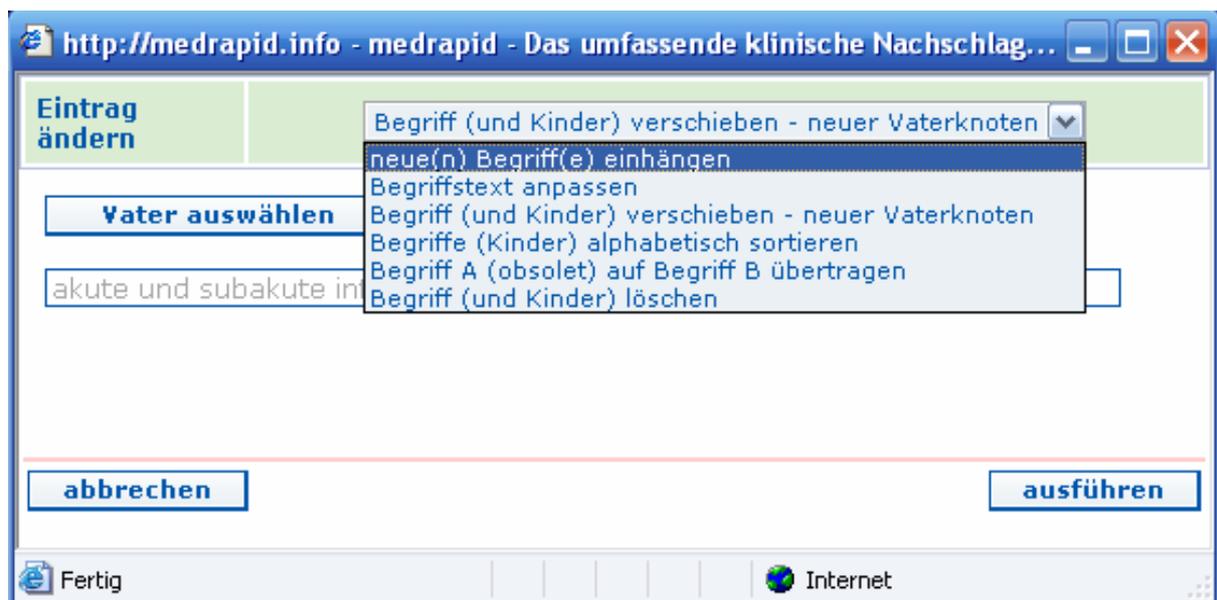


Abbildung 9: Beispiel der Autorenwerkzeuge zur Anpassung des kontrollierten Vokabulars [25]

Das Autorenwerkzeug erlaubt den Autoren sowohl am Inhalt als auch an der Struktur des kontrollierten Vokabulars zu arbeiten und verhindert zudem unkontrollierte Veränderungen. Neben der Eingabe neuer Krankheitsbilder, können diese auch übergeordneten Krankheitsbildern angehängt werden, hier als „Vater“ bezeichnet, zum Beispiel Myokardinfarkt → Myokardinfarkt im chronischen Stadium.

Daraus ergab sich eine hierarchische und übersichtliche Struktur.

2.3.4 Codierung der Krankheitsbilder

Nachdem die Autoren das Fundament zur Beschreibung der Krankheitsbilder gelegt haben, muss der Wissensstand aus den Lehrbüchern nun in das System eingegliedert werden. Die Bearbeitung des kontrollierten Vokabulars ist somit ein wichtiger Schritt zur Beschreibung der Krankheitsbilder. Je besser das kontrollierte Vokabular bearbeitet und strukturiert wurde, umso genauer und umso schneller lassen sich auch die Krankheitsbilder darstellen.

Ähnlich wie bei der Bearbeitung des kontrollierten Vokabulars stehen den Autoren verschiedene Werkzeuge zur Eingabe der Krankheitsbilder zur Verfügung.

2.3.4.1 Material und Methoden der Codierung der Krankheitsbilder

Zur Beschreibung der Krankheitsbilder in medrapid steht den Autoren neben der Zustands-, der Spezifikations-, und der Aktionsliste eine Eingabemaske zur Verfügung, in welcher die Informationen sukzessive aufgenommen werden. Mit dieser Eingabemaske wird eine einheitliche und vollständige Erfassung aller Krankheitsbilder gewährleistet und stellt sich schematisch wie folgt dar.

Tabelle 1 Übersicht über die Eingabemaske des Autorensystems von medrapid (Pascal René van Quekelberghe 2005 S.36-38 [49]); KB = Krankheitsbild, ICD = International Classification of Diseases, FSME = Frühsommer- Meningoenzephalitis

Feldname	Beschreibung	Beispiele
Definition		
Name des Krankheitsbildes	Kurze, prägnante Bezeichnung des Krankheitsbildes; muss aus sich selbst heraus verständlich sein, darf nicht doppelt vergeben werden	Plattenepitel-Bronchialkarzinom zentral Stadium IV, Nichtallergisches Asthma bronchiale Grad 3, Primär atrophisches Emphysem
Definition des KB	Möglichst kurze aber präzise Beschreibung, die eine eindeutige Zuordnung bzw. Identifikation des KB ermöglicht	Polypen: Oedematöse und polypöse Schleimhauthyperplasie in den Nasennebenhöhlen Schlafapnoe: Atempause während des Schlafens mit einer Dauer > 10 Sek. Primär atrophisches Emphysem: Irreversible Erweiterung der Lufträume distal der Bronchioli terminales infolge Destruktion ihrer Wand, verursacht durch Altersatrophie
ICD- 10 Positions-Nummer	Eingabe der ICD 10 Nummer des entsprechenden Krankheitsbildes	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet: J18
Übergeordnete KB	Zusätzlich Zuordnung von Oberbegriffen, die im hierarchisch strukturierten ICD-10 kodiert werden (nur selten notwendig)	Epistaxis (Nasenbluten) kann beispielsweise unter „Blutungen des Atmungssystems editiert werden und zusätzlich unter Hypertonie[Hochdruckkrankheit] oder Koagulopathie

Fortsetzung

Fortsetzung Tabelle 1

Feldname	Beschreibung	Beispiel
Untergeordnete KB	Zusätzlich Zuordnung von Oberbegriffen, die im hierarchisch strukturierten ICD-10 kodiert werden (nur selten notwendig)	Der Peritonsillarabszess kann als untergeordnetes KB der Chronischen Tonsillitis betrachtet werden, oder aber unter den Abszessen der Mundhöhle eingeordnet werden
Symptomatik		
Lokalisation des Primärgeschehens	Lokalisation(en), an der sich die initiale Pathophysiologie abspielt	Bronchien Herzkranzgefäße Beinvene (Thrombose)
Lokalisation des Sekundärgeschehens	Lokalisation(en), an der sich die sekundäre Pathophysiologie abspielt	Atmungssystem Herzmuskel Bronchien
Zustandsbeschreibung des KB (Klinik, Symptome)	Relevante Befunde des KB, die gerade dieses KB charakterisieren	Husten Hämoptyse Dyspnoe Fieber
Assoziationen	Befunde/ Zustände, die häufig mit dem KB auftreten, ein kausaler Zusammenhang aber nicht bekannt ist	Morbus Bechterew der Wirbelsäule ist assoziiert mit Colitis Ulcerosa, d.h. die beiden Krankheiten unterschiedlicher Genese treten gehäuft gemeinsam auf
Ursachen		
Auslösende Zustände	Zustände, die zwangsläufig zu diesem KB führen	HerzKreislaufstillstand führt zu cerebraler Hypoxie
Auslösende Prozeduren	Prozeduren die zwangsläufig zu diesem KB führen (selten vorhanden)	Beschleunigung der Ausscheidung eines Wirkstoffs durch einen anderen Wirkstoff, Verzögerung der Resorption durch einen anderen Wirkstoff

Fortsetzung

Fortsetzung Tabelle 1

Feldname	Beschreibung	Beispiel
Begünstigende Zustände	Maßnahmen, die der Entwicklung des KB Vorschub leisten (selten vorhanden)	Rauchen: Krebs Allergenexposition: Asthma Bestrahlung: Lungenfibrose
Diagnostik		
Diagnostische Maßnahmen	Folgerichtig angeordnete Untersuchungen, die zur Klärung der zugrunde liegenden Erkrankung beitragen können und /oder zur weiteren Therapieplanung notwendig sind	Inspektion (Thorax) Auskultation (Lunge) Perkussion (Thorax) Röntgen (Thorax) Anamnese Körperliche Diagnostik Bestimmung von: - Blutbild - Serumeisenkonzentration - Hämoglobinkonzentration - Mittlerer korpuskulärer Hämoglobingehalt Eisenresorptionstest
Differentialdiagnosen	Weitere KB, die mit vielen Details der Zustandsbeschreibung vereinbar sind	Bei Aluminose: Tuberkulose Interstitielle Lungenerkrankungen Bösartige Neubildungen des Atmungssystems
Mögliche Folgekrankheiten	Konsequenzen, die sich ergeben können, wenn die Krankheit nicht therapiert wird	Bei Bronchialkarzinom Stadium I: Bronchialkarzinom Stadium II Bei Bronchitis: Pneumonie Bei Tonsillitis: Bronchitis
Therapie		
Kontraindizierte Prozesse des KB	Maßnahmen, die nicht ergriffen werden dürfen, da sie den Krankheitsverlauf negativ beeinflussen können	Fortführen der Strahlentherapie bei bereits eingetretenen Schäden, Perikarddrainage bei Perikardruptur

Fortsetzung

Fortsetzung Tabelle 1

Feldname	Beschreibung	Beispiel
Prophylaktische Maßnahmen	Aktionen, die entweder die Entwicklung eines KB verhindern, ein Frühstadium aufdecken oder einen progredienten Verlauf verhindern können	Allergenexpositionsprophylaxe Rauchen einstellen FSME- Impfung
Notwendige Folgezustände	Zustände, die sich kausal auf das KB und/oder dessen Therapie zurückführen lassen und notwendigerweise eintreten werden	Bei ummauerndem Darmtumor: Darmverschluss
Mögliche Zustände nach Therapie	Mögliche Zustände nach Durchführung einer bestimmten Therapiealternative	Bestrahlung: Lungenfibrose
Mögliche Komplikationen der Therapie	Risiken einer Therapiemaßnahme, Medikamentöse Nebenwirkungen, Beeinträchtigung von Körperfunktionen	Pneumothorax bei Drainage Hypoosmolares Koma bei Aszites- Punktion Herzinfarkt bei Koronarangiographie
Therapien	Behandlungsalternativen Alternative 1 stellt den Goldstandard dar, falls dieser für das KB existiert	Johanniskraut bei Depression, Unterschiedliche Antibiotika bei gleicher Erkrankung, Alleinige Schmerztherapie bei Bandscheibenvorfall anstatt Operation

Die Autoren gehen Feld für Feld durch und tragen mit Hilfe des kontrollierten Vokabulars die entsprechenden Daten ein. Lediglich bei der Definition und der ICD 10 [4] Positions- Nummer existiert ein freies Eingabefeld.

Durch diese Vorgaben wird neben der einheitlichen Übersicht auch eine einheitliche Terminologie erreicht, welches es dem Nutzer einfacher macht Krankheitsbilder zu verstehen, welches fachübergreifend funktioniert.

Eine weitere Erleichterung der Arbeit für die Autoren ist die Kopierfunktion des Systems. Mit dieser kann der Autor bei inhaltlich gleichen Krankheitsbildern einzelne Felder selektiv auf ein anderes Krankheitsbild übertragen und muss nicht die ganzen Informationen erneut suchen und in jedes Eingabefeld einfügen.

Inhaltlich verändert sich dadurch nichts, aber die Eingabezeit für ein einzelnes Krankheitsbild verkürzt sich enorm.



Abbildung 10: Kopierfunktion des medrapid- Systems [26]

Wie vollständig sich die einzelnen Krankheitsbilder in das System integrieren ließen, soll anhand der Beschreibung der Veränderungen im Elektrokardiogramm untersucht werden. Hierbei werden bei 195 Herz-Kreislauf- Erkrankungen untersucht, ob sich die angegebenen Veränderungen im EKG in das System integrieren ließen.

2.3.4.2 Qualitätsmanagement im medrapid-System [34]

Das klinische Nachschlagewerk medrapid [34] hat, durch das bereitgestellte medizinische Wissen, eine hohe Verantwortung gegenüber den Nutzern dieses Systems.

Daher verfügt es über ein ausgeprägtes Qualitätsmanagement, welches sich aus verschiedenen Ebenen zusammensetzt:

- Ebene I betrifft die Auswahl der Autoren und der für die Wissenseingabe ausgewählte Literatur. Hierbei spielt die Qualifizierung und die Motive der Autoren auf der einen Seite und die Qualität sowie die Referenzen der Literatur auf der anderen Seite eine wichtige Rolle.
- Ebene II stellt den Aufbau des kontrollierten Vokabulars und der Eingabemaske im System von medrapid dar. Es wurde bewusst auf freie Texteingaben bei der Beschreibung der verschiedenen Krankheitsbilder verzichtet. Dies kommt zum einen der einheitlichen Terminologie und zum anderen der Darstellung zugute.

- Ebene III erfolgt nach Abschluss der Eingabe. Nach Bestätigung durch den Autor, werden die Eingaben durch einen Co- Autor gegengelesen. Der Co- Autor kann der Eingabe zustimmen oder nicht zustimmen, hat aber keinen Zugriff auf die Inhalte. Wenn er also die Eingabe nicht bestätigt, hält er mit dem Autoren Rücksprache, so dass dieser die Möglichkeit hat seine Eingaben zu korrigieren. Da ein Krankheitsbild selten isoliert auftritt, kann es passieren, dass mehrere Autoren unterschiedlicher Fachrichtungen dasselbe Krankheitsbild bearbeiten. Diese stehen zusätzlich im Dialog, wodurch divergierende Angaben korrigiert werden können.
- Ebene IV stellt der Editor des Systems dar. Dieser hat die Aufgabe, die Krankheitsbilder, welche durch den Co- Autor bestätigt wurden erneut zu kontrollieren und kann dementsprechend dieser Entscheidung zustimmen oder seine Zustimmung verweigern. Erfolgt keine Freigabe muss das Krankheitsbild erneut durch den Autor bearbeitet werden und durch Co- Autor und Editor bestätigt werden.
- Ebene V der Qualitätssicherung stellt die Validierung und die Evaluation des Systems durch die Autoren und die Nutzer dar. Durch umfangreiche Arbeiten werden Validität und eine möglichst hohe Aktualität der Eingaben überprüft und sichergestellt. Zudem haben auch die Nutzer durch das angebotene Bewertungssystem, die Texteingaben und die Möglichkeit direkt mit den Autoren Kontakt aufzunehmen eine Art Kontrollfunktion.

Das Qualitätsmanagement von medrapid [34] wird immer weiter ausgebaut, wobei als Beispiel in Zukunft auch Experten in jedem Fachgebiet als eine weitere Instanz der Qualitätssicherung integriert werden sollen.

Diese haben unter anderem bei der Auswahl der Quellen am Anfang der Arbeit bis hin zur Hilfestellung bei etwaigen Diskrepanzen während der Eingaben ein breit gefasstes Spektrum an Aufgaben.

2.3.5 Referenzierung externer Quellen

Das System von medrapid [34] stellt neben der Wissenseingabe der Autoren auch medizinisches Wissen zur Verfügung, welches entweder im Internet bereits existiert oder durch verschiedene Arbeiten zustande gekommen ist. Solch eine Referenzierung externer Quellen ermöglicht es den Anwendern neben der Darstellung der Krankheitsbilder und Artikel auf medrapid [34] schnell und effizient auf krankheitsspezifische Fachartikel und weiterführende Informationen zuzugreifen.

Eine solche medizinische Datenbank als Referenz stellt beispielsweise PubMed [40] dar, welches eine kostenfreie Version der Datenbank MEDLINE [23] repräsentiert. Dieses System dokumentiert Artikel in medizinischen Fachartikeln und enthält zudem Hyperlinks auf Volltextzeitschriften.

Die Verweise auf Artikel dieser Datenbank generiert das System automatisch mit der Beschreibung des Krankheitsbildes. Daneben ist es auch für die Autoren möglich Texte, Quellen oder fachbezogene Webseiten zum jeweiligen Krankheitsbild zu integrieren.

Durch die Referenzierung externer Quellen untermauert medrapid [34] zum einen den abgebildeten Wissensstand und gibt zum anderen die Möglichkeit einer weiterführenden Recherche für den Nutzer.

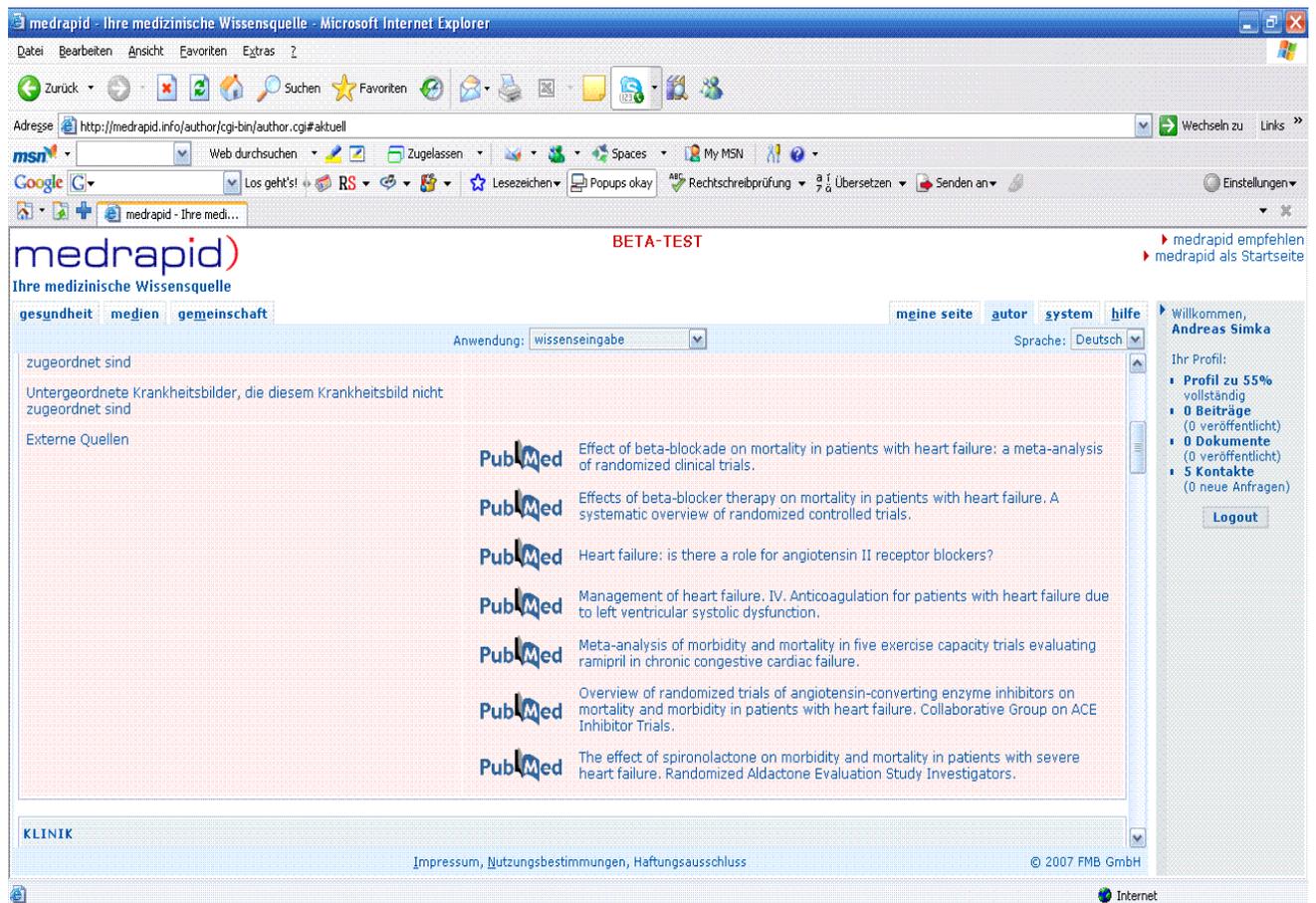


Abbildung 11: Referenzierung externer Quellen in medrapid [24]

2.3.6 Zusammenfassung zur Struktur des medrapid- Systems [34]

Das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] hält für die Autoren des Systems eine ganze Reihe von Werkzeugen bereit, mit denen die verschiedenen Krankheitsbilder digitalisiert werden können.

Neben der Zustands-, der Aktions- und der Spezifikationsliste, gibt es zum einen die Eingabemaske des medrapid- Systems [34], in welches die Informationen zu den Krankheitsbildern eingegeben werden können und zum anderen die Kopierfunktion. Mittels der Kopierfunktion ist es möglich die Informationen inhaltlich ähnlicher Krankheitsbilder schnell und einfach zu übertragen. Dabei können spezifisch einzelne Informationen ausgewählt werden, welche übertragen werden sollen oder das gesamte Krankheitsbild wird kopiert.

Wird ein Krankheitsbild komplett neu angelegt, erfolgt die Beschreibung desselbigen mit Hilfe des kontrollierten Vokabulars, welches sich aus den oben erwähnten Listen zusammensetzt. Um die Suche der entsprechenden Informationen für den Autor zu erleichtern, markiert eine intelligente Suchmaschine des Systems die dem gesuchten Begriff entsprechenden Werte und grenzt somit das kontrollierte Vokabular ein.

Bei der Beschreibung der Krankheitsbilder hält sich der Autor an die generierte Eingabemaske. Dies gewährleistet die einheitliche Darstellung aller Krankheitsbilder innerhalb des Systems.

Um eine größtmögliche Sicherheit in Bezug auf die Korrektheit, die Vollständigkeit und die einheitliche Darstellung der eingegebenen Informationen in das System von medrapid [34] zu gewährleisten, wurde ein hochstrukturiertes Qualitätsmanagement erstellt, welches sich aus verschiedenen Ebenen zusammensetzt.

- Ebene I Autor
- Ebene II Kontrollierte Vokabular
- Ebene III Co- Autor
- Ebene IV Editor
- Ebene V Externe Evaluation des Systems

Diese 5 Ebenen bedingen sich untereinander und stellen einen sich stetig agierenden Prozess dar. Die Auswahl der verschiedenen Autoren erfolgt selektiv, das heißt sowohl die Intention des Autoren als solcher zu agieren, als auch das Hintergrundwissen der verschiedenen Autoren spielt hierbei eine wichtige Rolle. Für die Eingabe der verschiedenen Krankheitsbilder bedient sich der Autor einschlägiger Fachliteratur. Dadurch lässt sich nachvollziehen, woher die Informationen stammen und gewährleisten, dass es sich um medizinisch allgemeingültige Informationen handelt.

Durch Ebene II, dem kontrollierten Vokabular, wird eine einheitliche Terminologie der Begriffe erreicht, welche sich durch das gesamte System erstreckt.

Die dritte Ebene stellt die Überprüfung der Eingaben der Autoren durch Co-Autoren dar, welche bei Diskrepanzen Rücksprache mit den Autoren halten und die Korrektur der Inhalte veranlassen.

Die vierte Ebene der Qualitätssicherung stellen die Editoren des Systems dar, welche zusätzlich der positiven Entscheidung der Co-Autoren zustimmen müssen, bevor das Krankheitsbild endgültig freigegeben wird. Die vorrangige Aufgabe der Editoren besteht allerdings in der Überprüfung der eingehaltenen Struktur.

Als fünfte und letzte Ebene ist die externe Beurteilung des Systems zu sehen. Schon Erwähnung haben die Autoren des Systems gefunden, welche durch ihre Arbeit das System fortlaufend bewerten. Auf der anderen Seite gibt es die Möglichkeit für die Nutzer des Systems verschiedene Angaben zu bewerten und somit ein Feedback zum Inhalt des Systems zu geben, wodurch eine Eingabe modifiziert werden kann und der Qualitätsprozess von vorne beginnt. Hierbei ist es wichtig, dass die Nutzer keinen Zugriff auf den Inhalt der verschiedenen Seiten haben

3 Ergebnisse

3.1 Normative Ergebnisse

Das folgende Diagramm setzt sich aus den verschiedenen Anteilen der Beschreibung einer Herz- Kreislauf- Krankheit zusammen und spiegelt die Vollständigkeit der Darstellung dieser einzelnen Bereiche wider. Somit soll aufgezeigt werden, welche dieser Teilaspekte Relevanz bei der Abbildung eines Krankheitsbildes haben und auf welche Informationen spezielles Augenmerk gelegt werden sollte um dieses Krankheitsbild von anderen Krankheitsbildern zu unterscheiden.

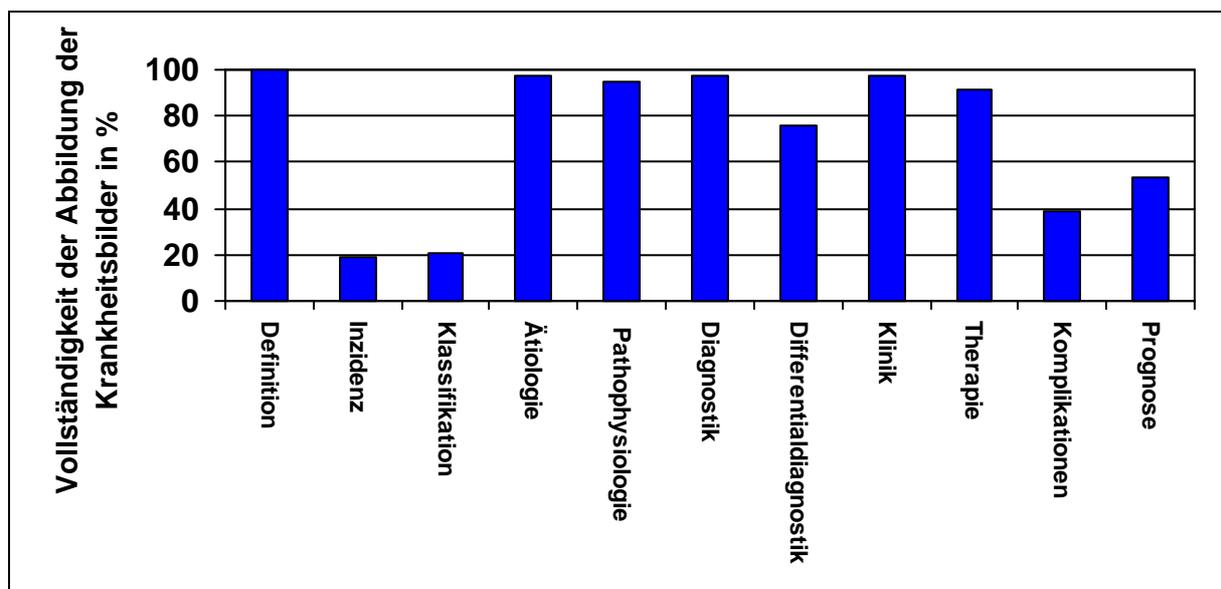


Abbildung 12: Vollständigkeit der Beschreibung der Krankheitsbilder [Grundlage der Prozentuierung = 239 Krankheitsbilder]

Betrachtet man die 11 verschiedenen Teilbereiche, heben sich 7 Bereiche deutlich von den anderen ab. Somit ergibt sich eine klare Tendenz, welche Informationen zur vollständigen Beschreibung eines Krankheitsbildes notwendig sind. Zudem werden diese Bereiche sehr detailliert dargestellt und erläutert. Bei den Feldern, die vergleichsweise unvollständiger abgebildet werden, lässt sich erschließen, dass diese als Zusatzinformation interessant aber

zur Identifizierung eines Krankheitsbildes nicht essentiell sind. Unter diesen Bereich fallen:

- Inzidenz (19 %),
- Klassifikation (21%),
- Komplikationen (38%),
- Prognose (53%)

Bei den übrigen 7 Teilbereichen, welche sehr vollständig abgebildet werden, gibt es deutliche Unterschiede in der Relevanz für die Krankheitsfindung. Die Therapie (91%) fällt in diesem Vergleich zurück, da eine Therapie die Reaktion auf ein Krankheitsbild darstellt und zur Krankheitsfindung keinen Beitrag leisten kann. So liefert auch die Definition (100%) keine Möglichkeit zur Sicherung einer Diagnose. Der Teilbereich der Differentialdiagnostik zeigt mit einem Wert von 76%, dass viele etwaige Erkrankungen in Frage kommen können, welche einer Abklärung bedürfen. Hierbei spielt die Diagnostik (97,5%) eine fundamentale Rolle, da diese das Mittel zur Krankheitsfindung darstellt. Übrig bleiben die Bereiche

- Ätiologie (98%)
- Pathophysiologie (95%)
- Klinik (97%)

Diese Bereiche liefern bei der Krankheitsfindung sowohl subjektive, wie zum Beispiel bei der Schmerzanamnese des Patienten, als auch objektive Daten, wie zum Beispiel das Blutbild oder das Elektrokardiogramm.

Diese 3 Bereiche in der Beschreibung eines Krankheitsbildes bilden zudem das Fundament um verschiedene Krankheitsbilder sicher voneinander unterscheiden zu können. Neben der Aufschlüsselung nach der prozentualen Verteilung der

anteilig am vollständigsten beschriebenen Bereiche, lassen sich durch die Beleuchtung der dadurch gewonnenen Daten die wichtigsten Bereiche herausfiltern.

Der Bereich der Differentialdiagnostik mit einem Wert von 75,5 % zeigt, dass eine vollständige und umfangreiche Erhebung klinischer Daten unablässig für die endgültige Diagnose sind.

Somit schlägt die Diagnostik mit einem Wert von 97,5% durch. Dieser Wert verteilt sich auf ein umfangreiches Spektrum an unterschiedlichen Diagnostikmitteln und Diagnostikmethoden, alleine schon im Bereich der kardiovaskulären Erkrankungen.

Um eine Aussage zum Diagnostikumfang treffen zu können, wurde im Weiteren jedes Krankheitsbild auf die angegebenen und empfohlenen Diagnostikmethoden untersucht um mögliche Schwerpunkte und Regeln bezüglich des diagnostischen Vorgehens zu eruieren.

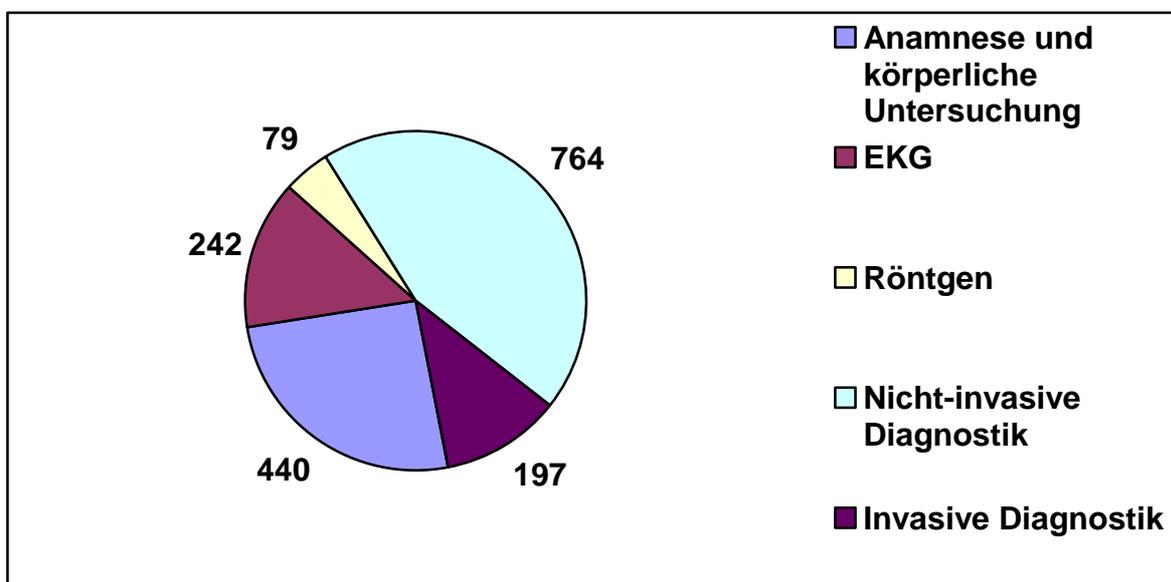


Abbildung 13: Häufigkeiten empfohlener Diagnostikmittel [Grundzahl der Prozentuierung = 239 Krankheitsbilder]; EKG = Elektrokardiogramm

Die verschiedenen Diagnostikmethoden fanden Anlehnung an den im Lehrbuch Harrisons Innere Medizin [12] dargestellten Schema. Somit ergaben sich 5

Diagnostikfelder, welche die unterschiedlichen Diagnostikmethoden in sich vereint haben.

- Diagnostikbereich 1: Anamnese und körperliche Untersuchung → darunter fallen unter anderem sämtliche Anamneseformen (Schmerzanamnese etc.), sowie bei der körperlichen Untersuchung beispielsweise die Inspektion oder spezielle Funktionstests (z.B. Kipptisch- Versuch etc.)
- Diagnostikbereich 2: EKG → Oberflächen- EKG und andere EKG-Formen (z.B. Belastungs- EKG)
- Diagnostikbereich 3: Röntgen → hier auch spezielles Röntgen (Röntgen-Thorax etc.)
- Diagnostikbereich 4: Nicht- invasive Diagnostik → Ultraschall etc.
- Diagnostikbereich 5: Invasive Diagnostik → Angiographie etc.

Die beiden größten Anteile fallen zum einen auf die Anamnese und die körperliche Untersuchung und zum anderen auf den Bereich der nicht- invasiven Diagnostik. Vorsicht ist bei der Interpretation dieser beiden Bereiche geboten, da der Bereich der nicht- invasiven Diagnostik ein weitaus breiteres Spektrum unterschiedlicher Diagnostikmethoden in sich vereint. Tatsächlich finden sich in jeder Empfehlung die Anamnese sowie die körperliche Untersuchung wieder. Zudem werden chronologisch diese Diagnostikmittel zuerst und somit als Basis der Diagnostik angegeben.

Anteilig folgt der Bereich der invasiven Diagnostik, wobei auch hier mehrere Diagnostikmethoden zusammengefasst werden, wodurch sich dieser Wert, ähnlich dem Wert der nicht- invasiven Diagnostik, etwas relativiert.

Lediglich die Bereiche der EKG mit einer Häufigkeit von 197 und das Röntgen mit 79 stehen solitär für ihren Diagnostikbereich und bilden somit einen nicht unerheblichen Anteil am Diagnostikverfahren.

Diese Ergebnisse machen deutlich, dass Anamnese und die körperliche Untersuchung einen wichtigen Stellenwert in der Krankheitsfindung haben und die Möglichkeit eröffnen ein deduktives Diagnostikverfahren einzuleiten. Andererseits wird auch deutlich, dass diese beiden Untersuchungsmethoden keine sichere Diagnose erlauben, vielmehr eine Verdachtsdiagnose ermöglichen, welche durch ergänzende Diagnostikverfahren gesichert werden müssen. Keines der untersuchten Krankheitsbilder kam alleine mit der körperlichen Untersuchung und der Anamnese aus. Tatsächlich wurden im Schnitt etwa 5,23 weitere Diagnostikmethoden neben der Anamnese und der körperlichen Untersuchung empfohlen. Noch deutlicher wird der Nutzen weiterführender Diagnostik betrachtet man Krankheitsbilder, welche über diesem angegebenen Durchschnitt liegen.

Solche Krankheitsbilder sind zum einen die Angina Pectoris mit 13 zusätzlichen Diagnostikempfehlungen sowie der Myokardinfarkt mit 11 zusätzlichen Empfehlungen, auch hier stehen diese Diagnostikmethoden zusätzlich zur Anamnese und der körperlichen Untersuchung.

So sollte die Empfehlung in Harrisons Innere Medizin [12] dahingehend modifiziert werden, dass die körperliche Diagnostik nicht nur durch vier verschiedene apparative Diagnostikmethoden ergänzt werden kann sondern ergänzt werden muss.

In Folge dieser Untersuchung kommt die Frage auf, warum eine so immense Anzahl verschiedener Diagnostikmethoden überhaupt notwendig ist.

Die folgende Untersuchung betrifft daher die Angaben im Bereich der Differentialdiagnostik. Hierbei sollen die kardiovaskulären Erkrankungen

hinsichtlich des Vorkommens der wichtigsten differentialdiagnostisch relevanten Erkrankungen untersucht werden. Essentiell für die Erhebung der verschiedenen Daten waren neben den Differentialdiagnosen auch die Angaben zu assoziierten Krankheitsbildern, das heißt zu solchen Krankheitsbildern, welche gehäuft zusammen mit dem beschriebenen Krankheitsbild auftreten.

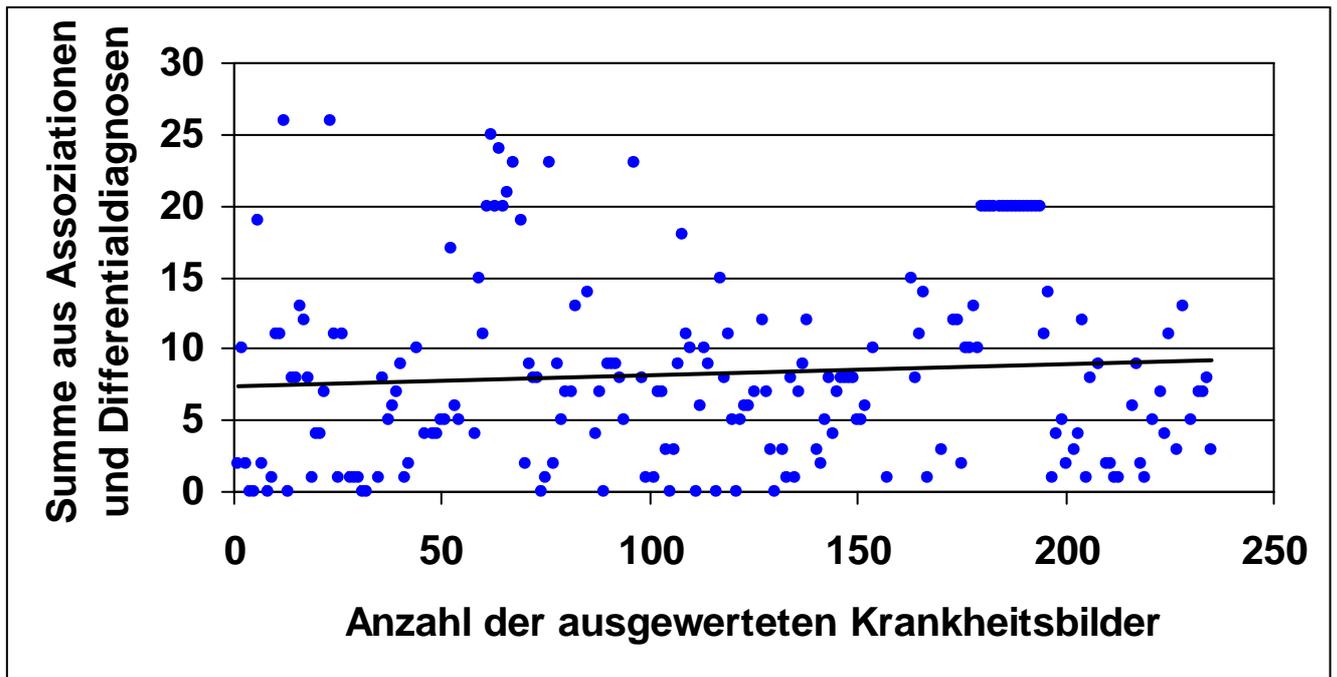


Abbildung 14: Anzahl der Assoziationen und Differentialdiagnosen in anderen Krankheitsbildern [Anzahl der ausgewerteten Krankheitsbilder = 235]

Das Diagramm fasst die angegebenen Differentialdiagnosen pro Krankheitsbild, sowie die entsprechenden Assoziationen zusammen. Diese Graphik zeigt sehr anschaulich, dass man bei Betrachtung eines Krankheitsbildes nicht auf einen isolierten Zustand sieht, sondern vielmehr ein umfangreicher Prozess vorliegt, welcher einer zielgerichteten Untersuchung und Differenzierung bedarf.

Die Trendlinie in dieser Graphik zeigt, dass im Schnitt zu jedem Krankheitsbild etwa 8 Differentialdiagnosen abzuklären und auszuschließen sind, mit steigender Tendenz. Auch hier wird der Durchschnitt angegebener Differentialdiagnosen bei einzelnen Krankheitsbildern deutlich überschritten.

So hat das Krankheitsbild der Angina Pectoris 26 verschiedene Angaben zu Differenzierungen, beim akuten Myokardinfarkt beläuft sich der Wert auf 23 Differentialdiagnosen.

Anzumerken ist hier, dass die Angaben solcher differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbilder, nur solche Erkrankungen einschließt, welche mit erhöhter Wahrscheinlichkeit zu Fehldiagnosen führen können. Die Dunkelziffer weiterer möglicher Erkrankungen dürfte demnach deutlich darüber liegen. Die Varianz der unterschiedlichen Anzahl möglicher Differentialdiagnosen spiegelt sich in der mehr oder weniger umfangreichen Symptomatik der Krankheitsbilder wider. Je umfangreicher die Symptomatik umso umfangreicher auch die Möglichkeiten an differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbildern.

Des Weiteren lässt sich dadurch auch die überdurchschnittliche Anzahl empfohlener Diagnostikmethoden erklären, da man bei einem breiten Spektrum an Symptomen und der daraus gleichzeitig erhöhten Anzahl an Differentialdiagnosen auch eine viel umfangreichere Diagnostik zur Sicherung der Verdachtsdiagnose benötigt.

Anschaulich wird dies bei den oben erwähnten Krankheitsbildern. So liegt die Angina Pectoris mit 26 angegebenen Differentialdiagnosen und 13 zusätzlichen Diagnostikempfehlungen in beiden Bereichen deutlich über Durchschnitt. Das Selbige gilt für den Myokardinfarkt mit 23 Differentialdiagnosen und 11 zusätzlichen Diagnostikempfehlungen.

Diese Darstellung des Zusammenhangs zwischen Differentialdiagnosen und Anzahl der empfohlenen Diagnostikmethoden hat bisher einen theoretischen Charakter und soll durch praxisbezogene Daten untermauert werden.

Zur Stützung dieser These bediene ich mich einer Statistik, welche die Top 30 der häufigsten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten in einem Krankenhaus aufzeigt.

Tabelle 2: Die 30 häufigsten Hauptdiagnosen der aus dem Krankenhaus entlassenen vollstationären Patienten (einschl. Sterbefälle und Stundenfälle) 2004

Quelle: Statistisches Bundesamt Deutschland; ICD = International Classification of Diseases, OP = Operation

Pos.- Nr. der ICD 10	Krankheitsbild	Anzahl stationärer Patienten	Durchschnitt- liche Verweildauer	Anzahl Pati- enten mit OP	Durschnitt- liche Verweil- dauer
Z38	Lebendgeborene nach dem Geburtsort	444 302	4,1	87 449	4,1
I20	Angina pectoris	320 152	5,6	100 939	6,2
F10	Psychische und Verhaltensstörung durch Alkohol	290 863	9,2	16 463	7,8
I50	Herzinsuffizienz	260 829	12,4	42 482	14,3
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	252 961	6,7	105 614	7,5
K80	Cholelithiasis	214 797	7,7	144 211	7,7
I21	Akuter Myokardinfarkt	209 779	9,0	63 552	9,4
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	200 653	10,7	25 336	13,5
S06	Intrakranielle Verletzung	199 166	4,2	33 354	7,1
K40	Hernia inguinalis	185 138	4,8	145 688	4,8
M17	Gonarthrose (Arthrose des Kniegelenkes)	184 826	13,0	131 946	13,0
I63	Hirnfarkt	184 694	13,9	41 807	14,2
I48	Vorhofflattern und Vorhofflimmern	177 301	7,1	36 818	8,2
J35	Chronische Krankheiten der Gaumen und Rachenmandeln	171 128	4,6	139 045	4,5

Fortsetzung

Fortsetzung Tabelle 2

C34	Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	170 178	9,2	50 318	11,4
G47	Schlafstörungen	165 366	1,7	38 575	1,8
C50	Bösartige Neubildung der Brustdrüse (Mamma)	158 974	7,2	81 657	8,8
S82	Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenkes	158 780	10,3	108 726	10,4
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-II-Diabetes)	157 165	13,8	37 522	19,1
S72	Fraktur des Femurs	154 964	17,8	102 396	18,1
I10	Essentielle (primäre) Hypertonie	150 370	6,6	18 852	7,9
M16	Koxathrose (Arthrose des Hüftgelenkes)	149 842	16,1	106 605	16,4
M51	Sonstige Bandscheibenschäden	149 689	9,7	70 575	9,6
J44	Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	144 342	11,2	19 350	13,6
I70	Atherosklerose	140 842	14,0	70 265	17,3
H25	Cataracta senilis	139 404	2,6	112 404	2,6
M23	Binnenschädigung des Kniegelenkes (internal derangement)	138 066	3,7	107 320	3,7

Fortsetzung

Fortsetzung Tabelle 2

I83	Varizen der unteren Extremitäten	134 964	4,7	103 211	4,2
G40	Epilepsie	126 322	7,1	21 819	7,1
A09	Diarrhoe und Gastroenteritis, vermutlich infektiösen Ursprungs	122 925	4,2	11 028	6,0
Insgesamt		17 251 614	8,6	6 704 938	8,5

Signifikant hierbei ist das erneute Auftauchen der Krankheitsbilder Angina Pectoris, sowie des akuten Myokardinfarktes. Sowohl diese als auch die übrigen angegebenen kardiovaskulären Erkrankungen weisen einen überdurchschnittlich hohen Wert an Differentialdiagnosen auf. Im Folgenden wurden diese Erkrankungen aus der Top- 30 Liste herausgezogen und um die Anzahl der dazugehörigen Differentialdiagnosen und empfohlenen Diagnostikmitteln ergänzt.

Tabelle 3: Auszug aus Tabelle 2 Anzahl der Differentialdiagnosen und der empfohlenen Diagnostikmittel der kardiovaskulären Erkrankung aus der Top 30 der häufigsten Hauptdiagnosen

Krankheitsbild	Anzahl an Differentialdiagnosen	Zusätzlich empfohlene Diagnostikmittel
Angina Pectoris	26	13
Akuter Myokardinfarkt	11	11
Herzinsuffizienz	19	6
Vorhofflattern und Vorhofflimmern	20	8
Chronisch ischämische Herzkrankheit	1	15

Lediglich die „chronisch ischämische Herzkrankheit“ liegt mit der angegebenen Zahl an Differentialdiagnosen weit unter Durchschnitt. Grund dafür könnte die unvollständige Angabe der Differentialdiagnosen in den zugrunde liegenden Quellen sein. Betrachtet man die Anzahl der empfohlenen Diagnostikmittel, so

wird die Zahl der möglichen Differentialdiagnosen wohl deutlich höher als angegeben liegen.

3.1.1 Zusammenfassung zu den normativen Ergebnissen

Zur Unterscheidung verschiedener Krankheitsbilder mit ähnlicher Genese gibt es eine ganze Reihe von Teilaspekten einer Krankheit, welche dem behandelnden Arzt als Differenzierungshilfe dienen. Abbildung 12 zeigt, wie vollständig die verschiedenen Aspekte zur Beschreibung eines Krankheitsbildes dargestellt wurden. Aus diesen Differenzierungspunkten sind letztendlich nur 3 Bereiche essentiell und nur mit diesen Daten können Krankheitsbilder sicher voneinander unterschieden werden. Die Ergebnisse zeigten, dass zu diesen essentiellen Bereichen die

- klinische Symptomatik, durch welche sich das Krankheitsbild äußert,
- die Ätiologie, also die Ursache für diese Erkrankung und
- die Pathophysiologie eines Krankheitsbildes

gehören. Die Daten aus diesen 3 Bereichen zusammen lassen zunächst eine Verdachtsdiagnose der Erkrankung zu, nach welcher man die folgenden Diagnostikmethoden abstimmen kann.

Hierbei zu berücksichtigen ist, dass die Daten aus nur einem Bereich keine ausreichende Evidenz für ein Krankheitsbild liefert. So kann nur durch die Erhebung der Ätiologie die anfängliche Verdachtsdiagnose nicht zu hundert Prozent gesichert werden.

Grundsätzlich gilt, dass je größer die Schnittmenge dieser Daten zweier unterschiedlicher Krankheitsbilder, umso größer auch die Gefahr einer Fehldiagnose mit all seinen Folgen. Gerade bei solchen Krankheitsbildern muss

eine möglichst vollständige Erhebung sämtlicher Daten der drei Bereiche gewährleistet sein.

Durch die möglichst vollständige Erhebung der Daten aus diesen 3 Teilbereichen der Krankheitsbild- Beschreibung und der Sicherung der daraus resultierenden Verdachtsdiagnose mittels abgestimmter Diagnostikmethoden, lassen sich Krankheitsbilder sicher voneinander unterscheiden.

Zu nahezu jedem Krankheitsbild existieren differentialdiagnostisch relevante Krankheitsbilder, welche einer Abklärung bedürfen.

Durchschnittlich waren dies bei den kardiovaskulären Erkrankungen 7

Krankheitsbilder, was aus der Statistik in Abbildung 14 herauskam.

Hier stachen vor allem die Krankheitsbilder Angina pectoris mit 26 angegebenen Differentialdiagnosen und der Myokardinfarkt mit 23 angegebenen Differentialdiagnosen heraus. Dementsprechend hoch ist der Umfang an benötigten Diagnostikmethoden um die Krankheitsbilder sicher zu identifizieren, welche durch die Statistik in Abbildung 13 dargestellt wurden.

Grundlage jeder Diagnostik bilden zum einen die Anamnese sowie die körperliche Untersuchung. Zusätzlich muss dieser Basis eine weiterführende Diagnostik in Form bildgebender, nicht- invasiver Diagnostik und/oder invasiver Diagnostik folgen. Im Bereich der Herz- Kreislaferkrankungen waren es bei 239 Krankheitsbildern im Schnitt 5,23 weiterführende Diagnostikmethoden.

Auch in dieser Untersuchung aufgefallen sind die Krankheitsbilder Angina pectoris mit 13 zusätzlichen und der Myokardinfarkt mit 11 zusätzlichen Diagnostikmethoden, neben der Anamnese und der körperlichen Untersuchung als Basis der Diagnostik.

Hier wird der Zusammenhang zwischen der Menge an vorhandenen Differentialdiagnosen und der Menge an empfohlenen Diagnostikmethoden zur

Abklärung der Diagnose sehr deutlich. Je größer die Anzahl der Differentialdiagnosen umso größer auch der diagnostische Aufwand. Ein praktischer Bezug lässt sich durch die Daten, herausgegeben durch das statistische Bundesamt in Deutschland, herstellen. Dieses gibt jährlich verschiedene Statistiken heraus bezüglich der häufigsten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten in Deutschland. Hierbei auffallend ist, dass die kardiovaskulären Erkrankungen in Tabelle 3 alle eine überdurchschnittlich hohe Anzahl an Differentialdiagnosen und in Folge dessen eine hohe Anzahl an nötiger Diagnostik aufweisen.

Die Krankheitsbilder Angina pectoris und der akute Myokardinfarkt traten auch hier auf und nahmen die Plätze 2 und 7 in dieser Tabelle ein.

3.2 Vergleich Qualität vs. Nachhaltigkeit operativer Eingriffe

Krankheitsbilder stellen komplexe Prozesse dar, welche sich in der Klinik bei den verschiedenen Patienten individuell stark variabel äußern können, wobei die grundlegenden pathophysiologischen Aspekte annähernd identisch sind. Dem behandelnden Arzt stehen, wie im Bereich der Diagnostik, eine immense Anzahl therapeutischer Möglichkeiten zur Verfügung.

Die Auswahl der Therapie orientiert sich in der Regel an der Symptomatik und dem klinischen Bild des Patienten. Die eigentliche Herausforderung für den Arzt besteht darin, die korrekte und gleichzeitig effektivste Therapie für den Patienten einzuleiten unter Berücksichtigung und Abwägung möglicher Komplikationen.

Basis für diese Entscheidungsfindung kann nur eine entsprechende Diagnostik sein. Wichtig dabei ist zu beachten, wie es sich mit der resultierenden Prognose für den Patienten verhält. So kann eine Therapie, welche schnelle Ergebnisse liefert allerdings nur kurzfristige effektiv ist, sich in der Nachhaltigkeit seiner Wirkung als nicht optimal herausstellen. Dies kann zur Folge haben, dass eine zusätzliche Therapie nötig ist. Somit wird sich der anfänglich positive Effekt folglich negieren.

Bei der Mehrzahl der Krankheiten kann die Therapie, neben den Möglichkeiten der nicht- invasiven Therapieformen, wie zum Beispiel einer Medikation, in Form einer invasiven Therapie erfolgen, das heißt mittels einer Operation.

Um die Häufigkeit einer möglichen Therapie mittels einer Operation zu untersuchen, wurde folgend anhand des medrapid- Systems [34] in verschiedenen Fachgebieten jeweils 10 Krankheitsbilder zufällig herausgesucht und auf die empfohlenen Therapiealternativen hin untersucht.

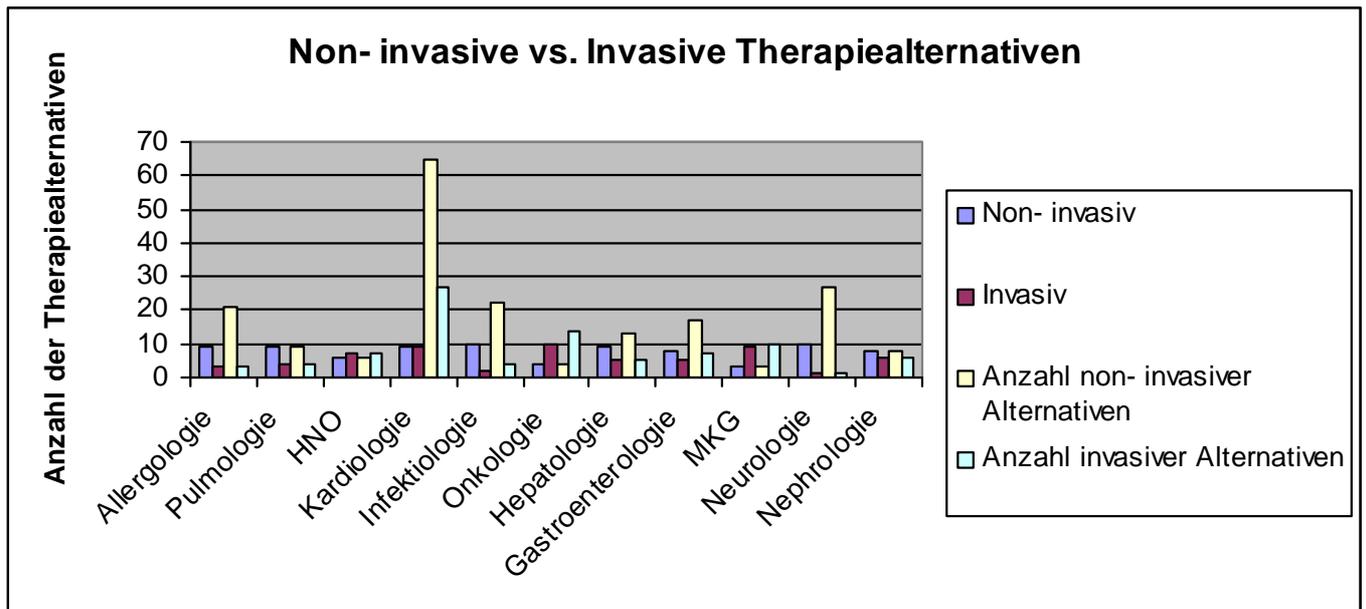


Abbildung 15: Vergleich der Anzahl empfohlener Non- invasiver und invasiver Therapiealternativen [Grundzahl der Krankheitsbilder = 120]; HNO = Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, MKG = Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie

Anhand der Grafik lässt sich ablesen, dass die Anzahl der nicht- invasiven Therapiealternativen die Häufigkeit der invasiven Therapieformen deutlich übersteigt. Jedoch gab es zu fast allen Krankheitsbildern wenigstens eine invasive Therapiealternative. Das Fachgebiet der Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie fungiert in dieser Untersuchung als eine Art Kontrollgruppe, beinhaltet die Funktion dieser medizinischen Fachrichtung die chirurgische Tätigkeit. Nicht verwunderlich ist hier die Prominenz invasiver Therapieformen.

Invasive sowie auch nicht- invasive Therapieformen beanspruchen, je nach Schwere der Erkrankung, einen mehr oder minder hohen zeitlichen Rahmen. Operationen in stationärer Behandlung fordern in der Regel einen immensen zeitlichen Aufwand, betrachtet man die verschiedenen Stadien einer Operation, wie der Vor- und der Nachsorge. Ist der zeitliche Mehraufwand einer invasiven Therapie gegenüber der nicht- invasiven Therapie durch den eventuellen Vorteil der Nachhaltigkeit im Ergebnis zu rechtfertigen?

Um den Faktor Zeit zu verdeutlichen wurde im Folgenden die durchschnittliche Verweildauer vollstationärer Patienten, welche operativ therapiert wurden denen gegenüber gestellt, bei denen die Krankheit nicht- invasiv behandelt wurde. Wie verändert sich die Aufenthaltsdauer, wenn der Eingriff vorgenommen wurde?

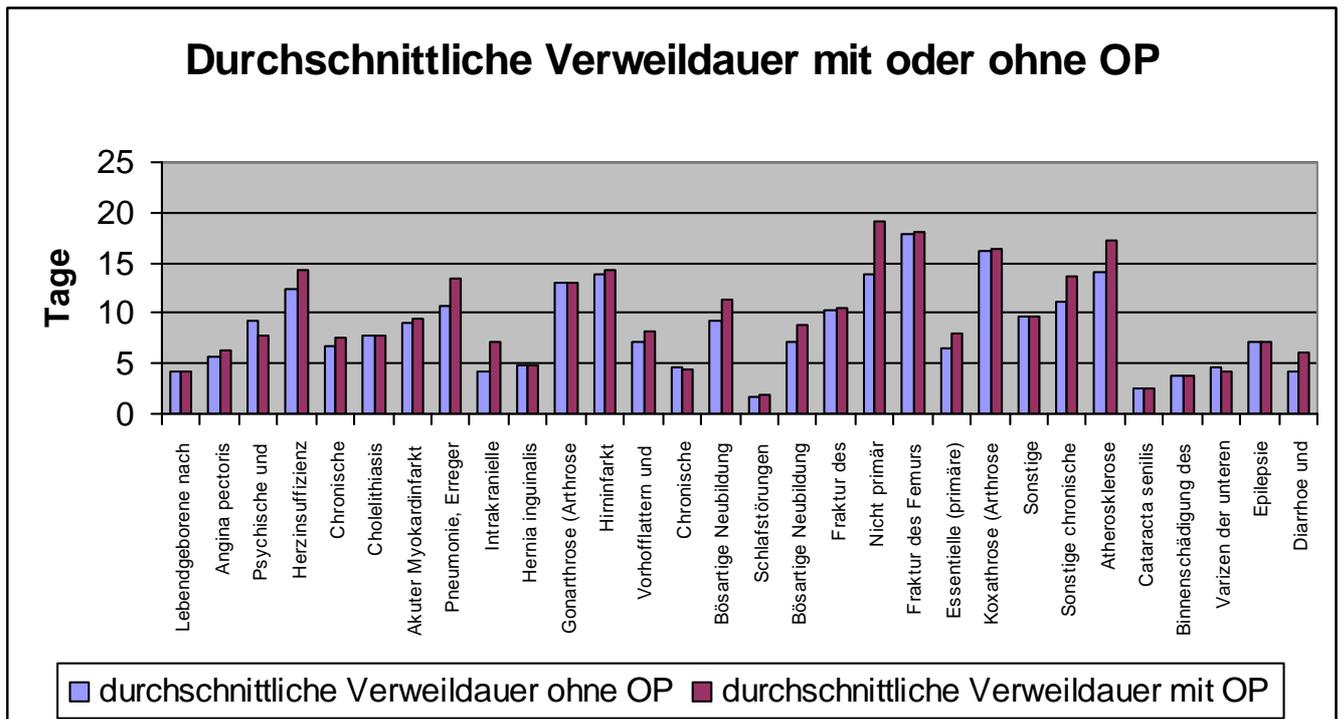


Abbildung 16: Vergleich der durchschnittlichen Verweildauer stationärer Patienten ohne OP und mit OP anhand der 30 häufigsten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten im Jahre 2004; OP = Operation

Das Balkendiagramm lässt vermuten, dass der zeitliche Mehraufwand einer Operation nicht signifikant ist. Deutlicher wird dies, betrachtet man die zugehörigen Werte in der folgenden Tabelle. Auch hier wurde die durchschnittliche Verweildauer mit OP der durchschnittlichen Verweildauer ohne OP gegenübergestellt.

Tabelle 4: Vergleich der durchschnittlichen Verweildauer bei vollstationären Patienten mit oder ohne OP mit Angabe der zeitlichen Differenz; OP = Operation

Krankheitsbild	Ohne OP	Mit OP	Differenz
Lebendgeborene nach dem Geburtsort	4,1	4,1	0
Angina pectoris	5,6	6,2	0,6
Psychische und Verhaltensstörung durch Alkohol	9,2	7,8	-1,4
Herzinsuffizienz	12,4	14,3	1,9
Chronische ischämische Herzkrankheit	6,7	7,5	0,8
Cholelithiasis	7,7	7,7	0
Akuter Myokardinfarkt	9	9,4	0,4
Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	10,7	13,5	2,8
Intrakranielle Verletzung	4,2	7,1	2,9
Hernia inguinalis	4,8	4,8	0
Gonarthrose (Arthrose des Kniegelenkes)	13	13	0
Hirnfarkt	13,9	14,2	0,3
Vorhofflattern und Vorhofflimmern	7,1	8,2	1,1
Chronische Krankheiten der Gaumen und Rachenmandeln	4,6	4,5	-0,1
Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge	9,2	11,4	2,2
Schlafstörungen	1,7	1,8	0,1
Bösartige Neubildung der Brustdrüse (Mamma)	7,2	8,8	1,6
Fraktur des Unterschenkels, einschließlich des oberen Sprunggelenks	10,3	10,4	0,1
Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-II-Diabetes)	13,8	19,1	5,3
Fraktur des Femurs	17,8	18,1	0,3
Essentielle (primäre) Hypertonie	6,6	7,9	1,3
Koxarthrose (Arthrose des Hüftgelenkes)	16,1	16,4	0,3
Sonstige Bandscheibenschäden	9,7	9,6	-0,1
Sonstige chronische obstruktive Lungenkrankheit	11,2	13,6	2,4
Atherosklerose	14	17,3	3,3
Cataracta senilis	2,6	2,6	0
Binnenschädigung des Kniegelenkes (internal derangement)	3,7	3,7	0
Varizen der unteren Extremitäten	4,7	4,2	-0,5
Epilepsie	7,1	7,1	0
Diarrhoe und Gastroenteritis, vermutlich infektiösen Ursprungs	4,2	6	1,8

Die Tabelle zeigt, dass bei 30 Krankheitsbildern 7 Krankheitsbilder keinen zeitlichen Verlust bei operativ durchgeführter Therapie aufweisen.

Bei 4 Krankheitsbildern wurde zudem ein zeitlicher Gewinn bezüglich der stationären Aufenthaltsdauer beschrieben. Bei den übrigen 19 Krankheitsbildern belief sich der durchschnittlich zeitliche Mehraufwand auf 2,3 Tage bei einem maximalen zeitlichen Mehraufwand von 5,3 Tagen.

Die Verkürzung der durchschnittlichen Verweildauer mittels der Operation belief sich im Vergleich auf durchschnittlich lediglich 0,5 Tage.

Somit muss für ein etwaig qualitativ besseres Ergebnis durch eine Operation auch ein längerer stationärer Aufenthalt im Krankenhaus ins Kalkül mit einbezogen werden.

Wie es sich mit der Nachhaltigkeit operativer Therapiealternativen verhält zeigen Untersuchungen der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung in Deutschland. Das Bundesamt verfasst jährlich Berichte über die medizinische Versorgungsqualität in Deutschland und bewertet ob die Qualitätsziele im vergangenen Jahr erreicht wurden.

Welche Versorgungsqualität für dieses Qualitätsziel erwartet werden kann, zeigt das Ergebnis, das 2006 in Deutschland beispielsweise bei Implantation von Herzschrittmachersonden erreicht wurde: Es betrug

- 1,22% bei den chirurgischen Komplikationen
- 1,55% Verrutschen der Vorhofsonden
- 1,11% Verrutschen der Ventrikelsonden.

Damit traten bei 3 bis 4 von 100 Patient(inn)en, die 2006 in Deutschland im Krankenhaus einen Herzschrittmacher erhielten, während und/oder nach der Operation chirurgische Komplikationen oder das Verrutschen einer Sonde auf. Die beiden folgenden Operationen stehen im Kontrast zur Implantation eines Herzschrittmachers als Eingriff, da diese Operation in den seltensten Fällen als lebensbedrohlich anzusehen ist.

Diese beiden Statistiken zeigen die Komplikationsraten, welche sich nach oder während Implantation eines Organs ereignen können und die Überlebensraten nach diesem Eingriff auf. Die Transplantation eines Organs stellt einen sehr

schwerwiegenden Eingriff dar, was man bei der Bewertung der Daten beachten sollte.

Tabelle 5: Letalitäts- bzw. Überlebensrate der Patienten nach einer Herztransplantation

	Anzahl	Gesamtergebnis
In-Hospital-Letalität... ohne Retransplantationen während desselben Aufenthaltes	61/344	17,73%
30-Tage-Letalität (stationärer Aufenthalt 2005)... nur Patienten mit bekanntem Überlebensstatus	39/314	12,42%
1-Jahres-Überleben (stationärer Aufenthalt 2005)... nur Krankenhäuser mit mindestens 90% bekanntem Überlebensstatus	118/152	77,63%
2-Jahres-Überleben (stationärer Aufenthalt 2004)... nur Krankenhäuser mit mindestens 90% bekanntem Überlebensstatus	139/195	71,28%

Tabelle 6: Letalitäts- bzw. Überlebensrate der Patienten nach einer Lebertransplantation

	Anzahl	Gesamtergebnis
Letalität... In-Hospital-Letalität	106/854	12,41%
Tod durch operative Komplikationen	20/854	2,34%
Postoperative Komplikationen... postoperative Verweildauer oberhalb der 75%-Perzentile als Surrogatparameter	196/854	22,95%

So beträgt die Überlebensrate unmittelbar nach der Operation bei der Herztransplantation bei 17,73 % und bei der Transplantation einer Leber bei 12,41 %. 2 Jahre nach Transplantation eines Herzens liegt die Überlebensrate bei über 70%.

Diese Werte zeigen, dass die Qualität operativer Versorgungen einen hohen Standard in Deutschland aufweist und somit die Nachhaltigkeit solcher Versorgung im Gros der Fälle gegeben ist.

Letzt genannte Eingriffe sind radikale Beispiele operativer Versorgungen, machen aber sehr deutlich, wie qualitativ hochwertig und nachhaltig solche Eingriffe sein können.

Hier stellt sich automatisch die Frage, warum der operative Eingriff bei gleichzeitig vorhandenen nicht- invasiven Therapiealternativen als solche nur bei Notwendigkeit durchgeführt wird.

Bei den angegebenen Fällen ist zu bedenken, dass nur die Zeit des stationären Aufenthaltes in den Krankenhäusern eingerechnet wurde. Die Zeit, welche für die Nachsorge anfällt, wie zum Beispiel bei einer Rezidivprophylaxe, konnte hier aufgrund mangelnder Daten nicht einbezogen werden.

Der Eingriff für sich ist in den meisten Fällen von kurzer Dauer und sollte hier einen zeitlichen Vorteil gegenüber einer Medikation aufweisen, da solch eine nicht- invasive Therapie meist über einen längeren Zeitraum zu erfolgen hat und auch nach Krankenhausaufenthalt vom Patienten weiterzuführen ist.

Hand in Hand geht meist mit der operativen Versorgung auch eine adjuvante Medikation einher, welche die Ergebnisse einer Operation stabilisieren und sichern sollen. Hier ist der erwartete Vorteil, gänzlich ohne nicht- invasive Therapieformen auszukommen, negiert.

Hinzu kommen die Risiken, welche eine Operation birgt. Hier muss man unterscheiden zwischen:

- Präoperativen Komplikationen
- Intraoperativen Komplikationen
- Postoperativen Komplikationen

Zusammengefasst werden diese drei Aspekte unter dem Begriff der „Perioperativen Komplikationen“.

Die Präoperativen Komplikationen umfassen Risiken, welche durch die Vorbereitung auf eine Operation auftreten können, wie zum Beispiel anaphylaktische Reaktionen auf die Anästhesie oder Traumatisierungen durch die Intubation.

Unter Intraoperativen Komplikationen versteht man Ereignisse während eines Eingriffes. So zum Beispiel Blutungen oder die Verletzung von Nerven.

Als schwerwiegende Komplikation nach einer Operation lässt sich die Abstoßungsreaktion auf ein Spenderorgan beispielhaft nennen. Auch Rezidive nach einer Tumorresektion fallen unter den Begriff der postoperativen Komplikationen und machen einen weiteren Eingriff notwendig.

Im Vergleich hierzu sind die Risiken möglicher Komplikationen bei nicht-invasiven Therapieformen deutlich geringer. Unter Berücksichtigung etwaiger Nebenwirkungen lässt sich das Ausmaß negativer Ereignisse effektiv senken. Nachteilig kann sich die fehlende Kontrolle der Einnahme der Medikamente durch den Patienten nach Krankenhausaufenthalt auswirken, so ist jedoch in solch einem Fall die bestehende Erkrankung selten lebensbedrohlich.

Die Entscheidung, ob nun ein invasiver Eingriff notwendig wird, hängt zunächst vom Krankheitsbild oder von der Schwere der Erkrankung ab. Jede Operation ist ein invasiver Eingriff, welche die Risiken der perioperativen Komplikationen in sich birgt. Die Nachhaltigkeit solcher Operationen ist sehr hoch und steht im Gegensatz zur länger andauernden Medikation und geringeren Effektivität einer solchen nicht- invasiven Therapie.

Letztendlich ist die Entscheidung eine Kosten- Nutzen- Rechnung, bei der der behandelnde Arzt die Nachhaltigkeit als Nutzen, der Menge an Komplikationen als Kosten, durch einen operativen Eingriff gegen rechnen muss.

3.3 Empirische Ergebnisse

Das medrapid- System [34] soll in diesem Kapitel anhand von zwei Kriterien evaluiert werden. Zum einen aus der Sicht der Autoren, wie sich die Arbeit mit dem System und die Eingabe der Daten in das System für die Autoren dargestellt hat. Zum anderen soll das System anhand verschiedener empirischer Daten bewertet werden.

Für die Eingabe in das System hält das System für die Autoren verschiedene Werkzeuge bereit, durch welche die Daten eingegeben werden können.

Die Ergebnisse in Abbildung 12 zeigen, wie sich Krankheitsbilder vollständig beschreiben lassen können und welche Aspekte hier eine übergeordnete Rolle spielen. Für die Untersuchung auf die Bedienbarkeit des Systems liegt das Augenmerk auf ein bestimmtes Informationsgut.

Im kardiovaskulären Bereich ist die Eingabe der Veränderungen im Elektrokardiogramm bedeutsam, da dieses ein gängiges Diagnostikverfahren in der Kardiologie darstellt.

Mit Hilfe des Systems wurden 195 kardiologische Erkrankungen daraufhin untersucht, wie vollständig sich die Daten des EKG abbilden lassen konnten.

Das Ergebnis dieser Untersuchung war, dass in 84% der kardiovaskulären Erkrankungen die Veränderungen des EKG im System von medrapid [34] dargestellt werden konnten. Bei den fehlenden Angaben konnten diese nicht abgebildet werden, da die Informationen nicht durch die vorhandenen Quellen zur Verfügung gestellt wurden.

Somit handelte es sich nicht primär um ein Problem im Eingabesystem. Die Daten, soweit vorhanden, konnten in der Regel ohne Probleme in medrapid [34] integriert werden.

Möglich war dies dadurch, dass das vorhandene Vokabular, mit dem die Daten übertragen wurden, elastisch angeboten wurde. Das heißt, dass bei fehlenden

Vokabeln die Autoren die Möglichkeit hatten, diese durch entsprechende Werkzeuge im Vokabular zu ergänzen. Um auch hier eine Redundanzfreiheit zu gewährleisten, mussten einige Regeln beachtet werden. So musste vor jeder Eingabe eines neuen Begriffes mittels der Suchmaschine kontrolliert werden, ob dieser Begriff nicht schon existierte. Des Weiteren musste bei der Formulierung dieser Begriffe auf eine möglichst kurze und präzise Formulierung geachtet werden und die integrierten Begriffe mussten den korrekten Überordnern zugeteilt werden, zum Beispiel: „Spezifikation eines Krankheitsverlaufes“ à „akut“.

Das klinische Nachschlagewerk medrapid [34] enthält Krankheitsbilder zu verschiedenen medizinischen Fachgebieten und stellt diese fachspezifisch dar.

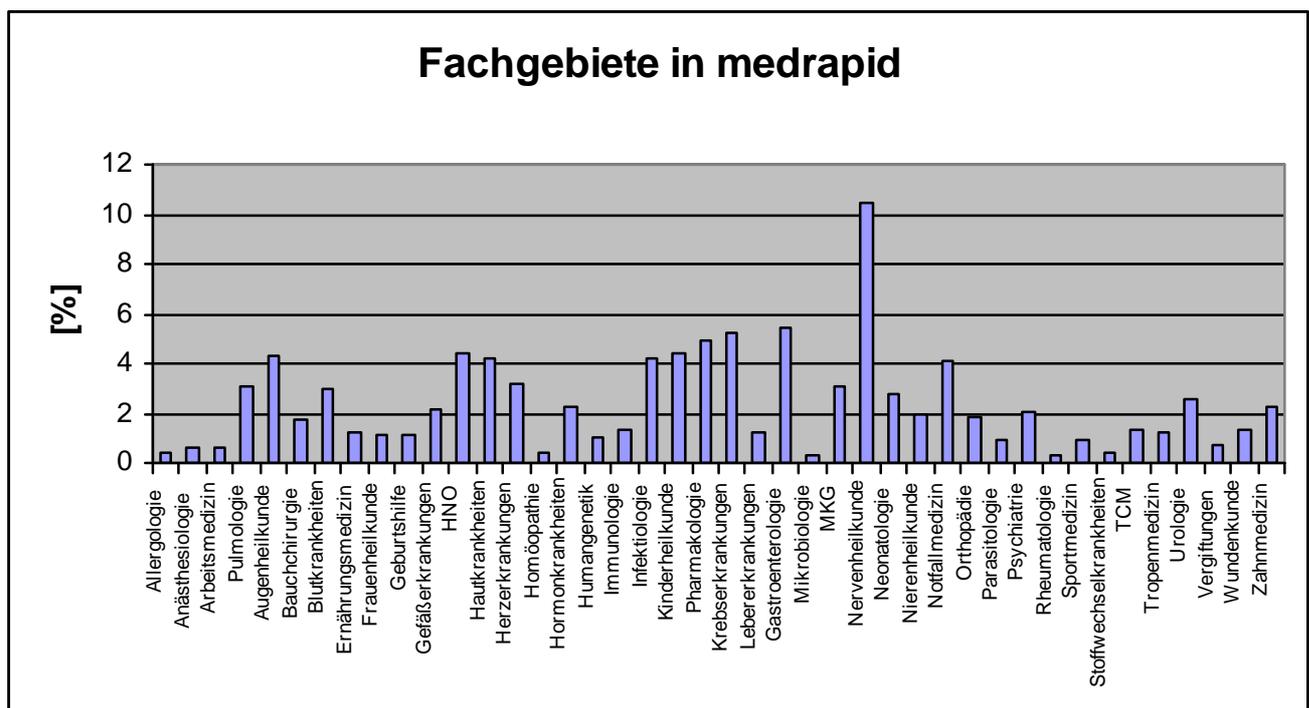


Abbildung 17: Verteilung der Krankheitsbilder auf die verschiedenen Fachgebiete in medrapid [prozentuale Grundlage = 8500 Krankheitsbilder] ; HNO = Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, MKG = Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie, TCM = Traditionelle Chinesische Medizin

Die Verteilung der Krankheitsbilder auf die verschiedenen Fachgebiete der Medizin ergibt sich dadurch, dass sich die verschiedenen Krankheitsbilder in

ihrer Zugehörigkeit zu den unterschiedlichen medizinischen Fachgebieten durchaus überschneiden können. So gibt es eine hohe Anzahl von Krankheitsbildern, welche neurologisch bedingt sein können.

Als Beispiel: Karotis- Kompressions- Syndrom ist als kardiovaskuläre Erkrankung definiert, tangiert aber unter anderem auch die Neurologie als Fachgebiet.

Insgesamt teilen sich die verschiedenen Fachgebiete 8500 Krankheitsbilder, welche in medrapid dargestellt und beschrieben werden.

Das Diagramm zeigt zwar, dass der Inhalt des Systems einen großen Umfang erreicht hat und wohl auch in Zukunft weiter ansteigen wird, macht aber noch nicht deutlich, ob dieses Angebot von den Nutzern überhaupt wahrgenommen wird, existieren doch eine große Anzahl von Internetseiten zum Thema Medizin.

3.3.1 Nutzerergebnisse

Um den Bedarf des klinischen online- Nachschlagewerks medrapid [34] zu eruieren, wurden verschiedene Daten bezüglich der Anwender dieses Systems erhoben und graphisch dargestellt.

Diese sollen zeigen, wie frequent das System genutzt wird und im Weiteren welche Nutzer überhaupt von diesem System profitieren.

Im Folgenden zeigt ein Diagramm den Verlauf der Seitenaufrufe von medrapid [34] über das Jahr 2007 an.

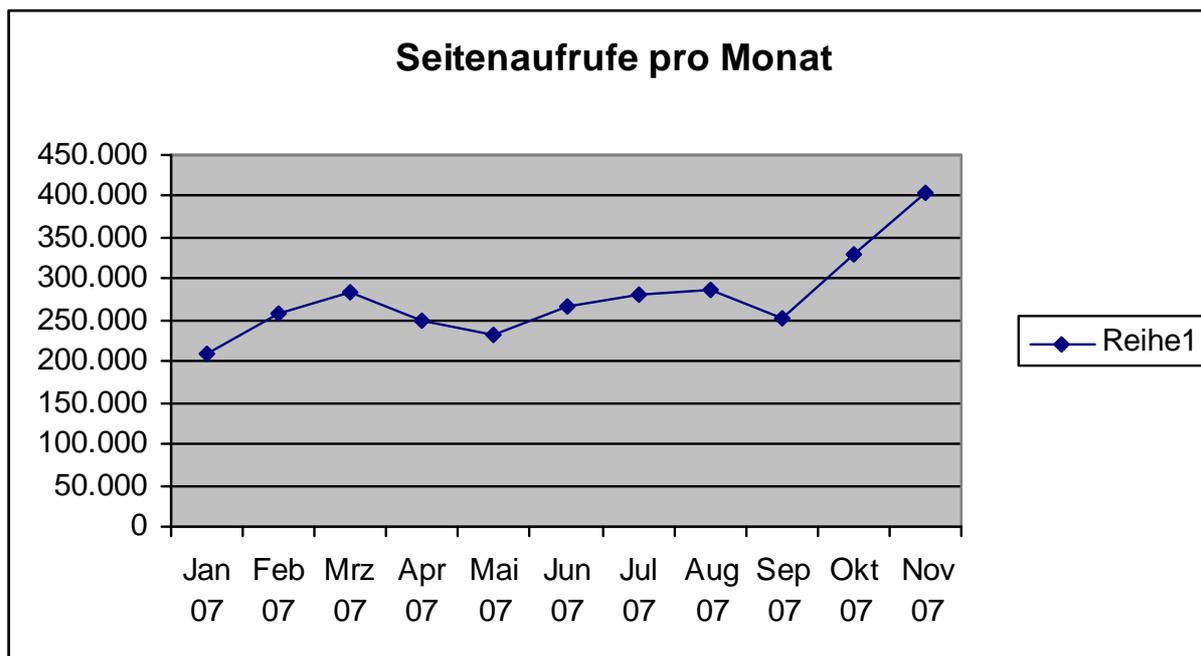


Abbildung 18: Seitenaufrufe im Monat von medrapid [34]

Mit diesem Diagramm lässt sich indirekt der Nutzen dieses Systems darstellen. Das in das System integrierte Bewertungssystem von medrapid [34] ist zur Zeit noch nicht aussagekräftig genug, da es nur sporadisch von den Nutzern angewendet wird und daher als Bewertungsgrundlage nicht hinzugezogen werden kann.

Der Verlauf der Linie zeigt einen Anstieg der Häufigkeit der Aufrufe dieser Seite vom Januar 2007 zum November des gleichen Jahres von etwa 200.000 auf ca. 400.000 Seitenaufrufe im Monat. Innerhalb dieser Seitenaufrufe haben die Nutzer des Systems pro Aufruf der medrapid- Seite [34] durchschnittlich 7 weitere Seiten innerhalb dieses Systems aufgerufen.

In medrapid gibt es die Möglichkeit sich kostenlos zu registrieren. Erst dann stehen dem Nutzer alle Funktionen und Informationen des Systems zur Verfügung. Bei der Registrierung ist die Angabe des aktuellen Berufsstandes obligat. Somit ist es möglich die Nutzer nach Berufsgruppen aufzuschlüsseln und Rückschlüsse zu ziehen, welche Nutzer das System medrapid [34]

vorwiegend nutzen. Damit lässt sich zeigen, auf wen das System letztendlich abzielt bzw. die Struktur und der Aufbau von medrapid [34] welchen Berufsgruppen den größten Nutzen bringen könnten.

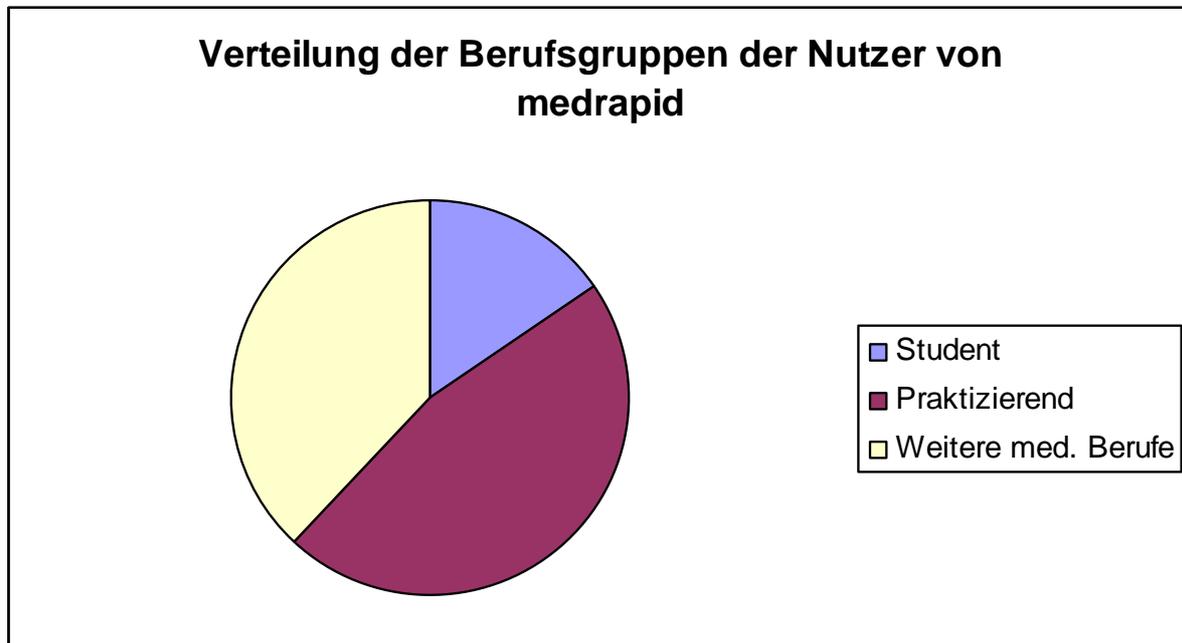


Abbildung 19: Verteilung der Berufsgruppen registrierter Nutzer von medrapid [34] [Grundzahl der registrierten Nutzer = 704]

Der Umfang an Berufsgruppen ist immens. Daher bietet sich eine Kategorisierung der verschiedenen Berufsgruppen an. Damit ergeben sich drei Kategorien, unter welche die verschiedenen Gruppen zusammengefasst werden.

- Gruppe 1 Studenten: Hierunter fallen alle Studenten der Medizin bzw. der Pharmazie
- Gruppe 2 Praktizierende: Unter diese Gruppe fallen alle Personen, welche direkten Patientenkontakt haben und an Therapieentscheidungen beteiligt sind
- Gruppe 3 Weitere med. Berufe: Fasst alle Personen zusammen, welche im medizinischen Bereich tätig sind und erstreckt sich vom Verkaufspersonal medizinischer Geräte bis zum medizinischen Hilfspersonal

Den größten Anteil, annähernd die Hälfte der Nutzer, stellt die Gruppe der praktizierenden Mediziner in diesem System dar. Die andere Hälfte der Graphik teilen sich die Gruppe der Studenten und die Gruppe der weiteren medizinischen Berufe im Verhältnis 1:2. Anhand dieser Zahlen lässt sich die Aussage treffen, dass das System zum jetzigen Zeitpunkt die praktizierenden Mediziner insbesondere anspricht, wobei die Studenten der Medizin verhältnismäßig am geringsten von diesem System profitieren.

4 Diskussion

4.1 Diskussion zu den Ergebnissen

Bei der Unterscheidung von Krankheitsbildern gibt es verschiedene Aspekte eines Krankheitsbildes, an welchen sich der praktizierende Arzt orientieren kann. In Abbildung 12 wurden die Krankheitsbilder nach verschiedenen Kriterien aufgeschlüsselt, welche für die Beschreibung dieser Krankheitsbilder angewendet werden.

Letztendlich sind nur 3 dieser 11 Teilaspekte evident für die Beschreibung und somit auch für die Unterscheidung von Krankheitsbildern. Diese 3 Aspekte umfassen die Ätiologie, die Pathophysiologie und die klinische Symptomatik eines Krankheitsbildes. Wichtig beim Diagnostikverfahren und somit für die sichere Unterscheidung von Krankheitsbildern ist neben der möglichst vollständigen Erhebung dieser Daten ein zielgerichtetes und deduktives Vorgehen. Der praktizierende Arzt muss durch die Anamnese und die körperliche Untersuchung zunächst eine vorläufige Diagnose stellen, welche die weitergehende Diagnostik einleitet und eine endgültige und korrekte Diagnose erlaubt, mit Ausschluss aller differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbilder.

Wie allerdings die Untersuchungen von Kapoor, Santini & Colivicchi [18,33] zur Diagnostik der Synkope zeigten, erfolgt das Diagnostikverfahren nicht immer standardisiert und in Folge dessen kostenintensiv ist, was zu einem nicht optimalen Diagnostikvorgehen führen kann.

Das Problem der möglich individuellen Darstellung eines Krankheitsbildes muss mit Hilfe einer ausführlichen Anamnese und körperlichen Untersuchung behoben werden. Hier zeigten auch die Ergebnisse in Abbildung 12 den fundamentalen Charakter der Anamnese und der körperlichen Untersuchung als diagnostisches Mittel.

Die Untersuchungen von Kirch und Goldman [19,20,9] zur Häufigkeit gestellter Fehldiagnosen zeigten, dass bei dem Krankheitsbild des Myokardinfarktes bei 110 durchgeführten Autopsien lediglich 8 von 14 klinisch gestellten Diagnosen eines Herzinfarktes bestätigt werden konnten. Zusätzlich wurden 9 Herzinfarkte klinisch nicht erkannt. Die Gründe für die gestellten Fehldiagnosen lassen sich im Nachhinein nicht mit Sicherheit beantworten.

Die Ergebnisse meiner Arbeit zeigen jedoch, dass eine hohe Anzahl an differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbildern einer Erkrankung einen ebenso hohen diagnostischen Aufwand nach sich zieht, welcher nötig werden kann, solche Differentialdiagnosen abzuklären und letztendlich auszuschließen, eindrucksvoll ersichtlich am Krankheitsbild der Angina pectoris, welche mit 26 Differentialdiagnosen und 13 möglichen Diagnostikmethoden angegeben wird, wie in Abbildung 13 und Abbildung 14 zu sehen ist.

Die Wahrscheinlichkeit einer Fehldiagnose wird demnach bei differentialdiagnostisch hoch belasteten Krankheitsbildern dementsprechend höher liegen, als bei solchen Krankheitsbildern, welche sich relativ eindeutig nachweisen lassen. Dies begründet sich in der umfangreichen Diagnostik, bei der vergleichsweise mehr Fehler auftreten können, sei es durch eine nicht optimale Auswahl der Diagnostikmethode, die falsche Durchführung oder die nicht korrekte Interpretation der gewonnenen Daten.

Unter diesem Aspekt, stellt sich die Frage, inwieweit die angegebenen Zahlen in Tabelle 2 zu den 30 am häufigsten gestellten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten im Jahr 2004 auch der Realität entsprechen.

Dabei auffallend ist, dass die Herz- Kreislauf- Erkrankungen, welche in Tabelle 2 und 3 gelistet sind, alle einen überdurchschnittlich hohen Wert an Differentialdiagnosen und Anzahl der Diagnostikmethoden aufweisen. In diese Tabelle fließen auch die Fälle der aufgrund der Erkrankung verstorbenen Patienten mit ein. Da allerdings Autopsien in deutschen Krankenhäusern in der

Regel nicht durchgeführt werden, sollte sich die nachträgliche Sicherung der gestellten Diagnose als schwierig erweisen.

Die Problematik, welche mit der sicheren Identifizierung solcher Krankheitsbilder einhergeht, könnte unter anderem in einem immensen apparativen Aufwand im Bereich der Diagnostik zurückzuführen sein, wobei neben finanziellen Aspekten auch der zeitliche Faktor zu diskutieren ist. Zudem lassen sich nicht alle etwaig benötigten Diagnostikmethoden in jedem Krankenhaus durchführen, wodurch sich eine logistische Problematik ergibt.

Zu der Thematik der Fehldiagnostik fehlt es allerdings, vor allen im Laufe der letzten Jahrzehnte an Studien [20], welche einen wichtigen Beitrag bezüglich der Qualitätssicherung im Bereich der Diagnostik leisten könnten. Deutlich wird dies zudem dadurch, dass die existierenden Untersuchungen zum Diagnostikverfahren eine Stagnation der Rate an Fehldiagnosen zeigen, welche unverändert bei 10% liegt [20].

Ohne entsprechende Untersuchungen kann auch keine Rückmeldung etwaiger Missstände im Bereich der Diagnostik an die betroffene Institution erfolgen und dementsprechend auch nicht behoben werden.

Interesse an solchen Untersuchungen sollte auch bei den verschiedenen Instituten, wie beispielsweise den Krankenhäusern, bestehen, können solche Fehldiagnosen, neben den negativen Folgen für die Gesundheit des Patienten als Hauptkriterium, auch weit reichende Konsequenzen für die Institution selbst nach sich ziehen.

Die Folgen einer Fehldiagnose für den Patienten können vom nicht Anschlagen der eingeleitenden Therapie ohne schwerwiegende Konsequenzen für den Patienten, über die Verschlechterung des Zustandes des Patienten mit etwaigem

Auftauchen neuer klinischer Symptome bis hin zum Ableben desselbigen führen.

Für den Patienten als auch für die Institution müssen auch die ökonomischen Faktoren berücksichtigt werden, da anschließend an eine unwirksame Therapie bei weiter bestehender Krankheit dementsprechend weitere therapeutische Aktionen eingeleitet werden müssen, welche im Ausmaß eine Therapie, bei korrekt gestellter Diagnose, überschreiten kann.

Einigkeit herrscht darüber, dass Fehldiagnosen häufig fatale Folgen haben können und vermieden werden müssen.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass zur Unterscheidung von Krankheitsbildern die Bereiche der Ätiologie, der Pathophysiologie und der klinischen Symptomatik essentiell sind. Zum anderen wird die anfängliche Hypothese bestätigt, dass Krankheitsbilder mit einer hohen Anzahl von Differentialdiagnosen auffallend häufig diagnostiziert werden und einen erheblichen Umfang benötigter Diagnostikmittel aufweisen.

4.2 Diskussion zum medrapid- System

4.2.1 Diskussion zum Nutzen des Systems für die Medizin

Im Bereich der Gesundheitskommunikation gibt es für den praktizierenden Mediziner eine Vielzahl von Medien, welcher er sich bei seiner Entscheidungsfindung bedienen kann.

Solch ein Medium stellt auch das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] dar. Diese Form der Medien haben alleine durch ihre Präsenz im Internet entscheidende Vorteile gegenüber herkömmlichen Medien.

Elektronische Datenbanken, welche durch das Internet Verbreitung finden, stehen einer großen Menge an möglichen Interessenten zur Verfügung, und das zeitlich nicht limitiert. Das Wissen solcher Speicher, unterliegt durch die ständige Aktualisierung der Mitarbeiter einem permanenten Wandel bezüglich Neuerungen im medizinischen Bereich, welches bei den herkömmlichen Medien in diesem Umfang und dieser Geschwindigkeit nicht möglich ist [1,11,21,29].

Zudem können solche Medien unbegrenzt neues Wissen integrieren, beziehungsweise auf Homepages mit weiterführendem Wissen verweisen.

Voraussetzung für die Nutzung ist natürlich der Zugang zum World Wide Web und, abhängig vom Anbieter einer solchen Seite, eine Registrierung als Nutzer dieser Seite.

Das medrapid- System [34] als ein solcher Wissensspeicher versucht medizinisches Wissen kompakt und einheitlich darzustellen. Der etwaige Nutzen dieses Systems lässt sich mittels verschiedener empirischer Daten bewerten.

Das System stellt den Nutzern zum jetzigen Zeitpunkt Daten über 8500 verschiedenen Krankheitsbildern zur Verfügung. Die Nachfrage zu diesem Angebot wird durch die empirischen Daten in Abbildung 16 ersichtlich.

Diese Abbildung zeigt die Zugriffsdaten auf das System im Verlauf des Jahres 2007 graphisch dargestellt. Die Anzahl der Zugriffe stieg vom Januar 2007 bis zum November selben Jahres um etwa das Doppelte an auf über 400.000 Zugriffe pro Monat. Innerhalb dieser Zugriffe wurden Daten erhoben, welche den Verlauf der Suche innerhalb dieser Zugriffe protokolliert haben. Im Durchschnitt wurden bei jedem Zugriff 7 Seiten innerhalb des Systems aufgerufen. Diese Zahlen zeigen, dass das Interesse an diesem System zu diesem Zeitpunkt tendenziell progressiv verläuft. Gleichzeitig wurden mehrere Suchen innerhalb des Systems von medrapid getätigt [34]. Dadurch ersichtlich wird, dass das Angebot von medrapid [34] regelmäßig wahrgenommen wird.

Durch die registrierten Nutzer dieses Systems, war es möglich einen Überblick über den beruflichen Status dieser Nutzer zu erhalten, da bei einer Registrierung diese Eingabe durch den Nutzer erforderlich war. Wie in Abbildung 17 zu sehen ist, verteilen sich die 704 registrierten Nutzer auf 3 Berufsgruppen. Zum einen Studenten der verschiedenen medizinischen Fachrichtungen, auf die praktizierenden Ärzte, welche bei der Therapieentscheidung beteiligt sind, sowie auf Mitarbeiter in unterschiedlichen medizinischen Sektoren. Ergebnis dieser Statistik war, dass die Anzahl der praktizierenden Ärzte, welche in diesem System registriert sind, mit 327 Registrierungen am häufigsten vertreten sind. Abgeschlagen hierbei waren die Studenten mit 110 Registrierungen.

Betrachtet man die Entwicklung des Systems von medrapid [34], wird deutlich, dass sich das System vor allem an die Berufsgruppe der praktizierenden Ärzte richtet. Diese Entwicklung betrifft beispielsweise die Umsetzung der Integration einer elektronischen Patientenakte in das System. Mit dieser wäre es möglich patientenspezifische Daten zu sammeln und diese Daten mit Fachärzten anderer Abteilungen ohne Zeitverlust zu diskutieren.

Zudem sind der Aufbau des Systems und die Art der Datenpräsentation für Studenten der Medizin nicht optimal. In medrapid werden die Daten zu den

verschiedenen Krankheitsbildern kurz und prägnant dargestellt, was ein schnelles Finden der gesuchten Informationen gewährleisten soll. Studenten der Medizin benötigen aber zumeist weiterführende Informationen und eine umfangreichere Beschreibung der Vorgänge bei solchen Krankheitsbildern.

Nicht ersichtlich ist, wie die Nutzer von medrapid den inhaltlichen Aspekt dieses Systems bewerten. Zwar existiert diesbezüglich ein Bewertungssystem, allerdings wird dieses nur sehr sporadisch von den Nutzern wahrgenommen, wodurch sich keine klaren Daten zur inhaltlichen Bewertung erstellen lassen. Eine solche Darstellung sollte bei anhaltendem Interesse und steigender Nutzung dieses Systems möglich sein und nachgeholt werden.

Aufgrund dieser begrenzten Werte der empirischen Daten, lässt sich nicht klar darstellen, welchen Stellenwert das medrapid- System [34] in der Gesundheitskommunikation in Zukunft einnehmen wird. Die Zahlen zeigen, dass dieses System tendenziell progressiv genutzt wird. Ob dieser Trend auch weiterhin ansteigen wird, ist noch unklar.

Im Internet existieren bereits jetzt eine Unmenge von Anbietern medizinischen Wissens. Welche Vorteile kann das online- Nachschlagewerk medrapid [34] im Bereich der Gesundheitskommunikation bieten?

Das System hat den entscheidenden Vorteil, dass es kein anderes online- Nachschlagewerk gibt, welches sich auf das medizinische Fachgebiet spezialisiert hat und gleichzeitig Informationen zu Krankheitsbildern aller Fachgebiete so detailliert und umfangreich darbietet.

Wikipedia [52] als eines der bekanntesten und umfangreichsten online- Enzyklopädien bietet unter anderem auch Wissen zu Krankheitsbildern an. Die größten Unterschiede zum System von medrapid [34] stellen zum einen die

Integration der Informationen zu den verschiedenen Krankheitsbildern und die Präsentation dieser Daten dar.

In Wikipedia [52] wird das Wissen von allen Nutzern dieses Systems eingegeben. Die Folge davon ist, dass jede Beschreibung eines Begriffes oder in diesem Fall jedes Krankheitsbildes ca. 20 mal überarbeitet und somit verändert wird. Zudem wird das Wissen in freier Textform dargestellt. Es existiert eine Struktur, nach welcher die Eingaben erfolgen, allerdings hängt es von den Autoren dieser Beiträge ab, wie die Informationen letztendlich beschrieben werden.

Im System von medrapid [34] bearbeitet ein Autor die Krankheitsbilder seines ihm zugeteilten Fachgebietes. Die Autoren und die medizinischen Quellen aus welchen die Informationen generiert werden, werden gezielt ausgesucht. Dies gewährleistet zum einen, dass die Intentionen und die Qualifikationen der Autoren transparent sind und das Wissen medizinische Allgemeingültigkeit besitzt. Die Daten zu den Krankheitsbildern werden mit Hilfe eines kontrollierten Vokabulars eingegeben, welches eine einheitliche Terminologie und durch die Eingabemaske in medrapid [34] eine einheitliche Darstellung der gesamten Krankheitsbilder in diesem System gewährleisten.

Die kurze und prägnante Darstellung des Wissens zu den Krankheitsbildern kommt den praktizierenden Ärzten zu Gute, an welches sich das System letztendlich richtet.

Eine weitere Internetseite zum medizinischen Wissen, findet man unter der Homepage von adiphea [1]. Dieses online- System beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen und des Diabetes.

Auf dieser Seite werden allgemein die Risikofaktoren, welche zu kardiovaskulären Erkrankungen führen können, dargestellt. Mit Hilfe dieses Systems kann sich der Nutzer entgeltlich, nach individuellem Ziel, verschiedene

Analysen erstellen lassen und erhält Anleitung zur Umsetzung dieser Ziele. Solche Ziele reichen von der Trainingsoptimierung bis zur Abnahme des Körpergewichts.

Der Unterschied zu diesem System ist sehr deutlich, beschäftigt sich die Seite von adiphea [1] mit der Prävention von kardiovaskulären Erkrankungen und des Diabetes, wobei sich das System von medrapid [34] mit den Krankheitsbildern als solche auseinandersetzt und Wissen zu verschiedenen Erkrankungen liefert.

Die meisten Websites, welche sich mit Krankheitsbildern beschäftigen, haben einen ähnlichen Aufbau wie das System von Wikipedia [52]. Zudem sind solche online- Systeme meist auf ein spezifisches Fachgebiet fokussiert.

Der größte Unterschied zum System von medrapid [34] ist die Darstellung der Informationen. Diese werden in den anderen Systemen in Textform präsentiert, wobei sich der Umfang an den Informationen stark variiert. Hier deckt auch medrapid [34] das gesamte Spektrum der Krankheitsbeschreibung ab und gibt die gesuchten Informationen tabellarisch wieder.

Um sich einen Platz im praktischen Bereich der Medizin zu sichern und auszubauen, ist es notwendig sich stärker in den praktischen Ablauf der Mediziner zu integrieren.

Denkbar wäre hier beispielsweise eine speziell integrierte Suchmaschine, welche den Ärzten eine Entscheidungshilfe in der Patientenbehandlung bietet.

4.2.2 Entwicklung einer netzbasierten Entscheidungshilfe

Durch das System von medrapid [34] ist es möglich die Informationen zu den verschiedenen Krankheitsbildern ausführlich und gleichzeitig sehr kompakt darzustellen. Dennoch gibt das System den gesamten Umfang aller Informationen wieder, welche innerhalb eines Krankheitsbildes von Relevanz sein können.

Im Bereich der Diagnostik heißt das, dass alle Diagnostikmethoden gelistet werden, welche in Frage kommen würden, um das Krankheitsbild von anderen differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbildern abzugrenzen. In dieser Richtung könnte man die Entwicklung einer netzbasierten Entscheidungshilfe für die diagnostische Urteilsbildung diskutieren.

Denkbar wäre eine zusätzliche Eingabemaske für den behandelnden Arzt, in welche er die verschiedenen Angaben zum Patienten eingeben könnte, hier vor allem die Symptomatik, beziehungsweise diagnostischen Werte, welche schon aufgenommen wurden. Auf der anderen Seite könnte das System diese Informationen mit denen in seiner Datenbank vergleichen und Vorschläge zur weiteren Diagnostik liefern. Gleichzeitig könnte eine Einschränkung durch das System erfolgen, welche sukzessive differentialdiagnostisch relevante Erkrankungen eliminiert.

Hier erfolgt, ähnlich der online- Detailsuche nach einem Gebrauchtwagen, ein Ausschlussverfahren, welches dem Suchenden letztendlich die relevanten Informationen präsentiert.

Dadurch könnte das System unterstützend in der Entscheidungsfindung wirken und dem behandelnden Arzt die aktuell effektivsten Diagnostikmethoden vorschlagen.

4.2.3 Diskussion zum Qualitätsmanagement in medrapid [34]

Die Qualitätssicherung medizinischer Medien im Bereich der Gesundheitskommunikation nimmt neben der Datensicherheit und des Datenschutzes einen wichtigen Stellenwert ein [15].

Den Anspruch der Qualitätssicherung versuchen die Entwickler des medrapid-Systems [34] durch mehrere Instanzen zu erfüllen.

So werden zunächst die Autoren des Systems gezielt ausgesucht, so wie auch die verwendeten medizinischen Quellen, aus welchem das integrierte Wissen des Systems stammt.

Diese Ebene hat einen bivalenten Charakter. In der Regel handelt es sich bei den Autoren um Personen, die diese Aufgabe im Rahmen ihrer Promotion absolvieren. So wird die Eingabe der Daten durch Personen vollzogen, welche ein medizinisches Vorwissen besitzen. Zusätzlich wird durch die Promotionsarbeit das System fortlaufend auf hohem Niveau überprüft und evaluiert.

Zudem wird durch das integrierte Bewertungssystem in medrapid [34] den Nutzern die Gelegenheit gegeben, Rückmeldung an die Autoren des Systems zu geben [3]. Dadurch kann das System Missstände, welche durch die Nutzer aufgedeckt wurden beheben und das System noch mehr auf die Bedürfnisse des Systems eingerichtet werden.

Zusätzlich findet man im System von medrapid [34] ein hochstrukturiertes Qualitätsmanagement, welches sich in mehrere Bereiche untergliedert in denen es immer wieder zu Kontrollen der vorhergegangenen Kontrollinstanzen kommt. So haben die Co- Autoren des Systems die Aufgabe die Eingabe der Autoren inhaltlich wie auch strukturell zu überprüfen. Bei etwaigen Diskrepanzen kann der Co- Autor seine Zustimmung verweigern woraufhin die Autoren zunächst bestehende Unstimmigkeiten korrigieren müssen, bevor das Krankheitsbild freigegeben wird.

Hierbei zu diskutieren ist inwiefern die Co- Autoren die Möglichkeit haben den Inhalt der Eingaben zu überprüfen. Bei eindeutig inhaltlichen Fehlern ist dies durchaus noch möglich, allerdings sollten nicht so deutliche Fehler im Inhalt für die Co- Autoren nicht zu erkennen sein. Ein möglicher Lösungsansatz wäre in diesem Fall die Zuteilung von Co- Autoren, welche das gleiche Hintergrundwissen besitzen wie die Autoren, wenigstens aber die gleichen medizinischen Quellen, aus denen das Wissen stammt. Auch aufgrund dieser Problematik sollen in Zukunft Experten aus den verschiedenen Fachrichtungen einbezogen werden, welche die eingegebenen Daten erneut auf Korrektheit überprüfen.

Die Basis für die Digitalisierung des medizinischen Wissens bildet das kontrollierte Vokabular, durch welches die verschiedenen Aspekte der Krankheitsbilder abgebildet werden können. Zum einen gewährleistet dies eine einheitliche Terminologie und zum anderen eine kompakte, übersichtliche und einheitliche Darstellung der medizinischen Informationen. Die Zustandslisten zu den verschiedenen Fachgebieten mussten durch die entsprechenden Autoren dem System von medrapid [34] angepasst werden.

Dies impliziert auch, dass die verschiedenen Zustandslisten der unterschiedlichen Fachgebiete nach den individuellen Vorstellungen der einzelnen Autoren strukturiert wurden. Wird die Suche nach einem Krankheitsbild als Synonym desselbigen getätigt, kann es passieren, dass die Suchmaschine das Krankheitsbild nicht findet. Hierbei können aufgrund der verschiedenen Strukturschemata Probleme beim Finden der Krankheitsbilder entstehen.

Das Problem wurde meist durch Neuanlegen des Krankheitsbildes in die Zustandsliste gelöst, wobei dieses Krankheitsbild anschließend als Synonym mehrfach im kontrollierten Vokabular existierte. Dies erweiterte die Begriffsliste unnötig.

Bei einer Gesamtzahl von 56998 Vokabeln stellte dies einen nicht zu unterschätzenden Faktor dar. Um solche Mehrfacheingaben einzelner Begriffe oder Krankheitsbilder in das Vokabular zu vermeiden, wurde ein Handbuch erstellt, in welches die wichtigsten Regeln mit dem Umgang dieser Listen gelistet wurden. Dieses Handbuch beinhaltet auch die Kontrolle auf das Vorhandensein der benötigten Begriffe, so auch die Überprüfung auf etwaig vorhandene Synonyme. Bei Beachtung dieser Regeln, kann diese Problematik vermieden werden.

Weitere Probleme bestanden in der Abgrenzung der Themengebiete. So kam es vor, dass Krankheitsbilder auch von anderen Autoren beschrieben wurden. So wurde als Beispiel das Krankheitsbild der „Fallot- Tetralogie“, neben der Bearbeitung im Fachgebiet der Herz- Kreislauf- Erkrankungen, simultan in der Neonatologie bearbeitet.

Gelöst wurden solche Probleme indem die Kommunikation der Autoren untereinander vorangetrieben wurde, da die Bearbeitung eines Krankheitsbildes durch Autoren aus ähnlichen Fachgebieten durchaus sinnvoll ist. So konnten unvollständige Informationen ergänzt werden.

Die erhobenen empirischen Zahlen und die zeitnahen Neuerungen in medrapid [34] belegen meine anfängliche Hypothese, dass das System besonders auf praktizierende Ärzte ausgerichtet ist und nach dem momentanen Stand die Studenten den geringsten Nutzen aus diesem System ziehen.

Durch den Aufbau und die Darstellung der integrierten Daten dieses Systems, die Einbeziehung aller Fachgebiete der Medizin und den Umfang an beschriebenen Krankheitsbildern kann das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] einen Beitrag im Alltag des klinischen Arbeitens liefern und unterscheidet sich durch diese Kriterien von anderen Online- Systemen, welche medizinisches Wissen Nutzern im Internet präsentieren.

5 Zusammenfassung

Im Bereich der Medizin sieht sich der praktizierende Arzt mehr und mehr einer immensen Flut an Informationen gegenüber, welche es zu selektieren und zu bewältigen gilt. Die richtigen Entscheidungen im Diagnostikverfahren zu treffen, ist entscheidend für die Stellung der korrekten Diagnose und der daraus resultierenden Therapie.

Wie lassen sich verschiedene Krankheitsbilder sicher voneinander unterscheiden und gibt es einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Differentialdiagnosen eines Krankheitsbildes und der Häufigkeit von Fehldiagnosen? Wie effektiv ist das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] und welchen Beitrag kann dieses System im Bereich der Medizin beisteuern?

Um diesen Fragen nachzugehen, werden anhand ausgesuchter medizinischer Quellen Informationen zu 239 kardiovaskulären Krankheitsbildern zusammengefasst und in das System von medrapid [34] integriert. Die Arbeit mit dem System ermöglicht es zum einen, neben verschiedenen Nutzerdaten, das System intern zu evaluieren und zum anderen mit Hilfe der eingegebenen Informationen Statistiken zu erheben um dem Problem der Unterscheidung von Krankheitsbildern nachzugehen.

Zu diesem Zweck werden die Krankheitsbilder nach den verschiedenen Teilaspekten der Beschreibung eines Krankheitsbildes aufgeschlüsselt um die Gewichtung dieser Teilaspekte zu erkennen. Weiteres Augenmerk wird auf die Angaben der verschiedenen Diagnostikmittel im Bereich der kardiovaskulären Erkrankungen und auf die Angaben von Differentialdiagnosen zu den 239 Krankheitsbildern gelegt. Die dadurch gewonnenen Daten werden den Daten des Statistischen Bundesamtes Deutschland zu den 30 häufigsten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten 2004 gegenübergestellt.

Abschließend wird mit Hilfe von 120 zufällig aus dem medrapid- System [34] ausgesuchter Krankheitsbilder die Häufigkeit invasiver Therapieoptionen und

die Thematik der Qualität und der Nachhaltigkeit invasiver Therapiemethoden beleuchtet.

So liefern zunächst die Teilaspekte der Ätiologie, der Pathophysiologie und der klinischen Symptomatik das Fundament für die Krankheitsfindung. Die Untersuchungen zu den Diagnostikmitteln und den Differentialdiagnosen ergaben, dass im Schnitt bei 239 Krankheitsbildern 5,23 Diagnostikmethoden und zu jedem Krankheitsbild ca. 8 differentialdiagnostisch relevante Krankheitsbilder angegeben wurden. Hier bestand ein Zusammenhang zwischen Anzahl der angegebenen Differentialdiagnosen und der Anzahl der empfohlenen Diagnostikmittel. Je höher die Anzahl der Differentialdiagnosen umso größer der Umfang der Diagnostik. Die Gegenüberstellung dieser Daten mit den Zahlen des Statistischen Bundesamtes zeigten zudem, dass die in dieser Top 30 angeführten kardiovaskulären Erkrankungen eine überdurchschnittlich hohe Anzahl an differentialdiagnostisch relevanten Krankheitsbildern aufweisen. Betrachtet man die Nachhaltigkeit operativer Therapiemethoden, haben diese in Deutschland einen hohen Standard, so ist die Anwendung derselbigen aber eine individuelle Abwägung zwischen Nutzen und Risiko.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass die Erhebung der Daten zu Ätiologie, Pathophysiologie und klinischer Symptomatik essentiell für die Unterscheidung von Krankheitsbildern ist und ein Zusammenhang zwischen der Anzahl an Differentialdiagnosen einer Erkrankung und der Diagnosehäufigkeit dieser Erkrankung besteht.

Das klinische online- Nachschlagewerk medrapid [34] unterscheidet sich von anderen online- Systemen durch das ausgeprägte Qualitätsmanagement, seine Spezifität zum Bereich der Medizin, der Präsentation der Daten und durch die Einbeziehung aller Fachgebiete der Medizin. Die Nutzer, welche das System am häufigsten anwenden, kommen aus dem medizinisch praktischen Bereich, wobei Studenten am seltensten das System nutzen.

6 Literaturverzeichnis

(1) Adiphea- alliance for disease prevention and healthy aging. Zugriff am 12.01.2008 unter <http://www.adiphea.com>

(2) Antman EM, Lau J, Kupelnick B, Mosteller F, Chalmers TC: A comparison of results of meta-analyses of randomized control trials and recommendations of clinical experts. Treatments for myocardial infarction. J Am Med Ass 268: 240-248 (1992)

(3) Chamberlain MA: New technologies in health communication. Am Behav Scien 38, 271- 284 (1994)

(4) Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information ICD-10: internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln (2003)

(5) Dierks ML, Schwartz FW: Interaktive Kommunikation mit Hilfe der Technik: Gesundheitstelematik und E- Health. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage. Hans Huber, Bern, 17-20 (2001)

(6) Eckart W: Geschichte der Medizin. Ägyptische Heilkunde. 3.Auflage, Springer, Berlin Heidelberg New York, 17-19 (1998)

(7) Erdmann E: Klinische Kardiologie. 6.Auflage, Springer, Heidelberg (2005)

(8) Fleck L: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre von Denkstil und Denkkollektiv. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 156-158 (1994)

(9) Goldman L, Sayson R, Robbins S, Cohn LH, Bettmann M, Weisberg M: The value of the autopsy in three different eras. New Engl J Med 28: 1000- 1005 (1983)

- (10) Göpfert W: Massenkommunikation von Gesundheits- und Krankheitsinformationen. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 14-17 (2001)
- (11) Hall JC, Platell C Half-life of truth in surgical literature. Lancet 350: 1752 (1997)
- (12) Harrison TR, Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS: Harrisons Innere Medizin. Kardiovaskuläre Erkrankungen ABW Wissenschaftsverlag, 16.Auflage, Berlin, Band 1, 1396-1602 (2005)
- (13) Hebenstreit S, Güntert B: Interaktive Kommunikation mit Hilfe der Technik: Gesundheitstelematik und E- Health. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 17-20 (2001)
- (14) Hornung B: Sociocultural evolution. Towards the merging of material and informational evolution. In 14e Congres International de Cybernetique, Actes Proceedings, Namur (Belgique) 814- 819 (1995)
- (15) Hurrelmann K, Leppin A: Moderne Gesundheitskommunikation- Eine Einführung. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation. Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 4-20 (2001)
- (16) Jackson LD, Duffy BK: The history and development of the field of health communication. In: Jackson LD, Duffy BK (Hrsg.): Health communication research. Greenwood Press, Westport, 1-16 (1998)
- (17) Kaltenborn KF: Information und Wissen in der Medizin und im Gesundheitswesen. In Kaltenborn KF (Hrsg.): Informations- und Wissenstransfer in der Medizin und im Gesundheitswesen. Klostermann, Frankfurt a.M., 3-7 (1999)

(18) Kapoor WN: Current evaluation and management of syncope. Circulation of 106:1606-1609 (2002)

(19) Kirch W, Shapiro F, Fölsch UR: Health Care Quality: Misdiagnosis at a University Hospital in Five Medical Eras, Autopsy- Confirmed Evaluation of 500 Cases Between 1959 and 1999/2000: A Follow- Up Study. J Public Health 12:154- 161 (2004)

(20) Kirch W, Engwicht A: Definition und Häufigkeit der Fehldiagnose. In Kirch W (Hrsg.): Fehldiagnosen und Patientensicherheit. 1.Auflage, Springer, Berlin Heidelberg New York, 7-23 (2005)

(21) Koller M, Lorenz W: Methoden zur Aggregation von medizinischem Wissen. In Kaltenborn KF (Hrsg.): Information und Wissenstransfer in der Medizin und im Gesundheitswesen, Klostermann, Frankfurt a.M., 184-192 (1999)

(22) Ludwig M, Kania U, Schild H: Angiologie in Klinik und Praxis. 1.Auflage, Thieme, Stuttgart New York (1998)

(23) MEDLINE- Deutsches Medizin Forum. Zugriff am 12.01.2008 unter <http://www.medline.de/>

(24) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Referenzierung externer Quellen. Download vom 14.04.2007 unter <http://medrapid.info/author/cgi-bin/author.cgi#aktuell>

(25) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Autorenwerkzeug. Download vom 30.06.2007 unter http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche_editieren.cgi?id=47498&source=a_state&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESb196GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&edit_action=&edit_node=0&zeit=1201883006406

(26) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Kopierfunktion.

Download vom 30.06.2007 unter

http://medrapid.info/author/cgi-bin/author_kopieren.cgi?ccc_id=33951&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&zeit=1201883103781

(27) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Zustandsliste.

Download vom 15.08.2007 unter [http://medrapid.info/common/cgi-](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=4&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20Krankheitsbild%20fuer%200Betreuungsverkn%26uuml%3Bpfung%20in%20der%20Tabelle%20A_STATE&table=a_state¶m1=491&zeit=1201883166156)

[bin/suche.cgi?mode=4&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20Krankheitsbild%20fuer%200Betreuungsverkn%26uuml%3Bpfung%20in%20der%20Tabelle%20A_STATE&table=a_state¶m1=491&zeit=1201883166156](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=4&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20Krankheitsbild%20fuer%200Betreuungsverkn%26uuml%3Bpfung%20in%20der%20Tabelle%20A_STATE&table=a_state¶m1=491&zeit=1201883166156)

(28) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Aktionsliste.

Download vom 02.10.2007 unter [http://medrapid.info/common/cgi-](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_PROCEDURE&table=a_procedure&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=20¶m3=0¶m4=2¶m5=1¶m6=0¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883324343)

[bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_PROCEDURE&table=a_procedure&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=20¶m3=0¶m4=2¶m5=1¶m6=0¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883324343](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_PROCEDURE&table=a_procedure&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=20¶m3=0¶m4=2¶m5=1¶m6=0¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883324343)

(29) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Spezifikationsliste.

Download vom 02.10.2007 unter [http://medrapid.info/common/cgi-](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_SPECIFICATION&table=a_specification&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=13¶m3=1¶m4=0¶m5=0¶m6=1¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883262578)

[bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_SPECIFICATION&table=a_specification&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=13¶m3=1¶m4=0¶m5=0¶m6=1¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883262578](http://medrapid.info/common/cgi-bin/suche.cgi?mode=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&title=Suche%20nach%20%20in%20der%20Tabelle%20A_SPECIFICATION&table=a_specification&root_level1=&root_level2=¶m1=33951¶m2=13¶m3=1¶m4=0¶m5=0¶m6=1¶m7=0¶m8=0&zeit=1201883262578)

(30) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Bewertungssystem.

Download vom 13.10.2007 unter [http://medrapid.info/expert/cgi-](http://medrapid.info/expert/cgi-bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372#)

[bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372#](http://medrapid.info/expert/cgi-bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372#)

(31) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Darstellung der

Krankheitsbilder. Download vom 13.10.2007 unter

[http://medrapid.info/expert/cgi-](http://medrapid.info/expert/cgi-bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=RKxabjzCeg1201880342)

[bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=RKxabjzCeg1201880342](http://medrapid.info/expert/cgi-bin/show.cgi?id=34642&searchQuery=myokardinfarkt&secid=1&session_id=RKxabjzCeg1201880342)

- (32) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Startseite.
Download vom 13.10.2007 unter <http://medrapid.info>
- (33) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Suchmaschine.
Download vom 13.10.2007 unter http://medrapid.info/expert/cgi-bin/expert.cgi?searchQuery=myokardinfarkt&session_id=vVz5fnveG2Pf1NuzESbl96GkbLLwoL1201880372&lang_key=0000&searchTarget=expert
- (34) medrapid- Das umfassende klinische Nachschlagewerk. Zugriff am 12.01.2008 unter <http://medrapid.info>
- (35) Mewis C, Riessen R, Spyridopoulos I: Kardiologie kompakt. 1.Auflage, Alles für Station und Facharztprüfung, Thieme, Stuttgart (2003)
- (36) Mörl M, Menges H: Gefäßkrankheiten in der Praxis. 7.Auflage, Thieme, Stuttgart New York (2000)
- (37) Mühlbacher A: Interaktive Kommunikation mit Hilfe der Technik: Gesundheitstelematik und E- Health. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 17-20 (2001)
- (38) Neumann- Braun K: Medien- Medienkommunikation. In Neumann- Braun K, Müller- Doohm S (Hrsg.): Medien- und Kommunikationssoziologie. Juventa, Weinheim, 29- 39 (2000)
- (39) Pschyrembel W: Pschyrembel Klinisches Wörterbuch. 259.Auflage, de Gruyter, Berlin, 904 (2002)
- (40) PubMed. Zugriff am 12.01.2008 unter <http://www.pubmed.de/>
- (41) Ramsey PG, Carline JD, Inui TS, Larson EB, LoGerfo JP, Norcini JJ, Wenrich MD: Changes over time in the knowledge base of practicing internists. J Am Med Ass 266:1103-1107 (1991)

- (42) Roche Lexikon Medizin. 5.Auflage, Urban&Fischer, München Jena, 77, 424, 429-430, 832 (2003)
- (43) Rossi S, Reale D, Grandi E: Correlation of clinical diagnosis with autopsy findings. In: Riboli E, Delendi M (Eds): Autopsy in epidemiology and medical research. Lyon, IARC Scientif Publ 112: 99-108 (1991)
- (44) Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS: Evidence-based medicine: What it is and what it isn't. Brit. med. J. 312: 71-72 (1996)
- (45) Santini M, Colivicchi F: In- hospital management of syncope: the european perspective. Eur Heart J 23:767-768 (2002)
- (46) Slawson DC, Shaughnessy AF, Bennett JH: Becoming a medical information master: feeling good about not knowing everything. J Fam Pract 38: 505-513 (1994)
- (47) Sonderegger- Iseli K, Burger S, Muntwyler J, Salomon F: Diagnostic Errors in Three Medical Eras: A Necropsy Study. Lancet 355: 2027- 2031 (2000)
- (48) Stöbel U, Rohrwasser A, Lerch M: Interaktive Kommunikation mit Hilfe der Technik: Gesundheitstelematik und E- Health. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E-Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 17-20 (2001)
- (49) van Quekelberghe PR: Bewertung von Prozessen der Wissenskommunikation beim online Nachschlagewerk „Medrapid“ am Beispiel von Atemwegserkrankungen. Med Dissertation, Universität Heidelberg, 36-38 (2005)
- (50) WHO definition of HEALTH: Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York , 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States and entered into force on 7 April 1948. Official Records of the World Health Organization 2, 100 (1948)

(51) Wiest A, Schuhmacher N: Interaktive Kommunikation mit Hilfe der Technik: Gesundheitstelematik und E- Health. In Hurrelmann K, Leppin A (Hrsg.): Moderne Gesundheitskommunikation, Vom Aufklärungsgespräch zur E- Health. 1.Auflage, Hans Huber, Bern, 17-20 (2001)

(52) Wikipedia- Die freie Enzyklopädie. Zugriff am 12.01.2008 unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite>

7 Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Gegenüberstellung von klinisch diagnostizierten und autoptisch gesicherten Myokardinfarkten bei jeweils 100 Patienten, die an der 1. Medizinischen Universitätsklinik Kiel verstarben und autopsiert wurden (nach Kirch et al. [19]).....	6
Abbildung 2 Startseite des klinischen Nachschlagewerks medrapid.....	30
Abbildung 3 Suchmaschine im System von medrapid.....	31
Abbildung 4 Darstellung der Krankheitsbilder in medrapid.....	32
Abbildung 5 Bewertungssystem in medrapid.....	34
Abbildung 6 Ausschnitt aus der Zustandsliste in medrapid.....	39
Abbildung 7 Ausschnitt aus der Spezifikationsliste in medrapid.....	40
Abbildung 8 Ausschnitt aus der Aktionsliste in medrapid.....	41
Abbildung 9 Beispiel der Autorenwerkzeuge zur Anpassung des kontrollierten Vokabulars.....	42
Abbildung 10 Kopierfunktion des medrapid- Systems.....	48
Abbildung 11 Referenzierung externer Quellen in medrapid.....	52
Abbildung 12 Vollständigkeit der Beschreibung der Krankheitsbilder [Grundlage der Prozentuierung = 239 Krankheitsbilder].....	55
Abbildung 13 Häufigkeiten empfohlener Diagnostikmittel [Grundzahl der Prozentuierung = 239 Krankheitsbilder].....	57
Abbildung 14 Anzahl der Assoziationen und Differentialdiagnosen in anderen Krankheitsbildern [Anzahl der ausgewerteten Krankheitsbilder = 235]...	60
Abbildung 15 Vergleich der Anzahl empfohlener Non- invasiver und invasiver Therapiealternativen [Grundzahl der Krankheitsbilder = 120].....	69

Abbildung 16 Vergleich der durchschnittlichen Verweildauer stationärer Patienten ohne OP und mit OP anhand der 30 häufigsten Hauptdiagnosen vollstationärer Patienten im Jahre 2004.....	70
Abbildung 17 Verteilung der Krankheitsbilder auf die verschiedenen Fachgebiete in medrapid [prozentuale Grundlage = 8500 Krankheitsbilder].....	78
Abbildung 18 Seitenaufrufe im Monat von medrapid.....	80
Abbildung 19 Verteilung der Berufsgruppen registrierter Nutzer von medrapid [Grundzahl der registrierten Nutzer = 704].....	81

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht über die Eingabemaske des Autorensystems von medrapid [Pascal René van Quekelberghe 2005 S.36-38].....	44
Tabelle 2 Die 30 häufigsten Hauptdiagnosen der aus dem Krankenhaus entlassenen vollstationären Patienten (einschl. Sterbefälle und Stundenfälle) 2004.....	62
Tabelle 3 Auszug aus Tabelle 2 Anzahl der Differentialdiagnosen und der empfohlenen Diagnostikmittel der kardiovaskulären Erkrankung aus der Top 30 der häufigsten Hauptdiagnosen.....	64
Tabelle 4 Vergleich der durchschnittlichen Verweildauer bei vollstationären Patienten mit oder ohne OP mit Angabe der zeitlichen Differenz.....	71
Tabelle 5 Letalitäts- bzw. Überlebensrate der Patienten nach einer Herztransplantation.....	73
Tabelle 6 Letalitäts- bzw. Überlebensrate der Patienten nach einer Lebertransplantation.....	73

7.3 Danksagung

Die vorliegende Arbeit würde als solche nicht bestehen, wenn ich nicht stets auf das große Engagement und die tatkräftige Hilfe meiner Betreuer hätte zählen können.

Jederzeit offen für meine Fragen und mit außerordentlichem Engagement bei der Erstellung dieser Arbeit gilt ein besonderer Dank Dr. Ekkehard Finkeissen.

Des Weiteren möchte ich mich auch besonders bei meinem Doktorvater Prof. Dr. phil. Jochen Haisch zum einen für das in mich gesetzte Vertrauen bedanken und zum anderen vor allem dafür, dass er mir stets und zu jeder Zeit ein verlässlicher Ansprechpartner gewesen ist.