

Vergleichende Untersuchung verschiedener medizinischer Ordnungssysteme bezüglich ihrer Eignung für einen Einsatz zur Diagnoseverschlüsselung an der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
des Fachbereichs Humanmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Anne Christine Herrmann, geb. Arold
aus Lich/Hessen

Gießen 2001

Aus dem Medizinischen Zentrum für Ökologie
Institut für Medizinische Informatik
Leiter: Prof. Dr. J. Dudeck
des Universitätsklinikums Gießen

Gutachter: Prof. Dr. J. Dudeck

Gutachter: PD Dr. J. Steinmeyer

Tag der Disputation: 17. Oktober 2002

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Medizinische Dokumentation	3
2.1	Historischer Hintergrund	3
2.2	Dokumentationspflicht	4
2.3	Diagnosedokumentation	4
2.3.1	Klartextverarbeitung	5
2.3.1.1	Freitextkopplung	5
2.3.2	Diagnoseverschlüsselung	7
2.3.2.1	Übergänge zwischen Klassifikation und Nomenklatur	7
2.3.2.2	Übersicht gebräuchlicher Medizinischer Diagnoseschlüssel	9
2.3.2.2.1	Vollständige Schlüssel und Gesamt-Erweiterungen	9
2.3.2.2.2	Orthopädische Schlüssel und Erweiterungen vollständiger Schlüssel für die Orthopädie	11
2.3.2.3	Unterschiede zwischen Diagnose und Krankheit	14
2.3.2.4	Definition des Komplikationsbegriffs	19
2.3.3	Erläuterungscodes	21
3	Material	22
3.1	In dieser Arbeit verwendete Schlüsselsysteme, ihre Entstehungsgeschichte und Struktur	22
3.1.1	Die Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD)	23
3.1.1.1	Geschichtliche Übersicht	23
3.1.1.2	Die Struktur der ICD-9	25
3.1.2	Die International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification (ICD-9-CM)	29
3.1.2.1	Die Geschichte der ICD-9-CM	29
3.1.2.2	Strukturunterschiede der ICD-9-CM gegenüber der ICD-9	30
3.1.3	Die ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden	34

3.1.3.1 Die Geschichte der ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden	34
3.1.3.2 Strukturunterschiede der Dresdener Adaptation gegenüber der ICD-9	35
3.1.4 Der Gießener Orthopädische Diagnoseschlüssel nach Schepp	38
3.1.4.1 Entwicklung des Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssels	38
3.1.4.2 Strukturunterschiede der Gießener Adaptation gegenüber der ICD-9	39
3.1.4.2.1 Die 4 Zusatzschlüssel des Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssels	39
3.1.5 Die Systematisierte Nomenklatur der Medizin (SNOMED)	45
3.1.5.1 Die Geschichte der SNOMED	47
3.1.5.2 Die Struktur der SNOMED	48
3.1.5.2.1 Die 7 Dimensionen der SNOMED	50
4 Methodik	52
4.1 Datengewinnung	52
4.2 Diagnoseverschlüsselung	53
4.2.1 Mehrfachcodierung	55
4.2.1.1 Erläuterungscodes	56
4.2.2 Freitextkopplung	57
4.2.3 Manuelle Codierung	60
4.3 Bewertungsgrundlage	60
4.3.1 Abfragen und Retrieval	60
4.3.2 Genauigkeit der Abbildung, Arbeitsaufwand und Standardisierung	62
5 Ergebnisse	64
5.1 Datenübersicht	64
5.1.1 Verteilung der Diagnosen auf stationäre Behandlungen und Behandlungsjahre	64
5.1.2 Anzahl der mit den untersuchten Schlüsseln codierten Diagnosen	65
5.1.3 Verteilung der mit ICD-9 codierten Diagnosen auf die Kapitel des Schlüsselwerks	75
5.1.3.1 Verteilung aller ICD-9 Diagnosecodes	75
5.1.3.2 Verteilung der ICD-9 Codes orthopädisch-traumatologischer Diagnosen	76
5.1.3.3 Verteilung der ICD-9 Erläuterungscodes	77
5.1.3.4 Verteilung der ICD-9 Codes nicht orthopädisch-traumatologischer Diagnosen	78

5.1.3.5 Die häufigsten ICD-9 Schlüsselziffern und Diagnosen	79
5.1.3.6 Verteilung der Häufigkeiten einer unterschiedlichen Anzahl von SNOMED Codes pro Diagnose	83
5.2 Trennschärfe und Genauigkeit der Abbildung von Diagnosetexten	84
5.2.1 Bewertung der Genauigkeit der Abbildung von Diagnosetexten	85
5.3 Bewertung des Arbeitsaufwandes zur Codierung der Diagnosetexte	94
5.4 Bewertung der Vergleichbarkeit/Standardisierung der Schlüssel	96
5.5 Patienten Retrieval	99
5.5.1 Primär gefundene Patienten	100
5.5.2 Korrekt aufgefundenene Patienten	101
5.5.3 Fälschlich gefundene Patienten	102
5.5.4 Nicht gefundene Patienten	103
5.5.5 Retrievalwertung	104
5.5.6 Recall	109
5.5.7 Precision	111
5.5.8 Eindeutigkeit durch Freitextkopplung	112
5.6 Übersicht aller Wertungsergebnisse	112
5.6.1 Wertungsergebnisse der ICD-9	112
5.6.2 Wertungsergebnisse der ICD-9-CM	116
5.6.3 Wertungsergebnisse der Dresdener Erweiterung der ICD-9	120
5.6.4 Wertungsergebnisse der ICD-9-Erweiterung von Schepp	124
5.6.5 Wertungsergebnisse der SNOMED	128
5.6.6 Parallele Aufstellung aller Wertungsergebnisse von Komplikations- und Erläuterungscodes in den Abfragen mittels ICD-9 und ihren Erweiterungen	133
5.7 Gesamtwertungsergebnisse aller untersuchten Schlüsselwerke	137
5.8 Hindernisse einer guten Verschlüsselungs- und Datenqualität	142
5.8.1 Lücken und Unstimmigkeiten der untersuchten Ordnungssysteme	142
5.8.2 Lückenhafte Diagnosedokumentation in den Entlassungsarztbriefen und ihre Auswirkung auf die Diagnoseverschlüsselung	148
5.8.3 Akzeptanzhürden bei der Diagnosedokumentation	153

5.8.4	Schwächen der Diagnosecodierung mit den untersuchten Schlüsseln und Möglichkeiten des (teilweisen) Ausgleichs	154
5.8.5	Weitere Hindernisse einer guten Verschlüsselungs- und Datenqualität	157
6	Diskussion	160
6.1	Diskussion der Ergebnisse	160
6.2	Schlußfolgerung	178
7	Zusammenfassung	180
8	Literaturverzeichnis	188
	Anhang	199

1 Einleitung

Seit Beginn des Jahres 1986 sind alle Kliniken der Bundesrepublik zur Erstellung von Diagnose-Statistiken auf Basis der dreistelligen ICD-9 gesetzlich verpflichtet. Seit dem 1. Januar 1996 ist die vierstellige Verschlüsselung der Diagnosen mittels ICD-9 verbindlich. Die Verwendung der ICD-9 wurde häufig von Seiten der Kliniker wegen mangelnder Ausführlichkeit und Tauglichkeit für ihr Fachgebiet kritisiert (3, 50, 82, 110, 111, 115, 125, 131, 145, 148, 152). Der historisch gewachsenen Klassifikationsstruktur wurde nachgesagt, sie entspreche nicht dem heutigen Stand der Medizin (57). Daraus ergaben sich verschiedene Ansätze, sich um Verbesserungen in diesem Bereich zu bemühen. So wurde die ICD-9 den Erfordernissen einzelner medizinischer Fächer angepaßt. Teilweise sind international anerkannte Spezialausgaben entstanden, so für die Ophthalmologie, die Onkologie, die Mund- und Zahnheilkunde, die Psychiatrie, die Neurologie und die Dermatologie (16, 52).

Für das Fachgebiet der Orthopädie, dessen Diagnosevielfalt im Gegensatz zu anderen Fächern nahe der Vielfalt der Pathologie angesiedelt werden muß (145), wurde 1985 von H.-J. SCHEPP in der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen ein fachspezifischer Diagnoseschlüssel auf der Basis der ICD-9 entwickelt (Schepp-Schlüssel). Dem Orthopädischen Diagnoseerfassungssystem innerhalb des klinischen Informationssystems WING (Wissensbasiertes-Informations-Netzwerk des Universitätsklinikums Gießen) liegt dieser Orthopädische Diagnoseschlüssel zugrunde. Eine andere Erweiterung der ICD-9, die in zahlreichen Fachgebieten und insbesondere auch im Bereich der Frakturen zahlreiche Ergänzungen enthält und an mehreren Kliniken der ehemaligen DDR Anwendung fand, wurde 1980 vom Institut für Medizinische Informatik der Medizinischen Akademie "Carl Gustav Carus" herausgegeben (ICD-9-Dresden). Schließlich existiert in Form der ICD-9-CM (clinical modification) eine vom U.S. Department of Health and Human Services veröffentlichte ICD-Version mit verstärkter klinischer Orientierung. Die Systemized Nomenclature of Medicine (SNOMED) sollte als ein Schlüsselwerk, das als detailliertester und umfangreichster, nach Ansicht mancher Autoren auch konzeptionell fortschrittlichster Ansatz klinisch orientierter Codierung beschrieben wird (57, 61, 131, 136, 139), in der vorliegenden Arbeit nicht

unberücksichtigt bleiben. Im Gegensatz zu den zuvor erwähnten Ansätzen handelt es sich hierbei um eine völlig neu konzipierte standardisierte mehrdimensionale Nomenklatur mit Eigenschaften einer Klassifikation (30, 95, 136). Da Vollständigkeit und Genauigkeit der abgerufenen Daten und der auf ihrer Grundlage erstellten Auswertungen, Untersuchungen und Statistiken von den eingesetzten Schlüsselsystemen abhängen (105, 122, 131, 146, 152) und eine zunehmende Bedeutung medizinischer Codierung und Klassifikation im Gesundheitswesen zu erwarten ist (42, 79, 103, 105), erschien die Durchführung einer vergleichenden Untersuchung verschiedener medizinischer Schlüsselwerke für das Fachgebiet Orthopädie von Bedeutung.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war die parallele Recodierung der im Freitext erfaßten Entlassungsdiagnosen von 1988 und 1989 stationär behandelten Patienten der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen mittels der 5 zuvor genannten medizinischen Begriffssysteme - ICD-9, ICD-9-CM, ICD-9-Dresden, Schepp-Schlüssel und SNOMED - und ihre jeweilige Bewertung zur Abwägung ihrer Eignung im Hinblick auf einen wissenschaftlichen Nutzen für die klinische Forschung, das Diagnose-Retrieval, die Erstellung von Wissensbanken etc.. Von besonderem Interesse war die Überprüfung des Schepp-Schlüssels, der speziell für die Anwendung in der Orthopädischen Klinik in Gießen entwickelt worden war. Zugleich erfolgte eine zusätzliche Verschlüsselung von Komplikationsdiagnosen mit Erläuterungscodes, wenn dies erforderlich erschien und möglich war, sowie eine Kopplung der Diagnosecodes mit dem freiformulierten Diagnosetext. Die Datengrundlage für dieses Vorgehen bildeten die in den Entlassungsbriefen dieser Jahrgänge enthaltenen Diagnosen.

Ziel der Untersuchung war der Vergleich der international als Standard geschätzten ICD-9 (12, 48, 74) und einiger ihrer Erweiterungen, insbesondere dem Schepp-Schlüssel, miteinander und mit der SNOMED im Hinblick auf ihre Einsatzmöglichkeiten zur Diagnoseverschlüsselung im Fachgebiet Orthopädie verbunden mit der Beurteilung der Praktikabilität einer Freitextkopplung sowie der Überprüfung der Möglichkeit einer Verbesserung der ICD-Anwendungen durch den Einsatz von Erläuterungscodes.

2 Medizinische Dokumentation

2.1 Historischer Hintergrund

Medizinische Aufzeichnungen reichen nahezu ebenso weit zurück wie die Geschichtsschreibung. So stellten beispielsweise die Schriftgelehrten des Neuen Reiches in Ägypten unter Rückgriff auf ältere Texte Papyri zusammen, die ausschließlich Fragen der Medizin gewidmet waren. Der Ebner-Papyrus ist voll von praktischen Ratschlägen für Heilmittel und Kuren, der Edwin-Smith-Papyrus schildert ausführlich einen Befund bei Halswirbeldislokation. Diese Papyri sind circa 1600 bis 1500 Jahre v. Chr. entstanden. Die ägyptische Medizin war unserer heutigen Kenntnis nach die erste, in der ein systematischer Diagnose- und Behandlungsprozeß formuliert wurde. Aus dem antiken Griechenland sind Krankheitsbeschreibungen und andere medizinische Theorien des Hippokrates bekannt (25, 139). Die Beschreibung eines chirurgischen Blaseneingriffs von Aulus Celsus (1. Jahrhundert nach Christus) scheint dessen persönliche Erfahrung bei der Ausübung eines medizinischen Berufes zu belegen. Obwohl das von ihm verfaßte Werk erst in der Renaissance wiederentdeckt wurde, war die Anleitung zur operativen Entfernung von Blasensteinen für mehr als tausend Jahre ein Standardtext. Die Dokumentation medizinischer Kenntnisse kann große Zeitabschnitte überdauern und wertvolle Informationen für spätere Generationen erhalten (25). Über erste Untersuchungen zur Erstellung von Statistiken nach Todesursache, Alter und Geschlecht wird um 1630 in London berichtet (14, 16).

Die Forderung nach einer Standardisierung medizinischer Dokumentation gehen bis ins 19. Jahrhundert zurück (16). Forderungen von Haglund (59) gehören zu den sehr frühen Bemühungen um Standardisierung einer Dokumentation in der Orthopädie (82).

2.2 Dokumentationspflicht

Heute besteht für den Arzt die Dokumentationspflicht, die besagt, daß alle für die Behandlung eines Patienten wichtigen Umstände aufgezeichnet werden müssen (9, 107). Patientenbezogene medizinische Daten sind eine Voraussetzung für eine zielgerichtete Diagnostik und Therapie (37). Ihre Dokumentation ist letztlich seit jeher ein Teil der ärztlichen Aufgaben und ist in ihrer äußeren Gestalt von den organisatorischen und technischen Möglichkeiten der Zeit abhängig. Erst im zwanzigsten Jahrhundert haben die einzelnen Krankenakten mit einer wachsenden Anzahl von Vordrucken die Journal-Bücher abgelöst. Die rasche Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung hat über das Zwischenstadium der Lochkartentechnik in vielen Kliniken zum Einsatz von Computern und dem Aufbau von Patientendatenbanken geführt. Erst hierdurch wurden die Voraussetzungen für eine allgemeine rationelle Dokumentation der Krankheitsfälle, deren Auswertung nach verschiedensten Gesichtspunkten und die Erstellung von Diagnosestatistiken geschaffen (55).

2.3 Diagnosedokumentation

Die Diagnose nimmt bei der medizinischen Dokumentation eine zentrale Position ein, da sie quasi eine integrierte Darstellung einer Vielzahl medizinischer Daten beinhaltet (73, 95). Das Wiederauffinden von Diagnosen nach gezielten Fragestellungen ist Voraussetzung für eine wissenschaftliche Auswertung und Nutzung der gespeicherten Informationen und ein entscheidender Aspekt bei der Wahl der Dokumentationsform. Eine Klartextdokumentation kommt der menschlichen Natur und der Ausdrucks- und Meinungsvielfalt der Ärzte sicherlich am nächsten (113, 139). Die eben erwähnte Vielfalt des sprachlichen Ausdrucks erschwert jedoch das Wiederauffinden von Diagnosen erheblich (63).

Eine Lösungsmöglichkeit besteht in der Transformation der ärztlicherseits formulierten Klartextdiagnosen in Diagnose-Standardausdrücke, die das erfolgreiche Wiederauffinden von Diagnosen erlauben. Dieses Ziel kann auf zwei grundsätzlich verschiedenen Wegen erreicht werden: mittels klartextlicher oder verschlüsselter Diagnosespeicherung.

2.3.1 Klartextverarbeitung

Der datenverarbeitungstechnische Aufwand (Thesauruserstellung, Textanalyse) bei der Klartextverarbeitung ist sehr groß. Für ein erfolgreiches Retrieval ist ein enormes, ständig aktualisiertes Synonymenverzeichnis erforderlich. Schreibfehler, insbesondere am Wortanfang, können dazu führen, daß die betroffenen Daten für Auswertungen "unauffindbar" verloren sind, da Einträge nur unter dem korrekt geschriebenen Begriffstext gefunden werden können. Identische Fachausdrücke, Eponyme und Abkürzungen können meist nur aus dem Zusammenhang verstanden werden und ein erhebliches Hindernis darstellen. Auch unterschiedliche Endungen, Plural- und Beugungsformen können die Bearbeitung erschweren. Durch die Vorgabe von Pflichtformulierungen bei der Benutzung des Systems können die erwähnten Schwierigkeiten umgangen werden. In der Praxis werden solche Systeme bislang nicht in größerem Ausmaß genutzt (95). Ein Einsatz scheint nur in klar umrissenen Fachzweigen möglich und sinnvoll. In einer handchirurgischen Spezialklinik in St. Gallen/Schweiz hat SEGMÜLLER ein solches System implementiert, das seinen Angaben zufolge ausgezeichnet funktioniert (139).

2.3.1.1 Freitextkopplung

Diagnosen besitzen als Freitextangaben (110, 113) die höchste Aussagekraft, die sie laut DIEKMANN und KOLODZIG bei der zur Beantwortung differenzierterer Fragestellungen notwendigen Überführung in ein Klassifikationssystem zwangsläufig

verlieren (37). Die Kombination von Freitext und passenden Schlüsselziffern ermöglicht die Verbindung der Vorteile der Freitextdokumentation (110, 113) (möglichst differenzierte Darstellung) mit denen einer Klassifikation (auch die SNOMED hat Eigenschaften einer Klassifikation (30, 95)). Die Eignung der Freitextkopplung wurde in der vorliegenden Arbeit in Verbindung mit dem Vergleich der Schlüsselwerke ebenfalls überprüft.

Suchabfragen sind bei reiner Freitextdokumentation mit enormem Aufwand und unbefriedigenden Ergebnissen, beispielsweise durch Schreibfehler, verbunden. Weiterhin unterliegen die Klartexte für Diagnosen einer aufgrund ihrer Entwicklung sehr uneinheitlichen medizinischen Terminologie, die zudem eine große sprachliche Varianz bietet (63, 120). KRÄMER berichtet über einen trotz bestehender Datenflut in der Medizin existierenden Informationsmangel, da die benötigten Informationen oft nicht hinreichend strukturiert sind (82). DEIMEL hält eine ausreichende Auswertbarkeit rein freitextlich gestützter Diagnosedaten für Zwecke der Qualitätssicherung und Leistungsdokumentation für unmöglich (36). VARDY et al. und LOBO schreiben, daß ein effizientes Retrieval nur mit codierten Daten erreichbar ist, die in einer Datenbank abgelegt werden. Vollständigkeit und Genauigkeit der abgerufenen Daten hängen wiederum von den eingesetzten Schlüsselssystemen ab (87, 132). Durch Verknüpfung des Diagnose-Freitextes mit Schlüsselziffern eines medizinischen Ordnungssystems können Abfragen über die Schlüsselziffern formuliert und gute Retrieval-Ergebnisse erwartet werden. Im Unterschied zur Dokumentation der Codes mit alleiniger Speicherung der Standardtexte der Begriffssysteme ohne den Originaltext der Diagnose, bei der viele wertvolle Informationen verloren gehen (13), kann bei diesem Vorgehen jederzeit überprüft werden, was mit dem zugeordneten Code ausgedrückt werden sollte. Bei Detailfragen oder Wiedergabe mehrerer Diagnosen/Erkrankungen unter einer gesuchten Codeziffer, kann rasch eine weitere Differenzierung mittels Durchsicht des Freitextes erfolgen. Gleichzeitig kann bei eindeutiger Identifizierung über den Freitext auch nochmals die Korrektheit der erfolgten Codierung überprüft werden. THURMAYR und FEINSTEIN bemängeln an der ICD die fehlende Information über Schweregrade von Erkrankungen, Geschwindigkeit der Progression und das

gleichzeitige Vorliegen schwerer Nebenerkrankungen, die das therapeutische Vorgehen beeinflussen. Diese Mängel bedingen die Vermittlung einer nur sehr begrenzten Darstellung des klinischen Bildes des Patienten durch die ICD-Codes (71, 127). MÜLLER fordert von einer Frakturklassifikation die Berücksichtigung der Schweregrade der Frakturen (97). Die Freitextkopplung bietet die Möglichkeit die klinische Situation des Patienten mit der gewünschten Detaillierung zu beschreiben.

Über die Freitextkopplung lassen sich auch klinische Diagnosen, die nicht nur einer einzigen ICD-9 Ziffer zuzuordnen sind, wie beispielsweise verschiedene Formen der Weber-Frakturen (144), eindeutig darstellen und rückübersetzen.

2.3.2 Diagnoseverschlüsselung

Unter Codierung (Verschlüsselung) versteht man eine Abbildung einer Nachricht über einen Zeichenvorrat (hier Diagnosen aus dem Zeichenvorrat des Alphabets) in eine Nachricht über einen anderen Zeichenvorrat (hier numerische Codes aus dem Zeichenvorrat der natürlichen Zahlen) (95, 135). Der zugehörige Schlüssel muß umfassend oder erschöpfend sein, d.h. für jeden möglichen Sachverhalt (jede Diagnose) muß ein Codezeichen zur Verfügung stehen. Weiterhin muß der Schlüssel disjunkt sein, so daß eine Diagnose nur durch ein Codezeichen verschlüsselt werden kann (62). Klassifikationen und Nomenklaturen können zur Codierung von Termini angewandt werden.

2.3.2.1 Unterschiede und Übergänge zwischen Klassifikation und Nomenklatur

Eine Klassifikation dient der systematischen Einordnung von Termini in vergrößernde Klassen oder Gruppen. Es werden - abhängig von der beabsichtigten Anwendung - jeweils Mengen von auch semantisch unterschiedlichen Texten zu einer Klasse zusammengefaßt und einem bestimmten Code zugeordnet (70). Dies ist zwangsläufig

mit einem Informationsverlust verbunden. Die Zusammenfassung in Klassen bewirkt jedoch eine bessere Übersichtlichkeit und Struktur der Informationen. Eine Nomenklatur dient hingegen einer möglichst umfassenden und zugleich differenzierten Abbildung der Kenntnisse eines Fachgebietes. Differenziert man eine Klassifikation in eine ausreichend große Zahl von Einzelklassen bis schließlich Klassenname und Begriff im Verhältnis 1:1 stehen, resultiert eine Nomenklatur. Werden die Begriffe einer Nomenklatur in Klassen zusammengefaßt, entsteht aus einer Nomenklatur eine Klassifikation. Klassifikationen werden als Notwendigkeit zur Erstellung statistischer Auswertungen betrachtet. Unmißverständlichkeit und ein möglichst gutes Retrieval werden durch eine Nomenklatur erreicht (16, 30, 31, 32, 80).

Bereits das Handbuch zur 6. Revision der ICD enthält eine selten beachtete Warnung: Der Zweck einer statistischen Klassifikation wird oft mit dem einer Nomenklatur verwechselt. Eine medizinische Nomenklatur ist im Grunde eine Liste oder ein Katalog ausgewählter Ausdrücke zur Beschreibung und Dokumentation klinischer und pathologischer Beobachtungen. Um diese Funktion zu erfüllen, sollte sie ausgedehnt sein, damit jeder pathologische Zustand korrekt dokumentiert werden kann. Entsprechend dem Voranschreiten der medizinischen Wissenschaft, muß eine Nomenklatur erweitert werden, um neue Ausdrücke, die zur Erfassung neuer Beobachtungen notwendig sind, aufzunehmen. Jede Erkrankung, die spezifisch beschrieben werden kann, benötigt in einer Nomenklatur eine spezifische Bezeichnung. Diese vollständige Spezifität einer Nomenklatur verhindert ihren zufriedenstellenden Einsatz als statistische Klassifikation. Der Begriff Statistik impliziert sofort, daß das Interesse einer Gruppe von Fällen gilt und nicht einzelnen Vorkommnissen. Der Zweck statistischer Zusammenstellungen von Krankheitsdaten gilt primär dem Gewinn quantitativer Daten zur Beantwortung von Fragen über Fallgruppen (30, 153).

Die Brauchbarkeit jeder Klassifikation hängt von ihrem Verwendungszweck ab. Daher gibt es keine Klassifikation, die allen in der Medizin und ihrem Umfeld gebräuchlichen Anwendungen gleichermaßen gerecht wird (50).

2.3.2.2 Übersicht gebräuchlicher Medizinischer Diagnoseschlüssel

2.3.2.2.1 Vollständige Schlüssel und allgemeine klinische Erweiterungen dieser Schlüssel

Vollständige Schlüssel und allgemeine klinische Erweiterungen dieser Schlüssel
ICD
ICD-9-CM
ICD-9-Dresden
KDS
SNOMED

Tabelle 1

Die Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD) (16)

Die ICD wurde seit 1893 zunächst primär als Todesursachenverzeichnis entwickelt. Bei ihrer 6. Revision 1948 wurde ihre Erweiterung zur Klassifikation von Krankheiten entschieden (16). Als einzige universelle international in allen medizinischen Fachgebieten anzuwendende Krankheitsklassifikation der WHO ermöglicht sie regionale, überregionale, kontinentale und sogar weltweite Vergleiche (46, 52, 53, 55). Stärken der ICD sieht BRAMER in der Möglichkeit regionale wie nationale Daten zu vergleichen, populationsbezogene Daten zu erheben und zu vergleichen und Krankheiten über lange Zeiträume zu untersuchen (12). Die ICD ist auf die Erfassung der Häufigkeit des Auftretens und der Bedeutung von Erkrankungen ausgerichtet (30). Bereits im Jahre 1899 wurde die Notwendigkeit regelmäßiger Revisionen in zehnjährigen Abständen festgestellt und beschlossen (16). 1975 wurde die 9. Revision (ICD-9) und 1989 die 10. Revision der ICD (ICD-10) verabschiedet. Da die ICD-9 bislang die zur Diagnoseverschlüsselung in Deutschland gesetzlich vorgeschriebene

Version der ICD und der Einsatz der ICD-10 aus verschiedenen Gründen noch umstritten war, fand letztere keinen Eingang in die vorliegende Untersuchung.

Die ICD-9 ist als universelle, d.h. in allen Ländern und Kulturkreisen sowie in allen medizinischen Disziplinen anzuwendende Krankheitsklassifikation unzureichend detailliert für spezielle Anwendungen, bezieht aus diesem Mangel aber auch ihre unvergleichliche Stärke, nämlich die einzige allgemeine Basis für internationale medizinische Vergleiche zu sein und kontinuierlich weiterentwickelt zu werden. Darüber hinaus bleibt es einzelnen Kliniken, medizinischen Fachgesellschaften u.ä. unbenommen, zusätzliche Spezialklassifikationen für ihre eigenen Bedürfnisse zu entwickeln und anzuwenden. Die ICD-9 jedoch soll die für alle gemeinsame Basis sein, auf der umfassende Vergleiche möglich sind (53).

Die International Classification of Diseases - 9th Revision - Clinical Modification ICD-9-CM (128)

Die ICD-9-CM ist eine speziell für klinische Belange erweiterte U.S.amerikanische Fassung der ICD-9 mit Erweiterungen an vielen Stellen. Sie ist auf die besonderen Bedürfnissen des Landes ausgerichtet und soll sich durch eine bessere Eignung für das Krankenblattretrieval und die Erstellung klinischer Morbiditätsstatistiken von der ICD-9 unterscheiden (57, 95).

Die ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden (58)

Bei dieser sechsstelligen Erweiterung der ICD-9 handelt es sich ebenfalls um eine speziell im Hinblick auf die örtlichen klinischen Belange ergänzte Modifikation. Sie wurde in Zusammenarbeit mit praktisch tätigen Klinikern aller Fachabteilungen des Universitätsklinikums Dresden erstellt (58, 89).

Der Klinische Diagnoseschlüssel nach Immich (KDS) (73)

Der KDS wurde in der Bundesrepublik Deutschland in den sechziger Jahren zur Zeit der Gültigkeit der 8. Revision der ICD entwickelt und 1966 von Immich herausgegeben (62, 73, 95). Er umfaßt circa 10.300 Diagnosen und 5.000 Synonyme der Diagnosen (62) und ist mit der ICD kompatibel. Zur Umsetzung in die ICD-9 existieren Tabellen. Der Schlüssel hat an Bedeutung verloren, da er nicht gepflegt und weiterentwickelt wurde.

Die Systematisierte Nomenklatur der Medizin (SNOMED) (136)

Die SNOMED ist eine erst in den siebziger Jahren entstandene, standardisierte, mehrdimensionale medizinische Nomenklatur mit Eigenschaften einer Klassifikation, die vereinzelt auch zur Diagnosedokumentation und als Verschlüsselungsgrundlage eingesetzt wird (4, 6, 57, 95, 139).

2.3.2.2.2 Orthopädische Schlüssel und Erweiterungen vollständiger Schlüssel für die Orthopädie

Eine vor der Einführung der neuen Bundespflegesatzverordnung vom 21. August 1985 durchgeführte Erhebung an 93 Orthopädischen Fachkliniken mit über 80 Betten, von denen 64 geantwortet hatten, ergab, daß nur eine einzige dieser Kliniken die ICD-9 unverändert einsetzte, während 14 Häuser eigene Schlüssel zur Anwendung brachten (150).

Einige der für das Fachgebiet der Orthopädie existierenden Ordnungssysteme und Erweiterungen bestehender vollständiger Schlüssel sollen an dieser Stelle kurz vorgestellt werden:

<p style="text-align: center;">Spezielle Orthopädische Schlüssel und Erweiterungen vollständiger Schlüssel für die Orthopädie</p> <p style="text-align: center;">Pitzen-Schlüssel Eichler-Schlüssel KDS-Modifikation Immich-Eichler Schepp-Schlüssel Nitzschke-Schlüssel Kurzschlüssel DSOT von Winter do it von Deimel</p>

Tabelle 2

Verzeichnis der Orthopädischen Krankheiten und der Verletzungen des Haltungs- und Bewegungsapparates nach Pitzen und Koch (Pitzen-Schlüssel) (102)

Dieser ausführliche Schlüssel erschien bereits 1963/64, während der Gültigkeit der ICD-7. Er wurde bis zum Ende der 70er Jahre unter anderem im Oskar Helene Heim in Berlin eingesetzt. Die mit ihm codierten Daten wurden jedoch nie ausgewertet (102, 139).

Orthopädischer Diagnoseschlüssel nach Eichler (Eichler-Schlüssel) (41)

Eichler hat für die Orthopädische Universitätsklinik Gießen einen ebenfalls bereits 1963 erstmals im Eigenverlag erschienen Diagnoseschlüssel entwickelt (41, 139). Es handelt sich um einen recht kurzen Schlüssel mit klarer, einfacher Struktur. In zwei von WINTER durchgeführten Umfragen zur Verwendung von EDV-Anlagen vor und nach dem Inkrafttreten der neuen Bundespflegesatzverordnung in größeren Orthopädischen Kliniken war er einer der am häufigsten verwendeten Schlüssel (139, 148).

Modifikation und Auszug des KDS nach Immich-Eichler (KDS-Modifikation Immich-Eichler) (72)

1974 erschien eine Modifikation des KDS für eine Anwendung in der Orthopädie. Diese Adaptation war durch die Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie e.V. (DGOT) unter Eichler in Zusammenarbeit mit Immich erstellt worden (72, 139, 148).

Der erweiterte ICD-Diagnoseschlüssel der Orthopädischen Klinik Gießen nach Schepp (Schepp-Schlüssel) (112)

Dieser in der Orthopädischen Universitätsklinik Gießen entwickelte Schlüssel ist eine klinisch orientierte Erweiterung auf der Grundlage der drei- bis vierstelligen ICD-9 (95). Die Ergänzungen wurden zum Teil durch Einbindung des Eichler-Schlüssels, ansonsten frei nach den Erfordernissen des Krankengutes gemäß der letzten Jahresstatistik vorgenommen (111).

Der Orthopädische Diagnoseschlüssel nach Nitzschke (100)

Auch in anderen Kliniken sind Modifikationen der ICD-9 entstanden. Nitzschke erarbeitete in der Orthopädischen Universitätsklinik Bochum einen Diagnoseschlüssel, den er 1986 erstmals vorstellte. Er führte hierzu teilweise Änderungen der vierten Stelle durch (E) und fügte bei gewissen Diagnosen eine fünfte Lokalisationsstelle (L) an (100).

Kurzschlüssel

Der Diagnosekurzschlüssel für die Orthopädie und Traumatologie (DSOT) von Winter

Dieser Schlüssel ist ein häufigkeitsorientierter Kurzschlüssel, der anhand echter Diagnosehäufigkeiten in der Orthopädischen Klinik der FU Berlin im Oskar-Helene-Heim entworfen und an einem kompletten Entlassungsberichtsahrgang 1984/85 klinisch erprobt und optimiert wurde (139, 150). Der Schlüssel ist auf die hausspezifischen Bedürfnisse zugeschnitten. In Verbindung mit ID-Diacos wird mittels Klartextanalyse eine Verbindung zum DSOT hergestellt und eine Übersetzung in die ICD-9 zur Erfüllung der gesetzlichen Auflagen durchgeführt (35).

Orthopädisch-traumatologischer Diagnoseschlüssel do it von Deimel et al.

Dieser Kurzschlüssel wurde an der Orthopädischen Universitätsklinik Homburg/Saar entwickelt, wo er seit 1995 EDV-gestützt routinemäßig eingesetzt wird. Er basiert auf einem alphanumerischen Code. Die erste Stelle verschlüsselt die anatomische Region, die nachfolgenden 3 Stellen sind den Diagnosen vorbehalten. Über die Diagnoseverschlüsselung hinaus wird dem Benutzer ein diagnosespezifisches, der Klinik angepaßtes Therapiekonzept angeboten. Alle kodierten Diagnosen werden nach der ICD-10 verschlüsselt und bislang anschließend automatisch in die ICD-9 übersetzt (34, 35).

2.3.2.3 Unterschiede in der Bedeutung der Begriffe Diagnose und Krankheit

Da die ICD-9 eine Klassifikation zur Verschlüsselung von Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen ist, und eine Diagnose nicht immer einer Krankheit, Verletzung oder Todesursache entspricht, kann es zu Differenzen kommen (90). Wenngleich die

Ausdrücke Diagnose und Krankheit häufig synonym verwandt werden, so sind sie es dennoch nicht. SURJAN bemängelt, daß der Mehrzahl der Ärzte der Unterschied zwischen Diagnose und Erkrankung nicht bewußt ist und daher auch der Induktionsschritt von der Diagnose zur Erkrankung bei der Diagnoseverschlüsselung nicht vollzogen wird, was seiner Ansicht nach einer der Hauptgründe für Unklarheiten bei der Codierung ist (124).

Eine Definition des Ausdrucks Diagnose lautet „Erkennung und Benennung der Krankheit“ (104). Eine Diagnose ist in der Praxis die Summe der Erkenntnisse über das Krankheitsbild eines Patienten, auf denen das ärztliche Handeln beruht (107). Sie entspricht dem, was der diagnostizierende Arzt über den Patienten und seine Erkrankung zu wissen glaubt. Das Prinzip der Diagnose repräsentiert eine tiefere Abstraktionsebene als das der Krankheit (124). Das deutsche Wort Krankheit leitet sich von dem mittelhochdeutschen Ausdruck *kranc* ab, was schwach bedeutet (104). Krankheit ist als subjektives und/oder objektives Bestehen körperlicher und/oder geistig-seelischer Störungen bzw. Veränderungen beschrieben. Ihre Abwesenheit definiert den Begriff der Gesundheit, zu welcher laut WHO-Definition auch das soziale Wohlbefinden gehört (107). SURJAN zitiert zur Krankheit folgende Aussage von BLOIS: Krankheiten sind künstliche Abstraktionen, die im wirklichen Leben nicht direkt beobachtet werden können (124). An anderer Stelle wird Krankheit als außerordentlicher Ablauf von Lebensvorgängen, als Reaktion des Organismus auf ihn schädigende Einflüsse, hervorgerufen durch belebte und unbelebte äußere sowie innere Krankheitsursachen erklärt. Die körperlichen Reaktionen dienen zum Teil der Abwehr und Ausschaltung der Schädigung und führen zu den Krankheitserscheinungen (Symptomen) (8). Die Übergänge zwischen Symptomen, Befunden, Diagnosen und Krankheiten sind fließend, teils bestehen auch inhaltliche Überschneidungen im Zusammenhang mit erfolgten Therapiemaßnahmen. Der „Krankheitswert“ eines Befundes bestimmt, ob er zur erwähnenswerten Diagnose wird oder lediglich als Befund Eingang in einen Untersuchungsbogen findet. So kann bei einer jungen Patientin, die keinerlei Beschwerden im Zusammenhang mit einer leichten X-Bein-Fehlstellung aufweist, dieser Befund im Rahmen einer Untersuchung bei der stationären Aufnahme wegen eines

vollständig anderen Krankheitsbildes, beispielsweise einer juvenilen Knochenzyste des Humerus, erhoben werden. Der eindeutige Diagnosebegriff Senkspreizfuß, mag als lang bekannter Zustand ohne Vorliegen jeglicher Beschwerden bei einem älteren Patienten wenig krankhafte Bedeutung haben. Hinzu kommt die Tatsache, daß diese Fußform bei einem Großteil der Bevölkerung beschwerdefrei vorliegt. Ab welcher Ausprägung ein Befund zur Diagnose wird, ist nicht allgemein definiert. IEZZONI schildert Bedenken gegen die Verwendung der ICD als Klassifikation aufgrund des Fehlens standardisierter Kriterien für Diagnosen. Dies gilt jedoch allgemein im Hinblick auf die Stellung von Diagnosen - unabhängig von dem Schlüssel, mit dem diese Diagnose codiert werden soll. Als Beispiel führt sie das Beispiel Anämie und fehlende Hämatokrit-Grenzwerte für die Rechtfertigung der Diagnosestellung an (71). Hierbei berührt sie die in der Medizin grundsätzlich bestehende Schwierigkeit fließender Übergänge vom Physiologischen zum Pathologischen. Die Beurteilung eines Einzelwertes ist ohne Kenntnisse der klinischen Gesamtsituation oft kaum möglich. Erkrankungen unterschiedlicher Ausprägung können des weiteren interindividuell verschieden oder auch mit institutionalen, regionalen oder nationalen Unterschieden beurteilt und codiert werden. IEZZONI zitiert hierzu Beispiele identischer klinischer Zustände, die mit verschiedenen diagnostischen Bezeichnungen belegt wurden, wie Lungenemphysem in den U.S.A. und chronische Bronchitis im U.K (71). WINTER berichtet über eine Studie zu untersucherspezifischen Unterschieden bei der Diagnosedokumentation nach diagnostischer Kniegelenksarthroskopie. Er unterscheidet harte, weiche und externe (gelenkunabhängige und nicht durch den unmittelbaren Eingriff gestellte Diagnosen, z.B. Achsabweichungen, Angaben zu Voroperationen). Zu den harten Diagnosen zählt er Meniskusschäden, Bandschäden am Knie, Tumoren und tumorähnliche Veränderungen, Gonarthrosen, narbige Verwachsungen, freie Körper, Verletzungen u.a. sowie auch die Feststellung ohne pathologischen Befund. Als weiche Diagnosen gelten Chondromalazien, Synovialitis, Hoffa-Hypertrophie u.a.. Bei den harten und externen Diagnosen scheint keine Abhängigkeit von subjektiven Faktoren vorzuliegen, bei den weichen Diagnosen zeigen sich jedoch untersucherspezifische Unterschiede (137). KRÄMER berichtet, daß unterschiedliche Definitionen von Diagnosen mit inhalts- oder

zahlenmäßig verschiedenen diagnostischen Kriterien erhebliche Probleme in Statistiken aus Basisdokumentation oder Studien verursachen (82).

Die ICD-9 und ihre Erweiterungen sind aber nicht nur Klassifikationen für Mortalität und Morbidität, wenngleich dies ihre primäre Ausrichtung war. Auch Symptome, Befunde und andere Manifestationen von Erkrankungen sollen bei Codierung eingeschlossen werden können und eine Kategorie der ICD-9 ist daher für diesen Zweck reserviert (71). In einer 1979 von CAMPBELL et al. durchgeführten Untersuchung wurde vier Gruppen von Probanden eine Liste häufiger medizinisch behandelbarer Zustände vorgelesen. Die Probanden (Schüler der Sekundarstufe II, Akademiker ohne medizinischen Hintergrund, Allgemeinmediziner und an der Universität tätige Mediziner) wurden gefragt, ob sie den jeweils beschriebenen Zustand als Erkrankung einschätzten. Die Untersuchung verdeutlichte, daß der Begriff Krankheit in seiner Verwendung inkonsistent ist und mit unterschiedlicher Bedeutung belegt wird - auch innerhalb der Ärzteschaft (11). Im Laufe der Geschichte der Medizin entstanden Krankheitsbezeichnungen, die halfen ein Muster von klinischen Symptomen zusammenzufassen, wie beispielsweise der Begriff Rheumatisches Fieber und zahlreiche andere Syndrome, die noch immer mit Eponymen nach jenen Ärzten bezeichnet sind, die sie erstmals korrekt beschrieben haben, wie Reiter Syndrom, Morbus Bechterew oder Morbus von Recklinghausen. Einige Krankheiten wurden aber auch nur nach einem Symptom benannt, wie beispielsweise die Myasthenia gravis, oder nach einem sichtbaren Befund, wie Erythema nodosum. Die Entwicklung wissenschaftlicher Methoden und ihre Anwendung in der Medizin revolutionierte letztere durch die Möglichkeit, die Ursachen zahlreicher Erkrankungen zu enthüllen. Dieser Entdeckungsprozess vollzog sich schrittweise. Die morphologische Basis von Erkrankungen wurde zuerst definiert und führte zu einer Benennung vieler Krankheiten nach ihrer Pathoanatomie, wie zum Beispiel Arthritis, Nephritis oder Leberzirrhose. In manchen Bereichen ist dies der Kenntnisstand, den die Medizin erreicht hat. In anderen Fällen versteht man die Ursachen der Erkrankungen besser. Eine große Zahl von Krankheiten ist nicht mit einer eindeutig abnormen Anatomie verbunden, kann aber pathophysiologisch (Vorhofflattern), pathobiochemisch (Porphyrie) oder auch mikrobiologisch beschrieben werden (Borreliose). Da das

medizinische Verständnis verschiedener Erkrankungen unterschiedliche Stadien erreicht hat, sind manche Erkrankungen über ihr klinisches Erscheinungsbild definiert, andere über pathologische oder ätiologische Begriffe (11). Die Befundbeschreibung gehört seit jeher zu den Grundsteinen ärztlichen Vorgehens. Diesem ersten, wichtigen Schritt folgt meist, aber nicht immer und zwangsläufig, die Diagnose und die Therapie (90). Die vorstehenden Ausführungen sollen die bestehende Verwirrung um den Begriff *Krankheit* deutlich machen. Durch die Forschung werden immer wieder neue mögliche ätiologische Zusammenhänge aufgedeckt, die althergebrachte Zuordnungen und Zusammenhänge in Frage stellen, so beispielsweise die Infektionstheorie der koronaren Herzkrankheit, der Zusammenhang zwischen einigen Karzinomen und Viruserkrankungen oder auch zwischen Ulkuserkrankung und *Helicobacter pylori* (69, 85, 101, 109, 116, 118, 145, 154).

Die Schwierigkeit, das zu definieren, was Ärzte die meiste Zeit zu diagnostizieren und zu behandeln bemüht sind, ist ein grundlegendes Problem der Medizin. Aber wie unsicher die Definition von Krankheiten auch sein mag, ohne einen Rahmen, in dem wir unser Wissen fassen können, wäre sinnvolle Kommunikation unter Medizinern unmöglich (11). Die ICD-9 dient der Klassifikation dieses „Rahmens“ und naturgemäß kann sie nicht besser sein, als das was sie zu klassifizieren sucht.

Die Anzahl der Diagnosen eines Patienten muß nicht der Zahl seiner Erkrankungen entsprechen und diese wiederum nicht der Anzahl der zugeordneten ICD-Codes. Zur Erläuterung soll nachfolgendes Beispiel dienen: Ein Patient erscheint aufgrund einer Bewegungseinschränkung der rechten Schulter, die aufgrund einer ossären Metastase des rechten Humerus bei Rezidiv eines Nierenzellkarzinoms aufgetreten ist. Eine Nephrektomie ist bei ihm bereits durchgeführt worden. Folgendes wird festgehalten:

- Dg. 1 Rezidiv eines Nierenzellkarzinoms mit Humerusmetastase re.
- Dg. 2 Bewegungseinschränkung rechte Schulter
- Dg. 3 Z.n. Nephrektomie

Der Induktionsschritt führt zu nur einer Erkrankung, dem Nierenzellkarzinom. Ein einziger ICD-Code ist jedoch nicht ausreichend, diese Erkrankung präzise und ausreichend zu beschreiben. Zwei Schlüsselziffern, eine für den Primärtumor (das Nierenzellkarzinom) und eine für die sekundäre bösartige Neubildung (die Humerusmetastase) sind für eine korrekte Abbildung notwendig (51). Die Bewegungseinschränkung der rechten Schulter ist lediglich Symptom der ihr zugrundeliegenden sekundären bösartigen Neubildung. Die nachfolgende Abbildung 1 dient der Verdeutlichung.

Diagnose 1	Erkrankung 1	ICD-Code 1
Diagnose 2	--	ICD-Code 2
Diagnose 3	--	

Abbildung 1 Unterschiede in der Anzahl von Diagnosen, Erkrankungen und ICD-Codes; modifiziert nach SURJAN (124)

2.3.2.4 Definition des Komplikationsbegriffs

Bezüglich dessen, was eine (dokumentationswürdige) Komplikationsdiagnose ist, scheint in der Praxis ebenfalls große Uneinigkeit zu bestehen. Prospektive Studien über Gesamtkomplikationsraten stationärer Patienten in chirurgischen Abteilungen zeigen Schwankungen zwischen 2,5% und 24,2% (82). Auffällige Diskrepanzen zwischen der Berichterstattung über das Vorhandensein von Komplikationen in Bezug auf die untersuchten Behandlungsmethoden und die Ausgangszahlen von Arbeiten, die sich ausschließlich mit der Behandlung von Komplikationen beschäftigen und höher waren, als es die normalen katamnestischen Arbeiten erwarten ließen, wurden von WINTER schon vor Jahren beschrieben (138). Auch im Hinblick auf spezielle Komplikationen, wie z.B. septische Prozesse im Zusammenhang mit der Implantation von Hüftgelenksendoprothesen, variieren die Angaben zwischen 1-2% und 4-6% (142). WINTER führt die Differenzen sowohl auf ein unterschiedliches Verständnis des Komplikationsbegriffs, als auch auf mangelhafte Dokumentation zurück (138).

FACISZEWSKI et al. stellten eine nur mangelhafte Dokumentation und Codierung von Komplikationen bei ventralen Fusionen der Wirbelsäule fest. Sie schlußfolgern, daß Komplikationsstatistiken bei Wirbelsäuleneingriffen nur von begrenztem Wert sind, da die den Untersuchern vorliegenden codierten Informationen nur unvollständig sind (43). Allerdings scheint es sich bei dieser mangelhaften Dokumentation nicht primär um eine Schwäche der eingesetzten Schlüsselwerke zu handeln. Im Rahmen einer bundesweiten Umfrage zum Einsatz von EDV und Qualitätsmanagement an 481 orthopädischen Abteilungen und Kliniken zeigte eine interne Studie von KRÄMER, DEIMEL und NITSCHKE, daß nur 33% (!) aller orthopädischen Kliniken Komplikationen erfassen (82). In einem Artikel über EDV-Basisdokumentation in der Chirurgischen Klinik hebt STOCK die Auswertung der klinischen Daten, insbesondere der Komplikationen als eine wichtige Hilfe bei der Therapiekontrolle hervor (121). STOCK's Aussagen besitzen gleichermaßen Gültigkeit für die Orthopädie und letztlich alle Gebiete der Medizin. WINTER bezieht sich in einem Artikel über den Begriff der Komplikation auf eine Erklärung aus dem Wörterbuch der Medizin von ZETKIN und SCHALDACH (1973), die die Komplikation im medizinischen Sprachgebrauch als ein Ereignis beschreibt, das eine Krankheit, Entbindung, unfallbedingte Verletzung, Operation oder andere therapeutische Maßnahme ungünstig beeinflusst. Unterschieden werden unmittelbare Komplikationen, z.B. Blutung eines Magengeschwürs, und mittelbare Komplikationen, z.B. Bronchopneumonie nach Bauchoperation (138, 151). Hilfreich bei der Differenzierung zwischen Komplikation und Folgeerscheinung erscheinen die von KRÄMER und CLAUSS vorgeschlagenen Definitionen:

Komplikation	ungünstige Beeinflussung oder Verschlimmerung eines normalerweise überschaubaren Krankheitszustands bzw. eines chirurgischen Eingriffs oder eines biologischen Prozesses (z.B. Entbindung) durch einen unvorhergesehenen Umstand, der Morbidität und/oder Mortalität verursacht (z.B. intraoperative Verletzung eines großen Gefäßes)
--------------	---

Folgeerscheinung Eine bei Diagnostik oder Therapie immanente, vorhersehbare und in der Regel unausweichliche Konsequenz einer bestimmten Vorgehensweise (z.B. Narbenbildung oder passagere Bewegungseinschränkung von Gelenken nach Operation, Verbreiterung der Hüftsilhouette nach Varisation des Schenkelhalses)

Frühkomplikationen sind definiert als Komplikationen, die während eines Krankenhausaufenthaltes oder der ersten 3 Monate nach Entlassung aus der stationären Behandlung auftreten, Spätkomplikationen solche, die erst nach diesem Zeitraum auftreten (81). Letztlich bleibt aber auch bei eindeutiger Definition wiederum die Schwierigkeit einer Entscheidung zwischen Komplikation und Folgeerscheinung bei fließenden Übergängen zwischen beiden Zuständen.

2.3.3 Erläuterungscodes

SURJAN schreibt über die klinische Notwendigkeit, manche Diagnosen mit mehr als einem ICD-Code zu verschlüsseln (124). FACIZEWSKI et al. analysierten Komplikationsdiagnosen bei ventraler Fusion der Wirbelsäule. 27% der von ihnen gefundenen Komplikationsdiagnosen bezogen sich auf „unspezifische oder unklassifizierte Komplikationen, Reaktionen oder Erscheinungen“ und enthielten keinerlei bedeutsame klinische Information (43). Die Kopplung mit Freitexteinträgen und die zusätzliche Codierung mittels Erläuterungscodes ermöglichen bei seltenen Komplikationen, die in „Sammelcodes“ zusammengefaßt werden, den Erhalt eines erheblich größeren Informationsgehaltes und erleichtern brauchbare Auswertungen unter klinischen Gesichtspunkten.

3 Material

3.1 In dieser Arbeit verwendete Schlüsselsysteme, ihre Entstehungsgeschichte und Struktur

Zur Durchführung der vorliegenden Arbeit fanden folgende Schlüsselwerke Anwendung:

1. Die Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen - 9. Revision (ICD-9) (16)
2. Die International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification (ICD-9-CM) (128)
3. Die ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden (ICD-9-Dresden) (58)
4. Der Gießener Orthopädische Diagnoseschlüssel nach Schepp (Schepp-Schlüssel) (112)
5. Die Systematisierte Nomenklatur der Medizin - deutsche Ausgabe bearbeitet und adaptiert von Friedrich Wingert (SNOMED) (136)

Die unter Punkt 1. bis 4. aufgeführten medizinischen Ordnungssysteme sind Klassifikationen. Die Systematisierte Nomenklatur der Medizin ist, wie ihr Name ausdrückt eine Nomenklatur, wenngleich mit Eigenschaften einer Klassifikation.

Nachfolgend werden Entstehungsgeschichte und Struktur der in dieser Arbeit verwendeten Schlüsselsysteme kurz geschildert:

3.1.1 Die Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD) (16, 18)

3.1.1.1 Geschichtliche Übersicht

Die Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (International Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death - ICD) ist die weltweit prägende Logik für epidemiologische Zwecke, insbesondere für Aussagen zur Entwicklung der Mortalität und Morbidität (14). Die Einsatzfähigkeit der Klassifikation und ihre Bedeutung als internationaler Standard (12, 48, 74) führten zu ihrer Anwendung bei der Verschlüsselung von Diagnosen und der Suche nach Krankenblättern, für Statistiken auch im Krankenhaus und zur Planung, Überwachung und Erfolgskontrolle von Gesundheitsdiensten. Sogar im Bereich der medizinischen Abrechnung kam sie zum Einsatz. Als ältestes und verbreitetstes Klassifikationssystem für Krankheiten und Todesursachen in der Medizin kann sie auf eine lange Entstehungs- und Anwendungsgeschichte zurückblicken (95). Ihre Ursprünge reichen bis auf den 1. Internationalen Statistischen Kongreß in Brüssel im Jahre 1853 zurück. William Farr, erster Gesundheitsstatistiker des Statistischen Amtes für England und Wales, überzeugte die Teilnehmer dieses Kongresses "von der Zweckmäßigkeit einer einheitlichen, allgemein anwendbaren Einteilung der Todesursachen in Klassen" (16). Daraufhin erhielten er und Marc d'Espine aus Genf den Auftrag "à préparer une nomenclature uniforme des causes de décès applicable à tous les pays" (16). Primär lag also hinter der Entstehung dieser Klassifikation das Interesse staatlicher Stellen an einer brauchbaren Einteilung der Todesursachen für die Gesundheitsfürsorge. Um die Aktualität der neuen Klassifikation zu gewährleisten, wurde die Empfehlung zu Revisionen im 10-Jahresabstand ausgesprochen. Im Jahre 1900 fand die 1. Internationale Konferenz zur Überarbeitung des Internationalen Todesursachenverzeichnisses statt (12, 18, 30).

Ein entscheidender Moment in der Geschichte der ICD war die 6. Revisionskonferenz 1948 in Paris, bei der eine Erweiterung des Verzeichnisses der Todesursachen um die

Krankheiten gebilligt wurde und eine Einigung auf Vorschriften zur Feststellung des Grundleidens erfolgte. Hiermit wurde die Grundvoraussetzung für die spätere Anwendung der ICD zur Diagnosedokumentation geschaffen. Dieser neue Entwicklungsabschnitt spiegelt sich auch in der Namensänderung der ICD wider, die fortan die Bezeichnung "Internationales Verzeichnis der Krankheiten und Todesursachen" erhielt (57). Desweiteren wurde beschlossen der World Health Organization (WHO) die Leitung und Verantwortung für die weiteren Revisionskonferenzen zu übertragen. Diese Aufgaben an der ICD sind in der Verfassung der WHO niedergelegt (16, 18).

Im Oktober 1975 tagte die von der Weltgesundheitsorganisation einberufene Internationale Konferenz für die 9. Revision der ICD in Genf. 46 Mitgliedsstaaten nahmen an der Konferenz teil. Die XXIX. Vollversammlung der WHO nahm die 9. Revision der Internationalen Klassifikation der Krankheiten im Mai 1976 an. Sie trat am 1. Januar 1979 in Kraft.

Die ICD-9 ist als zweibändiges Werk veröffentlicht. Band 1 enthält das systematische Verzeichnis mit drei- und vierstelliger Systematik, Band 2 die alphabetischen Verzeichnisse.

Die ICD-10, die zum Zeitpunkt der Fertigstellung der vorliegenden Studie in Deutschland nicht als Standard in den Kliniken eingeführt worden war, war nicht Gegenstand der Untersuchung. Der Vollständigkeit halber wird ihre Entwicklung und Struktur nachfolgend dennoch kurz dargestellt:

Die 10. Revisionskonferenz hat vor allem aus Kontinuitätsgründen keine grundlegend neue Struktur der ICD verabschiedet. Die Kapitel werden weiterhin nach topographischen, ätiologischen, altersmäßigen und anderen Gesichtspunkten gegliedert, dennoch bestehen einige wesentliche Änderungen gegenüber der ICD-9 (57). So lautet der Name der ICD nunmehr "Internationale Klassifikation der Krankheiten und gesundheitsrelevanter Probleme, 10. Revision (ICD-10)" (International Statistical

Classification of Diseases and Health Related Problems [ICD]) (12, 57). Das X. der 17 Kapitel der ICD-9 wurde in drei Kapitel aufgeteilt und zwei bisherige Zusatzklassifikationen wurden als neue Kapitel eingegliedert, so daß die ICD-10 über 21 Kapitel verfügt (18).

Durch den Wechsel von der Verwendung numerischer Codes zu alphanumerischen Codes konnte die Anzahl dreistelliger Codes erheblich gesteigert werden. Die erste Stelle der ICD-10 Codes ist immer ein Buchstabe von A bis Z. Das Schriftzeichen U wurde für Erweiterungen reserviert.

Die Vollversammlung der WHO-Mitgliedsländer hat im Mai 1990 die Annahme der ICD-10 beschlossen. Für den stationär-klinischen Bereich ist die Verschlüsselung mittels der vierstelligen ICD-9 seit 1.1.1996 (45, 77, 145) verbindlich. Seit dem 1.1.2000 ist die Verschlüsselung der Diagnosen mit ICD-10 Pflicht (15, 17). Zum Zeitpunkt der Studienkonzeption war dies noch nicht absehbar.

3.1.1.2 Die Struktur der ICD-9

Bei der ICD-9 handelt es sich um eine eindimensionale teilweise monohierarchische Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen des Menschen. Sie ist in 17 Kapitel gegliedert (siehe Tabelle 3a), die jeweils drei- und vierstellige, teilweise auch fünfstellige Kategorien enthalten. Der Inhalt dieser Kategorien ist nicht explizit definiert (73, 95, 134). Eine Kategorie ist für Symptome, Befunde und schlecht definierte Zustände reserviert (71).

Die vierten Positionen .0 bis .7 dienen meist der Abbildung spezifischer Krankheiten oder Krankheitsgruppen, in Position .8 ist gewöhnlich die Kategorie „*andere näher bezeichnete...*“ untergebracht und in Position .9 die Kategorie „*nicht näher bezeichnete...*“ (28). Die Gruppen sind nach dem Prinzip der Bedeutung bestimmter Krankheitsbilder für die staatlichen Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken festgelegt. Für

jede Kategorie existieren Inclusions- und Exclusionsterme, um dennoch eine eindeutige, reproduzierbare Verschlüsselung zu ermöglichen. Inclusionsterme sind explizit aufgeführte Diagnosebeispiele, die noch zu der betreffenden Kategorie zählen, Exclusionsterme listen Beispiele für Diagnosen, die bereits nicht mehr dazu gehören.

Die Kapitel der ICD-9 (16, 57)

- I. Infektiöse und parasitäre Krankheiten
- II. Neubildungen
- III. Endokrinopathien, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten sowie Störungen im Immunitätssystem
- IV. Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe
- V. Psychiatrische Krankheiten
- VI. Krankheiten des Nervensystems und der Sinnesorgane
- VII. Krankheiten des Kreislaufsystems
- VIII. Krankheiten der Atmungsorgane
- IX. Krankheiten der Verdauungsorgane
- X. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane
- XI. Komplikationen der Schwangerschaft, bei Entbindung und im Wochenbett
- XII. Krankheiten der Haut und des Unterhautzellgewebes
- XIII. Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes
- XIV. Kongenitale Anomalien
- XV. Bestimmte Affektionen, die ihren Ursprung in der Perinatalzeit haben
- XVI. Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen
- XVII. Verletzungen und Vergiftungen

Tabelle 3a

Die ICD-9 beinhaltet im Kapitel XIII einen einstelligen Topographieschlüssel, zu dessen Anwendung vermerkt ist, daß die fünfstellige Unterteilung – falls gewünscht – bei den passenden Schlüsselnummern des Kapitels angewandt werden kann. Tabelle 3b stellt diesen Lokalisationsschlüssel der ICD-9 dar.

Der einstellige Lokalisationsschlüssel der ICD-9 (16)

- .0 *Multiple Sitze*
- .1 *Schultergegend*
(*Akromioklavikulargelenk, Schlüsselbein, Schulterblatt, Schultergelenk, Sternoklavikulargelenk*)
- .2 *Oberarm*
(*Ellenbogengelenk, Humerus*)
- .3 *Unterarm*
(*Handgelenk, Radius, Ulna*)
- .4 *Hand*
(*Finger(glieder), Gelenke zwischen diesen Knochen, Handwurzelknochen, Mittelhandknochen*)
- .5 *Becken und Oberschenkel*
(*Femur, Gesäß, Hüft(gelenk)*)
- .6 *Unterschenkel*
(*Fibula, Kniegelenk, Tibia*)
- .7 *Sprunggelenk und Fuß*
(*Fußwurzelknochen, Gelenke zwischen diesen Knochen, Mittelfußknochen, Zehen(glieder)*)
- .8 *Sonstige*
(*Hals, Kopf, Rippen, Rumpf, Schädel, Wirbelsäule*)
- .9 *N.n.bez. Sitz*

Tabelle 3b

Bei bestimmten Diagnosen besteht die Möglichkeit einer Doppelklassifikation. Die Ätiologie-Codes wurden mit einem Dolch- oder Kreuz-Symbol (+) versehen, die Codes nach Manifestation mit einem Stern-Symbol (*). Die traditionellen Ätiologie-Codes müssen bei der Anwendung der ICD-9 als Primärcodes berücksichtigt werden. Die Manifestations-Codes sind nach Angaben der ICD als Sekundärcodes besonders bei der Planung und Erfolgskontrolle der medizinischen Betreuung anwendbar. Dieses Verschlüsselungsverfahren soll nur bei Diagnosen angewandt werden, die Angaben über die Ätiologie und über die Manifestation enthalten und nur wenn letztere als solche von Bedeutung ist (16). Beispiele hierfür sind nachfolgende Schlüsselnummern:

015.0 (+) *Tuberkulose der Wirbelsäule*

und

720.8 (*) *Sonstige entzündliche Spondylopathien - Spondylitis tuberculosa*

oder

737.4 (*) *Wirbelsäulenverbiegung in Verbindung mit anderen Krankheiten - In Verbindung mit: Tuberkulose (Pott' Buckel)*

oder auch die Ziffern

722.7 (+) *Affektionen der Intervertebralscheiben mit Myelopathie*

und

336.3 (*) *Myelopathien bei sonstigen anderweitig klassifizierten Krankheiten.*

oder

690.0 (+) *Psoriasis arthropathica*

und

713.3 (*) *Arthropathie in Verbindung mit dermatologischen Affektionen.*

3.1.2 Die ICD-9-CM - The International Classification of Diseases 9th Revision Clinical Modification (128)

3.1.2.1 Die Geschichte der ICD-9-CM

Die ICD-9-CM ist eine U.S.-amerikanische Ausgabe der ICD-9, die, wie ihr Name ausdrückt, entsprechend den klinischen Bedürfnissen der Dokumentation bearbeitet und ergänzt wurde. Das Konzept einer Erweiterung der ICD zum Zwecke einer effizienteren Diagnoseverschlüsselung sowie einem besseren Retrieval gespeicherter Daten in Kliniken reicht in den U.S.A. zurück auf Prüfungen der ICD bezüglich ihrer Eignung zu Archivierungszwecken, die seitens des U.S. Public Health Service und der Veterans Administration bereits 1950 unabhängig voneinander begonnen wurden.

Im Februar 1977 wurde ein zentrales Komitee zur Entwicklung einer klinischen Adaptation der ICD-9 vom National Center for Health Statistics einberufen. Seit Januar 1979 ersetzt die ICD-9-CM als eine Klassifikation frühere, in einigen Punkten voneinander abweichende U.S.-spezifische Schlüssel (128).

Die ICD-9-CM ist als dreibändiges Werk veröffentlicht. Band 1 enthält das systematische Verzeichnis der Krankheiten, Band 2 das alphabetische Verzeichnis und Band 3 ein systematisches und alphabetisches Verzeichnis von Prozeduren (56).

Die Systematik enthält an vielen Stellen fünfstellige Notationen, deren Verwendung nicht optional ist. Sie sind zum Einsatz zu einer möglichst detaillierten Verschlüsselung vorgesehen. Das alphabetische Verzeichnis ist eine wichtige Ergänzung zum systematischen Verzeichnis, da es eine Vielzahl klinischer Begriffe enthält, die im Band 1 nicht aufgeführt werden. Die Begriffe, die im systematischen Teil im Zusammenhang mit den jeweiligen Kategorien aufgeführt werden, sollen als Beispiele dienen und sind keineswegs vollständig. Das alphabetische Verzeichnis beinhaltet jedoch die meisten aktuell gebräuchlichen klinischen Ausdrucksweisen. Eponyme und seltenere Krankheitsbegriffe sind häufig erläutert.

3.1.2.2 Strukturunterschiede der ICD-9-CM gegenüber der ICD-9

Die ICD-9-CM ist nach eigenen Angaben vollständig kompatibel mit der ICD-9, so daß ein Morbiditäts- und Mortalitätsvergleich auf internationaler Ebene gewährleistet ist. Die rund 9.600 Codes der ICD-9 wurden auf über 10.300 erweitert (71). Einigen dreistelligen Codes wurden weitere vierstellige Codes untergeordnet, wenn sich die gewünschte Genauigkeit allein mit der Ergänzung von fünften Stellen bei den existierenden vierstelligen Ziffern nicht erreichen ließ. Dieses Vorgehen war bei 28 dreistelligen Kategorien erforderlich. Sie sind mit einem dem Code vorangestellten Symbol (leeres Quadrat) markiert, das anzeigt, daß der Inhalt dieser Kategorie sich von der ICD-9 unterscheidet. Der Original ICD-9 Code kann aber leicht durch entsprechende Rekombination dieser Kategorien erhalten werden. Als Beispiel sei hierfür die nachfolgend dargestellte Kategorie 250 Diabetes mellitus genannt .

250 Diabetes mellitus

<i>Excludes:</i>	<i>hyperglycemia NOS (790.6)</i>
	<i>neonatal diabetes mellitus (775.1)</i>
	<i>nonclinical diabetes (790.2)</i>
	<i>that complicating pregnancy, childbirth,</i>
	<i>or the puerperium (648.0)</i>

The following fifth-digit subclassification is for use
with category 250:

- 0 adult-onset or unspecified as to type**
- 1 juvenile type**

250.0 Diabetes mellitus without mention of complication

Diabetes mellitus without mention of complication
or manifestation classifiable to 250.1-250.9
Diabetes (mellitus) NOS

250.1 Diabetes with ketoacidosis

Diabetic:

acidosis

} without mention of coma

ketosis

 250.2 Diabetes with hyperosmolar coma

Hyperosmolar (nonketotic) coma

 250.3 Diabetes with other coma

Diabetic coma (with ketoacidosis)

 250.4 Diabetes with renal manifestationUse additional code, if desired, to identify
manifestation, as:

diabetic:

nephropathy NOS (583.81)

nephrosis (581.81)

intercapillary glomerulosclerosis (581.81)

Kimmelstiel-Wilson syndrome (581.81)

 250.5 Diabetes with ophthalmic manifestationsUse additional code, if desired, to identify
manifestation, as:

diabetic:

cataract (366.41)

retinopathy (362.01-362.02)

 250.6 Diabetes with neurological manifestationsUse additional code, if desired, to identify
manifestation, as:

diabetic:

amyotrophy (358.1)

mononeuropathy (354.0-355.9)

neurogenic arthropathy (713.5)

peripheral autonomic neuropathy (337.1)

polyneuropathy (357.2)

□ **250.7 Diabetes with peripheral circulatory disorders**

Use additional code, if desired, to identify
manifestation, as:

diabetic:

gangrene (785.4)

peripheral angiopathy (443.81)

□ **250.8 Diabetes with other specified manifestations**

Use additional code, if desired, to identify
manifestation, as:

diabetic bone changes (731.8)

<i>Excludes:</i>	<i>intercurrent infections in diabetic patients)</i>
------------------	--

□ **250.9 Diabetes with unspecified complication**

Die Anzahl, der Inhalt und die Reihenfolge der dreistelligen Codes unterscheiden sich nicht vom Original der ICD-9. Dreistelligen Codes ohne weitere Untergliederung wurden vierte Stellen zugeordnet, sofern dies unumgänglich erschien, um klinische Details einzubringen oder Begriffe aus Gründen klinischer Exaktheit zu trennen. Als Beispiel sei hierfür die untenstehend aufgeführte Kategorie 214 Lipoma angeführt.

214 Lipoma

Includes:

- angioliipoma
- fibrolipoma
- hibernoma
- lipoma (fetal) (infiltrating) (intramuscular)
- myelolipoma
- myxolipoma

214.0 Skin and subcutaneous tissue of face

- 214.1 Other Skin and subcutaneous tissue**
- 214.2 Intrathoracic organs**
- 214.3 Intra-abdominal organs**
- 214.4 Spermatic cord**
- 214.8 Other specified sites**
- 214.9 Lipoma, unspecified site**

Zumeist wurde die Anpassung der ICD-9 an die klinischen Erfordernisse in den U.S.A. durch Hinzufügen einer fünften Stelle an bestehende vierstellige Rubriken erreicht. Als Beispiel für dieses Vorgehen ist die Ziffer 755.0 Polydactyly abgedruckt.

755.0 Polydactyly

755.00 Polydactyly, unspecified digits

Supernumerary digits

755.01 Of fingers

Accessory fingers

755.02 Of toes

Accessory toes

Die in der ICD-9 vorgegebene Dolch- und Sternmarkierung entfällt. Doppelte Rubriken wurden entfernt, wenn vierstellige Kategorien sich inhaltlich bezüglich der Ätiologie oder der Manifestation wiederholten. Beispielfhaft sei auf die im Kapitel 3.1.1.2 genannte Psoriasisarthritis verwiesen, die in der ICD-9 mit dem Dolch-Code 690.0 *Psoriasis arthropathica* und dem Stern-Code 713.3 *Arthropathie in Verbindung mit dermatologischen Affektionen* verschlüsselt werden kann. Die ICD-9-CM schließt in der

Kategorie 713.3 die Psoriasis-Arthropathie aus. Eine korrekte Verschlüsselung ist mit ICD-9-CM einzig mit der Schlüsselnummer 696.0 *Psoriatic arthropathy*, die bereits die Manifestation festlegt, gestattet (128, 129).

Jährlich werden vom U.S. Department of Health and Human Services gemeinsam mit dem Public Health Service und der Health Care Financing Administration in Washington D.C. offiziell autorisierte Ergänzungen zu allen drei Bänden der ICD-9-CM herausgegeben (52, 56, 57). Das Werk wird in den U.S.A. nicht nur zur klinischen Dokumentation genutzt, sondern auch für Abrechnungszwecke eingesetzt (57).

3.1.3 Die ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden (58)

3.1.3.1 Die Geschichte der ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden

In der ehemaligen DDR bestand bereits seit 1968 im stationären Bereich die Verpflichtung zur Diagnoseverschlüsselung (53, 88). Auf einer Signierleiste wurde die Behandlungsdiagnose sowie nach Möglichkeit weitere Diagnosen drei- und vierstellig codiert. Eine sechsstellige klinische Erweiterung wurde bereits für die ICD-8 erarbeitet und in den siebziger Jahren angewandt. Mit der stichtagsmäßigen Ablösung der ICD-8 durch die ICD-9 im gesamten Gesundheitswesen der DDR am 01.01.1979 war auch eine vollständig neue Erweiterung der neuerlich revidierten ICD notwendig, da die an der ICD-8 vorgenommenen Ergänzungen nicht übertragen werden konnten. Diese Erweiterung wurde durch das Ende der sechziger Jahre aufgebaute Organisations- und Rechenzentrum und spätere Institut für Medizinische Informatik der Medizinischen Akademie Dresden koordiniert. Die Ergänzungen wurden von einem Gremium erarbeitet, das sich aus den jeweiligen leitenden Oberärzten aller Fachkliniken und einem Pathologen zusammensetzte. Der Orthopädische Anteil wurde von SCHULZE, dem jetzigen Direktor der Orthopädischen Klinik Dresden, der Chirurgische und Unfallchirurgische Bereich von HALM, jetzt an den Städtischen Kliniken Dresden-

Neustadt tätig, behandelt. Motivation für die recht aufwändige Erweiterung der ICD-9 war außer den erwarteten weiterentwickelten Auswertungsmöglichkeiten der erhobenen Daten auch der hierdurch bessere Einsatz der Diagnoseklartexte und ihre weitere EDV-gestützte Verwendung zur Erstellung von Befunden, Abschlußberichten, Epikrisen und Arztbriefen (88, 89).

Der Schlüssel wurde - teils durch persönliche Kontakte - in einer Reihe weiterer Einrichtungen der ehemaligen DDR eingesetzt. Hierzu zählen die Universitätskliniken Greifswald und Jena, die Bezirkskrankenhäuser Cottbus, Zwickau, Schwerin, Dresden-Friedrichstadt und Arnsdorf (89, 123).

3.1.3.2 Strukturunterschiede der Dresdener Adaptation gegenüber der ICD-9

Auch die ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden ist zur ICD-9 vollständig kompatibel, so daß eine internationale Vergleichbarkeit der mit diesem Schlüssel erhobenen Daten gewährleistet ist. Die Systematik der drei- und vierstelligen Schlüsselnummern der 9. Revision der ICD wurde unverändert übernommen. Mit den vorgenommenen Ergänzungen wurde keine Vollständigkeit angestrebt, sondern eine Anpassung an die klinischen Erfordernisse der Medizinischen Akademie. Eingefügte Begriffe wurden in die vorgegebene Systematik eingeordnet (56). Dreistelligen ICD-9-Codes ohne weitere Untergliederung wurden weitere Stellen untergeordnet (vier- bis sechsstellig), sofern dies zum Ausdruck klinisch wesentlicher Details oder Begriffe notwendig war. Ein Beispiel hierfür ist die anschließend dargestellte Kategorie 214 Lipom, die sich in der Art ihrer Untergliederung von der Erweiterung der ICD-9-CM unterscheidet.

214 Lipom

- 2140 Lipom
 - 00 Subkutanes Lipom des Kopfes
 - 01 Intrakranielles Lipom
 - 10 Lipom des Halses
 - 20 Lipom der Schulter
 - 21 Oberarmlipom
 - 22 Ellenbogenlipom
 - 23 Unterarmlipom
 - 24 Lipom der Hand
 - 29 Lipom des Armes
 - 30 Subkutanes Lipom des ventralen Rumpfes
 - 31 Subkutanes Lipom des dorsalen Rumpfes
 - 32 Mediastinales Lipom
 - 33 Subpleurales Lipom
 - 34 Intestinales Lipom
 - 35 Intraabdominales Lipom
 - 36 Retroperitoneales Lipom
 - 37 Lipom der Genitalregion
 - 38 Lipom der Analregion
 - 39 Lipom des Rumpfes o.n.A.
 - 49 Lipom des Beckens
 - 50 Lipom der Hueftregion
 - 51 Lipom des Oberschenkels
 - 52 Lipom des Knies
 - 53 Unterschenkellipom
 - 54 Lipom des Fußes
 - 59 Lipom der unteren Extremitaet o.n.A.
 - 70 Adipositas dolorosa
 - 79 Multiple Lipome multipler Lokalisation
 - 90 Hibernom n.n.bez. Lokalisation
 - 3 Lipom sonst. Lokalisation

Ähnlich dem Vorgehen bei der Gestaltung der ICD-9-CM wurden bei dieser Modifikation einige freie vierstellige Positionen besetzt, so auch in der untenstehend abgebildeten Kategorie 250 Diabetes mellitus. Die optionalen fünften Stellen dieser Rubrik unterscheiden sich bezüglich Struktur und Inhalt leicht von denjenigen der ICD-9. Die in der Dresdener Adaptation vorgenommenen Erweiterungen unterscheiden sich teils von denen der ICD-9-CM.

250 Diabetes mellitus

- 2500 Diabetes mellitus ohne Angabe einer Komplikation
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, ohne Komplikation
 - 01 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, ohne Komplikation
 - 09 Sonstiger Diabetes mellitus ohne Komplikation
- 2501 Diabetes mellitus mit Ketoazidose
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit Ketoazidose
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit Ketoazidose
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit Ketoazidose
- 2502 Diabetes mit Koma
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit ketoazidotischem Koma
 - 01 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit hyperosmolarem Koma
 - 02 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit laktatazidotischem Koma
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit ketoazidotischem Koma
 - 11 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit hyperosmolarem Koma
 - 12 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit laktatazidotischem Koma
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit ketoazidotischem Koma
 - 91 Sonstiger Diabetes mellitus mit hyperosmolarem Koma
 - 92 Sonstiger Diabetes mellitus mit laktatazidotischem Koma
- 2503 Diabetes mit Nierenbeteiligung
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit Nierenbeteiligung
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit Nierenbeteiligung
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit Nierenbeteiligung
- 2504 Diabetes mit Augenbeteiligung
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit Augenbeteiligung
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit Augenbeteiligung
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit Augenbeteiligung
- 2505 Diabetes mit Beteiligung des Nervensystems
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit Beteiligung des Nervensystems
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit Beteiligung des Nervensystems
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit Beteiligung des Nervensystems

- 2506 Diabetes mit peripheren Durchblutungsstörungen
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit peripheren Durchblutungsstörungen
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit peripheren Durchblutungsstörungen
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit peripheren Durchblutungsstörungen
- 2507 Diabetes mit sonstigen Manifestationen
- 2508 Diabetes mit sonstigen Syndromen
- 2509 Diabetes mit n.n.bez. Komplikationen
 - 00 Diabetes mellitus, Erwachsenentyp, mit n.n.bez. Komplikationen
 - 10 Diabetes mellitus, Juveniler Typ, mit n.n.bez. Komplikationen
 - 90 Sonstiger Diabetes mellitus mit n.n.bez. Komplikationen

3.1.4 Der erweiterte ICD-Diagnosenschlüssel der Orthopädischen Klinik nach Schepp (112)

3.1.4.1 Entwicklung des Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssels

Der Anstoß zu einer Neukonzeption der Diagnosedokumentation entstand in der Orthopädischen Klinik in Gießen, wie auch in anderen Kliniken der Bundesrepublik (95, 100, 111, 139, 150), durch die in der Bundespflegesatzverordnung vom 21. August 1985 festgelegte Verschlüsselungspflicht aller Hauptdiagnosen für bettenführende Abteilungen ab dem 1. Januar 1986 (19, 126). Zugrunde lag der Wunsch der Entwicklung eines verfeinerten Codierungswerkzeuges, welches zugleich mit den geforderten Standarddaten eine differenzierte Betrachtung und Auswertung des erhobenen Datenmaterials unter wissenschaftlichen Fragestellungen ermöglicht. SCHEPP sah zwar den Vorteil einer internationalen Vergleichbarkeit der ICD-9-codierten Daten, befürchtete jedoch durch teilweise zu grobe Klassifizierung und ungeeignete Gliederung erhebliche Schwierigkeiten bei ihrem Einsatz in der Orthopädie und anderen sogenannten kleinen Fächern. Die ICD-9 besitzt ihm zufolge (111) kein einheitliches Bezugssystem und läßt oft keine einheitliche Verschlüsselung zu. Die mangelnde Detaillierung bedingt einen Informationsverlust, die den Schlüssel seines Erachtens für wissenschaftliche Zwecke insuffizient macht (50, 111).

3.1.4.2 Strukturunterschiede der Gießener Adaptation von Schepp gegenüber der ICD-9

Zur Umsetzung der zuvor genannten Ziele wurden die für die orthopädische Diagnosedokumentation relevanten Kapitel der ICD-9 erweitert. Diese Erweiterungen stellen im Grunde eine Fortsetzung der in den Ergänzungen der 9. Revision der ICD erkennbaren Tendenzen dar. Sie stützen sich inhaltlich vor allem auf 2 von 4 Zusatzschlüsseln, die zur Ergänzung an den vierstelligen ICD-9-Code angehängt werden können. Drei der 17 Kapitel der ICD-9 sind unterschiedlich stark von der Erweiterung betroffen. Die nichtorthopädischen Krankheitsbilder werden nur mit dreistelligen Codeziffern angegeben (entsprechend den damaligen gesetzlichen Anforderungen zur Erstellung der Diagnosestatistik). Die traumatologischen Diagnosen wurden nicht bearbeitet, sind aber im Gesamtwerk vierstellig abgebildet. Der Schwerpunkt der Subklassifikation liegt bei Kapitel XIII., das die Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes beinhaltet. Auch die Kapitel II und XIV wurden ergänzt. Die Erweiterungen wurden teils durch Einbindung des bisher in Gießen benutzten Eichler-Schlüssels, teils frei nach den Erfordernissen des Krankengutes gemäß der letzten Jahresstatistik vorgenommen (111).

3.1.4.2.1 Die 4 Zusatzschlüssel des Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssels

Die 4 Zusatzschlüssel des Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssels bestehen aus insgesamt bis zu 7 optionalen Stellen, denen die Komponenten der über die ICD-9 hinausgehenden Differenzierung fest zugeordnet sind (95, 111, 112). Die 5. Stelle bleibt unbesetzt, um Interferenzen mit einer etwaigen Übersetzung der ICD-9-CM zu vermeiden. Die Stellen 6 und 7 sind für den Modifikatorenschlüssel (MOD) für optionale Diagnoseerweiterungen vorgesehen. Für die Lokalisation (LOK) stehen die Stellen 8 und 9 zur Verfügung, für Angaben zur Therapie (THE) die Stellen 10 und 11. Die 12. Stelle dient der Erfassung von Angaben zum Status der Diagnose (STA).

Der zweistellige Modifikatorenschlüssel untergliedert eine Anzahl vierstelliger ICD-9 Kategorien in nosologischer, ätiologischer, morphologischer und teils auch topographischer Hinsicht. In der orthopädischen Klinik Gießen wurde vor Entwicklung des Schepp-Schlüssels eine Diagnoseverschlüsselung mit dem Eichler-Schlüssel vorgenommen. Es wurde daher versucht, die nosologische Spezifizierung dieses Schlüssels weitestmöglich in die ICD-9 einzubinden. Weitere Untergliederungen wurden entsprechend einer Auswertung des Krankengutes des Vorjahres vorgenommen. Beispiele für die Kategorien des Modifikatorenschlüssels stehen im Anschluß.

Modifikatorenschlüssel:

a) Erweiterung zur besseren Spezifizierung der *Ätiologie*

711.4	Arthropathie in Verbindung mit sonstigen bakteriellen Krankheiten
711.4/00	Gelenkentzündung infolge Gonorrhoe
711.4/01	Gelenkentzündung infolge Tuberkulose
711.4/02	Gelenkentzündung infolge Lues einschließlich Arthropathia tabica
711.4/03	Gelenkentzündung, sonstige

b) Erweiterung in *nosologischer* Sicht

717.4	Schädigung des Meniscus lateralis
717.4/00	alte Ruptur
717.4/01	laterale Meniscopathie
717.4/02	laterales Meniscusganglion
717.4/08	sonstige
717.4/09	ohne nähere Angaben

c) *morphologische* Erweiterung

728.7	sonstige Fibromatosen
728.7/00	Fußsohlenfascientzündung (traumatische)
728.7/01	Knuckle-Pads-Syndrom
728.7/02	Noduläre Fascientzündung
728.7/03	Pseudosarkomatöse Fibromatose (subkutane, proliferative)

728.7/04	Morbus Ledderhose
728.7/08	sonstige

d) Erweiterung zur Erfassung medizinischer *Prozeduren*

722.1	Diskusprolaps, thorakaler oder lumbaler ohne Myelopathie
722.1/00	lumbal, konservative oder keine Behandlung
722.1/01	lumbal, Nucleotomie
722.1/02	lumbal, Chemonucleolyse
722.1/03	lumbal, sonstige Operation
722.1/04	thorakal

e) *topographische* Erweiterung

718.1	freie Gelenkkörper (ausschließlich Knie)
718.1/00	Ellenbogengelenk
718.1/01	Schultergelenk
718.1/02	oberes Sprunggelenk
718.1/08	sonstige
718.1/09	ohne nähere Angaben

Bei dem zweistelligen Lokalisationsschlüssel handelt es sich um eine Weiterentwicklung des bereits in der ICD-9 für das Kapitel XIII vorgesehenen einstelligen Topographieschlüssels. Bei Bedarf fließt dieser topographische Schlüssel als 5. Stelle in bestimmte Kategorien der ICD-9 ein. Diese Schlüsselnummern bilden die 1. Stelle von links im orthopädischen Lokalisationsschlüssel (Stelle 8). Die 2. Stelle des Lokalisationsschlüssel ermöglicht eine weitere Untergliederung der bezeichneten Region (Stelle 9). Der gesamte Lokalisationsschlüssel besteht aus 3 verschiedenen Teilschlüsseln, die jeweils in verschiedenen ICD-Kategorien zur Anwendung kommen. Keiner dieser Teilschlüssel ist durchgehend für ein komplettes Kapitel der ICD gültig. Die Teilschlüssel "Knochen" und "Gelenke" sind Auszüge aus dem nachfolgend aufgeführten Schlüssel "Gesamter Bewegungsapparat" und bilden jeweils eine Untermenge der darin enthaltenen Codes, wobei die Schlüsselnummern identischer

Lokalisationen in allen 3 Versionen identisch sind (95). Die Untergliederung des Lokalisationsschlüssels reicht bei den Knochen bis zu den Phalangen, bei den Gelenken bis hin zu den Fingergelenken sowie den einzelnen Kniegelenkskompartimenten (111).

Der Lokalisationsschlüssel "*Gesamter Bewegungsapparat*"

0	Multiple Sitze
1	Schultergegend
10	Akromioklavikulargelenk
11	Sternoklavikulargelenk
12	Schultergelenk
14	Schulterblatt
15	Schlüsselbein
16	Weichteile
17	Rotatorenmanschette
18	Bizepssehne
2	Oberarm
20	Ellenbogengelenk
21	Humerus
25	Weichteile
3	Unterarm
30	Handgelenk
31	Radius
32	Ulna
33	Radius und Ulna
34	Olecranon
35	Weichteile

- 4 Hand
 - 40 Finger
 - 41 Fingergelenke, Grundgelenke
 - 42 Fingergelenke, Mittelgelenke
 - 43 Fingergelenke, Endgelenke
 - 44 Fingergelenke, ohne nähere Angaben
 - 45 Weichteile
 - 46 Handwurzelknochen
 - 47 Mittelhandknochen

- 5 Becken und Oberschenkel
 - 50 Hüftgelenk
 - 51 Ileosakralgelenk
 - 52 Femur, proximales Ende
 - 53 Femur, Schaft
 - 54 Femur, distales Ende
 - 56 Weichteile
 - 57 Becken
 - 58 Hüftpfanne, Pfannendach

- 6 Unterschenkel
 - 60 Kniegelenk, das gesamte Gelenk betreffend
 - 61 Kniegelenk, mediales Kompartiment
 - 62 Kniegelenk, laterales Kompartiment
 - 63 Kniegelenk, Femoropatellargelenk
 - 64 Kniegelenk, ohne nähere Angaben
 - 65 Weichteile
 - 66 proximales Tibiofibulargelenk
 - 67 Tibia
 - 68 Fibula
 - 6B Tibia und Fibula

- | | |
|----|-----------------------------------|
| 7 | Sprunggelenk und Fuß |
| 70 | oberes Sprunggelenk |
| 71 | unteres Sprunggelenk |
| 72 | Sprunggelenk, ohne nähere Angaben |
| 73 | Fußwurzel- und Metatarsalgelenke |
| 75 | Zehengelenke |
| 76 | Fußwurzelknochen |
| 77 | Mittelfußknochen |
| 78 | Zehenglieder |
| 7A | Weichteile |
| 8 | Sonstige |
| 80 | Hals |
| 81 | Kopf |
| 82 | Rippen |
| 83 | Rumpf |
| 84 | Schädelknochen |
| 85 | Wirbelsäule, Halswirbelsäule |
| 86 | Wirbelsäule, Brustwirbelsäule |
| 87 | Wirbelsäule, Lendenwirbelsäule |
| 8A | Wirbelsäule, mehrere Übergänge |
| 88 | Wirbelsäule, ohne nähere Angaben |
| 89 | Extremitäten ohne nähere Angaben |

Weiterhin gehören ein zweistelliger Therapieform-(Prozeduren-)schlüssel, der eine grobe Therapieorientierung erlaubt (139) und nur für einige ausgewählte Krankheitsbilder als provisorische Lösung konzipiert war, sowie ein einstelliger Schlüssel für den Diagnosestatus zum Gießener Orthopädischen Diagnoseschlüssel. Da diese Arbeit primär das Thema der Diagnoseverschlüsselung betrachtet, blieben der Status- und Therapieschlüssel unberücksichtigt. Eine Ausnahme bilden Angaben zur Therapieform bei der Schlüsselziffer 722.1 *Diskusprolaps, thorakaler oder lumbaler ohne Myelopathie*, bei welcher die Therapieform mit der Angabe einer lumbalen Lokalisation des Befundes fest verknüpft ist.

Die Modifikations- und Lokalisationserweiterungen besitzen nur in Verbindung mit einzelnen vierstelligen Codes Gültigkeit (95). Die Gießener Erweiterung der ICD-9 wurde von SCHEPP 1986, als die dreistellige Verschlüsselung noch Pflicht war, veröffentlicht. Die dreistellig angegebenen Schlüsselziffern entsprechen denjenigen der ICD. Anstelle der aufgeführten dreistelligen Ziffern wurden in dieser Arbeit die zum Untersuchungszeitpunkt verbindlichen korrekten vierstelligen Codes der ICD-9 verwandt.

3.1.5 Die Systematisierte Nomenklatur der Medizin (SNOMED) (136)

Sinn und Zweck der Erstellung der SNOMED war der Aufbau eines medizinischen Schlüsselwerkes, das spezifischer als eine Klassifikation sein, das Retrieval von Informationen verbessern und die Daten, die in medizinischen Krankenakten enthalten sind in codierter Form repräsentieren sollte (30). Die SNOMED stellt einen Versuch dar, die Verarbeitung umfangreicher medizinischer Datenmengen für Diagnostik, Therapie, Arzneimittelforschung, klinische Forschung und Gesundheitsstatistiken, auch im Hinblick auf sozial- und arbeitsmedizinische Aspekte, zu ermöglichen. Sie erlaubt eine semantische Kategorisierung (136) und ist laut HÄRLE die „bisher umfangreichste und detaillierteste medizinische Klassifikation“ (61). Ursprünglich sollte die SNOMED der Erhebung populationsbasierender Krankheitsdaten dienen (7).

Vom strukturellen Aufbau her, handelt es sich um eine geordnete, multiaxiale medizinische Nomenklatur mit sieben einander ergänzenden Dimensionen. Die SNOMED ist sich selbst zufolge keine medizinische Terminologie (136). Zur Klärung dieser Begriffe nachfolgend kurz die Darstellung ihrer Definitionen:

Definition des Begriffs Nomenklatur

Nomenklatur = wissenschaftliche (systematisierende) Namengebung und -zusammenstellung innerhalb eines naturwissenschaftlichen Fachgebietes (30, 107).

Eine Nomenklatur ist ein „geordnetes Verzeichnis mit Regeln über Schreibweise und

Gebrauch" (80) der Fachausdrücke des Wissensgebietes. Nomenklaturen dienen dazu, das Wissen eines Fachgebietes so differenziert, detailliert und zugleich umfassend wie möglich darzustellen, zu katalogisieren.

Definition des Begriffs Terminologie

Terminologie = Benennungssystem mit definierten Begriffen ("Termina", "Nomina") bzw. deren lexikalische Zusammenfassung in einer Fachsprache (107). Sie ist der ungeordnete Gesamtbestand der Begriffe und Benennungen in einem Fachgebiet (80).

Wenngleich die deutsche Ausgabe der SNOMED mit 80.500 Termini eine sehr umfassende Nomenklatur ist, so enthält sie dennoch nicht alle existierenden medizinischen Termini. Durch ihre mehrdimensionale Struktur können Termini, die sich aus verschiedenen Wörtern oder Wortstämmen ableiten, aus mehreren Codes zusammengesetzt werden. Diese Vorgehensweise erlaubte es, die Anzahl der in der Nomenklatur vorgegebenen Termini zu begrenzen.

WINGERT postulierte mehrere Voraussetzungen für den Erfolg einer Nomenklatur:

1. Vollständigkeit, um eine Beeinträchtigung der Standardisierung durch zahlreiche (individuelle) Ergänzungen zu vermeiden.
2. Ständige Pflege durch Experten verschiedener Fachgebiete
3. Terminologische Kontrolle durch eine zentrale Stelle - zumindest für einen Sprachbereich
4. Mehrdimensionale Struktur aufgrund des enormen Umfanges. Die Dimensionen sollten der Bandbreite medizinischer Informationen weitestmöglichst entsprechen und die Übersichtlichkeit verbessern.
5. Ein weites Anwendungsspektrum, das sowohl eine Beantwortung differenzierter fachspezifischer Fragestellungen unterschiedlicher Fachgebiete als auch die Erstellung von Übersichtsstatistiken erlaubt.
6. Möglichkeiten eines Einsatzes in automatisierten Verfahren aber auch einer manuellen Anwendung bieten (136).

3.1.5.1 Die Geschichte der SNOMED

Die SNOMED basiert auf der 1965 publizierten SNOP (Systemized Nomenclature of Pathology). Hierbei handelt es sich um eine lexikonartig standardisierte Begriffsliste mit vier getrennten Verzeichnissen zu Topographie, Morphologie, Ätiologie und Funktion. Jede Kategorie ist weitestgehend hierarchisch gegliedert. Dieses System wird als der nach pathologischen Gesichtspunkten bestgegliederte Schlüssel angesehen (61, 62). Die Erstausgabe der SNOMED wurde 1976 und 1977 in Form von sechs Einzelheften, entsprechend den damaligen sechs Dimensionen der Nomenklatur (*Topographie, Morphologie, Ätiologie, Funktion, Krankheit* und *Prozedur*) publiziert. Jedes dieser Hefte enthielt einen numerischen und alphabetischen Index der Dimension. Durch regen Austausch mit zahlreichen interessierten Institutionen und Gruppen entstanden Erweiterungen und Ergänzungen in vielen Bereichen, die in Newsletter-updates bekanntgegeben wurden (136). Auf diese Weise waren Berater aus verschiedenen Fachgesellschaften, so auch der American Academy of Orthopedic Surgeons, der American Orthopedic Foot Society und der Canadian Rheumatism Association, an der Erstellung der zweiten englischsprachigen Ausgabe der SNOMED beteiligt (30). Die Dimension *Beruf* zur Abdeckung arbeits- und sozialmedizinischer sowie umweltpathologischer Aspekte wurde hinzugefügt, so daß die zweite, erweiterte Ausgabe von SNOMED 1979 mit sieben Dimensionen und mehr als 50.000 kodierten Termini erschien. Alle sieben Dimensionen wurden in einem Band des numerischen Index herausgegeben, der jede Dimension separat aufführte. Ein zweiter Band wurde als alphabetischer Index herausgegeben. WINGERT publiziert 1984 eine überarbeitete deutschsprachige Ausgabe der SNOMED, die auf den bis 1982 veröffentlichten Ergänzungen und Korrekturen der zweiten U.S.-Auflage basiert. Im Rahmen seiner intensiven Bearbeitung, die bedauerlicherweise ohne die Beteiligung von Experten klinischer Fachgebiete erfolgte, vergrößerte sich der Umfang der Nomenklatur auf 80.500 Termini (136). Mittlerweile ist eine wiederum erheblich erweiterte englischsprachige Version der SNOMED erschienen, the Systemized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine - SNOMED International, deren Umfang näherungsweise 132.000 Termini auf 18 Achsen umfaßt (7, 28). Ein entscheidender

Nachteil dieser Weiterentwicklung ist, daß SNOMED International inkompatibel zu SNOMED II ist (7).

3.1.5.2 Die Struktur der SNOMED

Die in dieser Arbeit verwendete zweibändige deutsche Ausgabe der SNOMED von WINGERT enthält im ersten Band das systematische Verzeichnis, im zweiten einen alphabetischen Index mit drei jeweils eigenständigen alphabetischen Verzeichnissen der Dimensionen Topographie, Prozedur und Beruf sowie einem gemeinsamen alphabetischen Verzeichnis der Dimensionen Morphologie, Funktion, Ätiologie und Krankheit zur einfacheren Handhabung. Jede der sieben Dimensionen besteht - soweit möglich - aus hierarchisch gegliederten Abschnitten. An der ersten Stelle eines SNOMED-Codes steht immer der Kennbuchstabe der Dimension. Tabelle 4 enthält eine Aufzählung der Dimensionen und ihrer Kennbuchstaben (136).

Dimension	Kennbuchstabe
Topographie	T
Morphologie	M
Ätiologie	E
Funktion	F
Krankheit	D
Prozedur	P
Beruf	J

Tabelle 4: Dimensionen der SNOMED

Auf den Kennbuchstaben folgt ein fünfstelliger hierarchischer numerischer Code aus den Dezimalziffern 0 bis 9 und den Hexadezimalziffern X und Y. Schwierigkeiten bei der Benutzung entstehen durch zahlreiche Synonyme, Homonyme und eine gewisse Redundanz, auf die auch der Herausgeber in seinem Vorwort hinweist (136).

Hinter der Struktur der SNOMED steht laut ihren Verfassern folgendes philosophische Konzept: Der Körper des Patienten wird durch die *topographische* Dimension repräsentiert. Veränderungen der gesunden Anatomie sind *morphologischer* Art und werden in dieser Dimension dargestellt. Mit der Dimension *Funktion* können physiologische und pathophysiologische Vorgänge erfaßt werden. Die Codierung von Ursachen pathologischer Befunde erfolgt mittels der Dimension *Ätiologie*. Ergänzende Angaben zum Einsatz diagnostischer, präventiver oder therapeutischer Verfahren sind in der Kategorie *Prozedur* möglich. Die Dokumentation relevanter Informationen im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit und möglichen Expositionen des Betroffenen kann in der neusten Dimension *Beruf* geschehen. Zusätzliche Angaben, beispielsweise zum Diagnosestatus oder zur Familienanamnese können mit kurzen (z.B. zweistelligen) Informationsqualifikatoren, die unabhängig von den sieben SNOMED-Dimensionen eingesetzt werden, am Anfang einer diagnostischen Zeile dokumentiert werden.

Die Dimension *Krankheit* ist die Klassifikationskategorie der SNOMED. Diese Klassifikationsachse bedingt den Sonderstatus der SNOMED als Nomenklatur mit Eigenschaften einer Klassifikation (30, 95). Aufgrund der ebenfalls in der Nomenklatur enthaltenen Achse der *Prozeduren* stellt dieses System auch den Übergang zu den Therapieschlüsseln dar (139).

Kombinationen von Codes der vorstehend genannten Dimensionen *Topographie*, *Morphologie*, *Funktion* und *Ätiologie* können ein Krankheitsbild oder ein Syndrom darstellen. Nachfolgendes Beispiel (Abbildung 2) soll diesen logischen, praktisch-mathematischen Ansatz der Zerlegung eines Krankheitsbildes in seine Komponenten zu seiner Darstellung veranschaulichen.

Nomenklatur			Klassifikation	
T	M	E	F	D
Lunge	+ Granulom	+ Mycobact. tuberculosis	+ Fieber	= Tuberkulose

Abbildung 2 (136)

Diese Syntax lässt sich für jede kodierte diagnostische Aussage mit Worten allgemein wie folgt ausdrücken: “eine gewisse Lokalisation (T) mit einer gewissen morphologischen Veränderung (M) infolge eines kausalen Agens (E) verbunden mit gewissen Funktionen oder Funktionsanomalien (F) ist einer komplexen Krankheit oder einem Syndrom (D) äquivalent”. Die SNOMED stellt ihren Herausgebern zufolge den “ersten Versuch eines logisch schlüssigen Ansatzes zur Handhabung medizinischer Informationen” dar (136).

3.1.5.2.1 Die sieben Dimensionen der SNOMED

Die SNOMED-Dimension *Topographie* gliedert sich in 9 Kapitel, die jeweils durch eine zweistellige Codeziffer in der Überschrift und mittels dreistelliger Codeziffern weiter unterteilt werden. Die Termini werden in diesen Unterkategorien als vier- oder fünfstellige Schlüsselnummern angegeben. Durch Modifikatoren für die vierte und fünfte Stelle können gegebenenfalls weitere Begriffe komprimiert dargestellt werden. Die Möglichkeiten der Darstellung reichen bis zu den Zellstrukturen. Die deutsche Ausgabe basiert auf der vierten Ausgabe der *Nomina Anatomica*, der *Nomina Histologica* und der *Nomina Embryologica* von 1977 (136).

Die Dimension *Morphologie* gliedert sich in 11 Kapitel, wiederum durch eine zweistellige Codeziffer in der Überschrift markiert werden. Eine weitere Gliederung in Subkategorien dreistelliger Codeziffern schließt sich gleichfalls an. Die Termini werden überwiegend als vierstellige Schlüsselnummern angegeben, die durch Änderung ihrer fünften Stelle zur Darstellung präziserer Aussagen modifiziert werden können. Modifikatoren stehen auch in dieser Dimension nicht für jeden Code zur Verfügung. Eine diagnostische Aussage bedarf zu einer korrekten vollständigen Codierung der Kombination mit weiteren Schlüsselnummern anderer Achsen der SNOMED (136).

Die SNOMED-Dimension *Ätiologie* repräsentiert unterschiedliche ätiologische Agentien. Ihre 9 Kapitel lassen sich drei Gruppen zuordnen. Die erste Gruppe enthält Termini für

mikrobiologische und andere belebte Agentien, die zweite chemische Stoffe und Produkte und mit der letzten lassen sich Physikalische Agentien, Diäten, alkoholische Getränke, Rauchwaren und Bekleidungsmaterialien verschlüsseln. Die Codeziffern der Kapitel 2. bis 6. besitzen die Besonderheit einer optionalen sechsten Stelle (136).

Die Dimension *Funktion* gliedert sich in 11 Kapitel deren Aufteilung der Gliederung der übrigen Dimensionen entspricht (136). Einige Termini, für die eine eindeutige Zuordnung nur schwer möglich war, wurden willkürlich der Kategorie *Funktion* oder der Klassifikationsachse *Krankheit* *zuteilt*. Die Schwierigkeit erklärt sich aus der Tatsache, daß komplexe pathologische Funktionen oft zugleich einen Krankheitszustand darstellen.

Die aus 12 Kapiteln bestehende SNOMED-Dimension *Krankheit* wird als Erweiterung der Nomenklatur zur Klassifikation bezeichnet. Sie weist Überschneidungen mit anderen Kategorien, insbesondere der *Morphologie* auf. Diagnostische Aussagen der "Basis-Dimensionen" *Topographie*, *Morphologie*, *Ätiologie* und *Funktion* sollen, wie bereits zuvor erläutert, in Schlüsselnummern der Dimension *Krankheit* zusammengefaßt und vervollständigt werden. Es gibt jedoch viele Krankheitszustände, die nicht in der Achse *Krankheit* kodiert werden können, sondern nur mittels Morphologie und Topographie. Beispiele hierfür sind Tumoren und traumatische Verletzungen (136).

Die Dimension *Prozedur* ermöglicht die Verschlüsselung administrativer, diagnostischer, therapeutischer und präventiver Verfahren. Die siebte Achse der SNOMED, *Beruf*, entspricht der *internationalen Standardklassifikation der Berufe* und gestattet eine Anwendung in den Bereichen Arbeitsmedizin und Umweltpathologie (136). Die Dimensionen *Prozedur* und *Beruf* fanden keinen Eingang in die vorliegende Arbeit.

4 Methodik

4.1 Datengewinnung

1337 Entlassungsarztbriefe 1988 und 1989 stationär in der Orthopädischen Klinik Gießen behandelter Patienten wurden sorgfältig bezüglich der darin explizit genannten Diagnosen sowie nach textlichen Hinweisen auf weitere Krankheitsbilder durchgesehen.

Die Wahl fiel auf das beschriebene Vorgehen und die Datenquelle Entlassungsarztbriefe, da im beschreibenden Teil der Arztbriefe oft eine Erwähnung weiterer Umstände des stationären Aufenthaltes im Zusammenhang mit dem Krankheitsverlauf zu erwarten ist, die in der voranstehenden Auflistung der Diagnosen nicht aufgeführt werden (124). Die Diagnosen wurden extrahiert und in die Klinikumsdatenbank WING eingegeben. Hierzu wurden die Datensätze der jeweiligen Patienten über die im Arztbrief vermerkte Fall-Nummer aufgerufen, die Patienten-Identifikationsnummer des Datensatzes wurde überprüft und die Diagnosen wurden als Klartext eingegeben. Da die mögliche Anzahl von Zeichen, die in ein Feld eingegeben werden konnte, auf 50 Zeichen begrenzt war, wurde es erforderlich, den Text stellenweise stark abzukürzen oder in einzelnen Fällen in einem weiteren Feld fortzuführen. Es konnten insgesamt maximal 5 Felder pro Fallnummer belegt werden. In manchen Fällen mußten daher mehrere Diagnosen in einer Zeile zusammengefaßt werden. Es wurden alle erwähnten Diagnosen eingegeben, auch Diagnosen, die als Verdachts- oder Ausschlußdiagnosen formuliert waren und Diagnosen im Zusammenhang mit früheren Ereignissen. Aus Entlassungsbriefen entnommene Diagnosen, deren zugehörige Datensätze nicht aufgefunden werden konnten, blieben in dieser Arbeit unberücksichtigt. Die Entlassungsbriefe lagen im Institut für Medizinische Informatik in Form von Kopien vor. Einige der Kopien ließen die Fallnummer nicht ausreichend deutlich erkennen. Wenn sich der korrekte Datensatz mit einem angemessenen Aufwand nicht ermitteln ließ, galt dieser als "nicht aufgefunden" und entfiel. Auf die gleiche Weise wurde bei Anzeige einer anderen als der auf der Kopie

des Entlassungsbriefes vermerkten Patienten-Identifikationsnummer bei Aufruf einer gut lesbaren Fall-Nummer verfahren.

Anschließend wurde ein Ausdruck der Klartexteingaben, sortiert nach den ebenfalls angegebenen Fall-Nummern in aufsteigender Reihenfolge, angefertigt. Dieselben Informationen wurden in Form einer Excel-Tabelle, Version 4.0 auf einen Datenträger (Diskette) übertragen. Die Freitextdiagnosen dienten als Arbeitsgrundlage für die anschließende manuelle Verschlüsselung mit den vorstehend genannten Schlüsselsystemen.

4.2 Diagnoseverschlüsselung

Die Diagnosen wurden nacheinander in der Reihenfolge der aufsteigenden Fallnummern bearbeitet. Zuerst wurde einer Diagnose ein Code der ICD-9 zugeordnet. Die Bände I und II der 9. Revision der ICD, herausgegeben vom Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit im Dezember 1978, wurden hierzu verwandt. Möglicherweise geeignete Codes wurden zunächst durch Zuhilfenahme des alphabetischen Index der ICD-9 (Band II) ermittelt. Hierzu wurde auch häufig unter Synonymbezeichnungen nachgeschlagen, gegebenenfalls auch nach zu Rate ziehen von Lehrbüchern und/oder medizinischen Wörterbüchern. Anschließend wurden die potentiell korrekten Schlüsselnummern im numerischen Verzeichnis (Band I) überprüft und der am besten geeignete Code ausgewählt. Dieser Überprüfungsschritt bei der Auswahl eines ICD-Codes wird sowohl vom DIMDI, das die offiziellen alphabetischen Register der ICD verwaltet, pflegt und herausgibt, als auch im Band II der ICD-9 generell empfohlen (16, 124, 145). Der ausgewählte Code wurde auf dem oben genannten Ausdruck verzeichnet. Die V-Klassifikation, deren Anwendung für die Verschlüsselung nicht unumstritten ist (55), wurde nicht verwandt. Der Lokalisationsschlüssel, der die ICD-9 auf die fünfte Position erweitert, und bei den passenden Schlüssel-Nummern im Kapitel XIII angewandt werden kann (16), wurde möglichst eingesetzt.

Enthielten die Arztbriefe Diagnosen, die eine zuvor bereits behandelte Erkrankung bezeichneten und der aktuelle Aufenthalt des Patienten erfolgte in diesem Zusammenhang, beispielsweise zur Metallentfernung nach einem operativen Eingriff, so wurde(n) die Primärdiagnose(n), die Anlaß des ursprünglichen Eingriffs war(en), verschlüsselt, sofern sie in ausreichender Genauigkeit angegeben war(en). Als Beispiel hierfür sei der folgende Text angeführt: *“Z.n. Epiphysenverschraubung beidseits bei Epiphysiolysis capitis femoris rechts.”*

Im Anschluß wurde derselbe Vorgang mit den Bänden I und II der zweiten Ausgabe der vom U.S. Department of Health and Human Services herausgegebenen ICD-9-CM vom September 1980 durchgeführt. Bei Bedarf wurden ergänzend Sprachwörterbücher der Medizin (20, 21, 108, 130) eingesetzt.

Danach erfolgte die Verschlüsselung derselben Diagnose mit der ICD-9-Fassung der Medizinischen Akademie der Universität Dresden. Die zweibändige Ausgabe von 1980 mit dem Titel „Katalog für Basisdokumentation - Verzeichnis der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen“ - lag ausschließlich in Form eines systematischen numerischen Verzeichnisses vor. Die mittels der zuvor eingesetzten alphabetischen Verzeichnisse als potentiell geeignet ermittelten Codes wurden im numerischen Verzeichnis der Dresdner ICD-9-Erweiterung ebenfalls überprüft. Die Systematik wurde auch auf weitere, möglicherweise in Frage kommende Schlüsselnummern hin durchgesehen. Wiederum wurde der passendste Code gewählt und auf dem zuvor erwähnten Ausdruck festgehalten.

Das gleiche Vorgehen wurde sodann zur Codierung der Diagnose mit dem Orthopädischen Diagnoseschlüssel nach Schepp, 1. Auflage 1986 durchgeführt. Sofern die potentiellen Schlüsselnummern Hinweise zur Verwendung eines Modifikationsschlüssels oder Lokalisationsschlüssels beinhalteten, wurden diese ebenfalls nachgeschlagen und im Zusammenhang mit der gesuchten Diagnose auf ihre Eignung überprüft.

Die Darstellung der Diagnose mit den untersuchten Ordnungssystemen erfolgte stets auf der genauestmöglichen Ebene, die mit den vorhandenen Informationen eine korrekte Abbildung der Diagnose zuließ. Eine Differenzierung der aus den Entlassungsbriefen extrahierten Diagnosen in Haupt- und Nebendiagnosen fand nicht statt, da dies für das angestrebte Ziel eines Vergleichs der eingesetzten Schlüsselverzeichnisse bezüglich ihrer Eigenschaften und Eignung für einen Einsatz in der Orthopädie bedeutungslos erschien. Weiterhin scheint die Beschränkung auf eine Diagnose als Hauptdiagnose aus klinischer Sicht oft wenig sinnvoll (124). Die Dolch- und Sternklassifikation wurde beachtet, soweit sie zugelassen war. Ein ähnliches Vorgehen wurde, wie nachfolgend erläutert, bei der Verschlüsselung von Komplikationen gewählt, die durch den Komplikationscode nicht eindeutig und in ausreichendem Maße beschrieben erschienen. Diesen Diagnosen wurde - soweit möglich - zusätzlich eine weitere „reguläre“ Schlüsselziffer zur Erläuterung zugeordnet.

4.2.1 Mehrfachcodierung

War eine Mehrfachcodierung zur eindeutigen Bezeichnung eines Begriffs erforderlich, wie beispielsweise bei der nachfolgend dargestellten Diagnose Dysplasiecoxarthrose, wurde dieses Vorgehen gewählt und dieser Diagnose die notwendige Anzahl von ICD-9 Codes zugeordnet. Bei den Erweiterungen der ICD-9 wurde entsprechend vorgegangen.

Freitext: Dysplasiecoxarthrose rechts

ICD-9: 715.25 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert, sekundär, Becken und Oberschenkel, Hüftgelenk*
 754.3 *Kongenitale Hüftgelenksluxation, kongenitale Hüftgelenksdysplasie*

4.2.1.1 Erläuterungscodes

Komplikationsdiagnosen wurde in der ICD-9 und den untersuchten Adaptationen ein zusätzlicher Erläuterungscode zugeordnet, wann immer dies sinnvoll und möglich erschien. Die Erläuterungscodes wurden durch Einklammerung als solche markiert. Sie stellen eine Sonderform der Mehrfachcodierung dar. Ein Teil der Komplikationsdiagnosen konnte entsprechend mehrfach verschlüsselt werden. Nachstehende Beispiele sollen der Verdeutlichung dienen.

Freitext: Postoperativ Hämarthros rechtes Knie nach Entfernung eines Patellagleitlagers und Implantation einer PCA-Kniegelenk-
endoprothese in SPA

ICD-9: 996.7 *Sonstige Komplikation bei innerem prothetischen Ersatz, Im-
und Transplantat*
(719.16) *Hämarthros, Unterschenkel, Kniegelenk*

Freitext: Z.n. TEP-Implantation rechte Hüfte III/88, jetzt Luxation

ICD-9: 996.4 *Mechanische Komplikation bei inneren orthopädischen
Prothesen, Im- und Transplantat*
(718.25) *Pathologische Dislokation, Luxation oder Lageveränderung
eines Gelenkes, spontane Luxation, Becken und
Oberschenkel, Hüftgelenk*

Freitext: Digitus quintus varus superductus links nach Zehenkorrektur (wegen
Polydactylie)

ICD-9: 998.8 *Sonstige näher bez. Komplikation durch ärztliche
Maßnahmen, anderweitig nicht klassifiziert*
(735.8) *Sonstige erworbene Deformitäten der Zehen*

Nach Verschlüsselung aller auf dem Ausdruck aufgeführten Diagnosen mit ICD-9, ICD-9-CM, Dresdener Fassung der ICD-9 und dem Orthopädischen Diagnoseschlüssel nach Schepp erfolgte anschließend eine Codierung der Diagnosen mittels der von WINGERT bearbeiteten und adaptierten deutschen Ausgabe der SNOMED von 1984. Zur Ermittlung der geeigneten Schlüsselnummern wurden die Diagnosen in ihre Begriffsbestandteile zerlegt und unter diesen im alphabetischen Index (Band II) nachgeschlagen. Möglicherweise geeignete Schlüsselnummern jedes Begriffsbestandteils wurden anschließend im systematischen Verzeichnis überprüft - auch im Hinblick auf die Kombination mit weiteren Codeziffern zu Begriffsbestandteilen einer Diagnose. Die Dimensionen Prozedur und Beruf blieben hierbei unberücksichtigt.

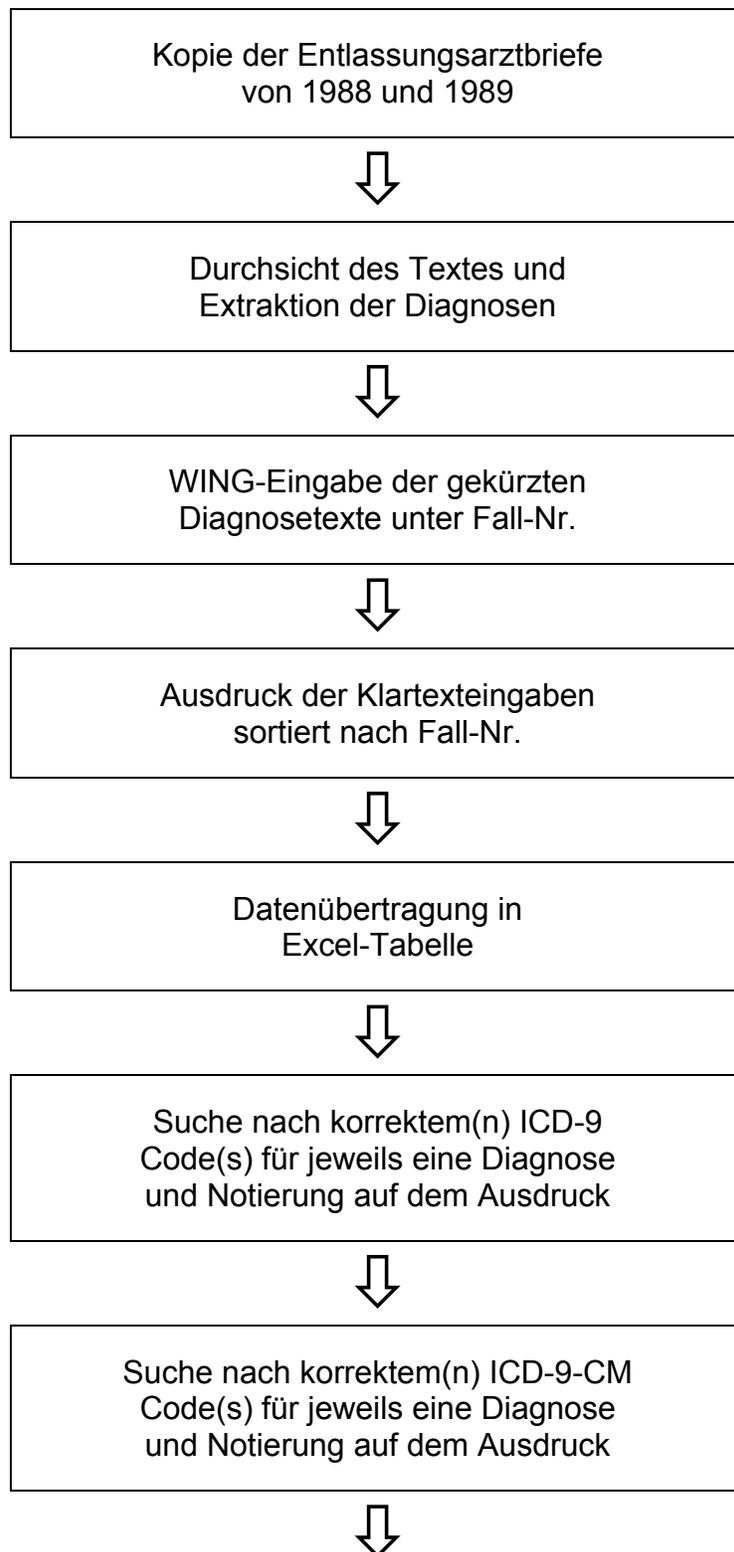
Angaben zu Endoprothesen wurden nicht berücksichtigt, wenn es sich um einen während des im Entlassungsbrief beschriebenen Aufenthaltes durchgeführten Eingriff handelte. Erfolgte jedoch eine Aufnahme bei bereits inliegender Endoprothese, z.B. wegen einer Komplikation oder auch eines (anderen) geplanten Eingriffs, so wurde die in der SNOMED bestehende Möglichkeit der Verschlüsselung dieses morphologischen Zustandes mit dem Code M18580 (prothetisches Implantat) genutzt.

Nach entsprechender Auswahl wurden die geeigneten SNOMED-Codes jeweils auf dem zuvor beschriebenen Ausdruck eingetragen.

4.2.2 Freitextkopplung

Nach Abschluß dieses Arbeitsabschnittes wurden alle ermittelten Diagnosecodes in die vorstehend erwähnte Excel-Datei, Version 4.0 eingegeben. Gleichzeitig erfolgte eine Überarbeitung des Klartextteils, so daß in jeder Zeile der Excel-Tabelle genau eine Diagnose aufgeführt wurde. Textliche Ergänzungen, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit der Diagnose standen, wurden belassen und - zur Kennzeichnung - in Klammern gesetzt. Vor Eingabe der Codeziffern und Kopplung an den Freitext wurde jede Schlüsselnummer nochmals überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Flußdiagramm 1 auf den beiden folgenden Seiten enthält eine Übersicht des Ablaufs der Datengewinnung und Diagnosecodierung.





Suche nach korrektem(n) Code(s) der
Dresdener ICD-9 Erweiterung für jeweils
eine Diagnose und Notierung



Suche nach korrektem(n) Code(s) in
Schepp's ICD-9 Erweiterung für jeweils
eine Diagnose und Notierung



Wiederholung bis allen Diagnosen
ICD-Codes zugeordnet waren



Suche nach korrektem(n)
SNOMED Code(s) für alle Diagnosen
und Notierung auf Ausdruck



Überarbeitung des Klartextteils
in der Excel-Tabelle



Überprüfung aller Codes



Kopplung von Freitext
und passenden Codes

Flußdiagramm 1

4.2.3 Manuelle Codierung

Der Weg der manuellen Verschlüsselung aller Diagnosen wurde zwecks besserer Vergleichbarkeit der Handhabung der Schlüsselwerke gewählt.

4.3 Bewertungsgrundlage

Die Auswertung des Datenmaterials erfolgte mit den Anwender-Programmen Excel 97 und Access 97. Die Diagnosen wurden in Excel 97 auf unterschiedliche Arten sortiert, gruppiert und ausgezählt. Abfragen wurden in Access 97 formuliert und durchgeführt.

4.3.1 Abfragen und Retrieval

Zur Beurteilung der Qualität der eingesetzten Schlüsselwerke erfolgten 50 repräsentative Abfragen nach unterschiedlichen Diagnosen aus dem Fachgebiet der Orthopädie. Zur Abfrageformulierung wurden zunächst die logisch geeigneten Codes ausgewählt, mit denen die gesuchte Diagnose abgebildet werden konnte. Dies wurde so restriktiv wie möglich gehalten, aber zugleich auch so umfangreich wie nötig, um möglichst alle interessierenden Fälle erfassen zu können. Diese Schlüsselziffern wurden in das Suchprogramm eingegeben und die gefundenen Fälle wurden mit dem zugehörigen Freitext angezeigt. Danach wurden die freitextlichen Beschreibungen durchgesehen und diejenigen Fälle ausgewählt, die für die Fragestellung relevant waren. Dieser letzte Schritt ließ sich mit relativ geringem Aufwand vollziehen. Ein ähnliches Vorgehen beschreiben BRAND et al. in ihrem Bericht über eine orthopädische Patienten-Datenbank (13).

Bei der Einschätzung des Retrievals wurde die Anzahl der bei der Abfrage primär gefundenen Patienten, die Anzahl der korrekt ermittelten Patienten mit der gesuchten Diagnose, die Anzahl nicht aufgefundener Patienten und die Anzahl der fälschlich

angezeigten Patienten berücksichtigt und mit den Ergebnissen der Freitextsuche verglichen. Alle Daten wurden zur Durchführung der Abfragen in eine Acces-97-Datenbank übertragen. Mit diesem Programm erfolgten dann die Abfragen nach Patienten mit ausgewählten Diagnosen bzw. Diagnoseziffern. Die Bewertung des Retrievals erfolgte in einem zweiten Schritt nach speziellen Vorgaben.

Die in der Access 97 Datenbank durchgeführten Abfragen wurden - je nach Notwendigkeit - für einen oder auch für mehrere Codeziffern formuliert. Der Aufbau der ICD-9 und ihrer Erweiterungen machte dieses Vorgehen abhängig von der Fragestellung notwendig. Beispielsweise wurde bei der Suche nach Patienten mit Gonarthrose sowohl unter primären und sekundären Arthrosen als auch unter Erkrankungen ohne Angaben, ob es sich um ein primäres oder sekundäres Leid handelt, gesucht. Die Diagnose Gonarthrose kann aufgrund der Struktur der ICD-9 auf unterschiedliche vierstellige Schlüsselziffern entfallen. Dies mußte bei der Abfrageformulierung berücksichtigt werden. Bei der sehr allgemein gefaßten Frage nach Innenmeniskuläsionen wurden Patienten mit frischen Läsionen und mit degenerativen Schäden an unterschiedlichen Lokalisationen im Bereich des Innenmeniskus gesucht. Aufgrund der unterschiedlichen Verteilung der verschiedenen möglichen Läsionen des Innenmeniskus (140) war auch hier eine Abfrageformulierung über verschiedene Codes erforderlich. Ein weiteres Beispiel für dieses Vorgehen ist eine allgemeine Suchabfrage nach dem Krankheitsbild Klumpfuß, bei der sowohl die angeborenen als auch die an anderer Stelle verschlüsselten, erworbenen Formen berücksichtigt wurden. Diagnostexte, deren Verschlüsselung nur unter einer ICD-9 Codeziffer erwartet werden muß, wurden auch nur unter dieser Schlüsselnummer gesucht. Beispiele hierfür sind die Krankheitsbilder Baker-Zyste und Epiphyseolysis capitis femoris. Dieses Vorgehen gilt gleichermaßen für die untersuchten Erweiterungen der ICD-9 und auch für die SNOMED. Aufgrund der multiaxialen Struktur war bei den Fragestellungen in letzterem Schlüsselwerk fast immer auch eine multiaxiale Abfrageformulierung sinnvoll.

4.3.2 Genauigkeit der Abbildung, Arbeitsaufwand und Standardisierung

Zur Bewertung der Genauigkeit der Abbildung des Diagnosetextes bzw. des Informationsgewinnes bei Anwendung anderer Schlüsselwerke als der ICD-9, des notwendigen Arbeitsaufwandes bei manueller Nutzung des jeweiligen Verzeichnisses und der Vergleichbarkeit mit der international als Standard anerkannten ICD-9 wurde jeweils eine eigene Skala entwickelt. Die Bewertungsskalen, anhand derer entsprechende Diagnosetexte korrekt ermittelter Patienten eingestuft und verglichen wurden, sind in den Tabellen 5-7 auf der nächsten Seite aufgeführt. Eine Bewertung wurde für jeden mit der gesuchten Diagnose aufgefundenen Patienten durchgeführt. Diese Bewertungen wurden dann in einer Gesamtwertung des jeweiligen Aspektes (z.B. Genauigkeit der Abbildung) der Fragestellung (z.B. "angeborene Hüftgelenksluxation beidseits") zusammengefaßt und in eine übergeordnete Tabelle, in der dieser Aspekt aller 50 untersuchten Fragestellungen aufgeführt wurde, übertragen. Bei diagnostischen Aussagen, die sowohl mit einem Komplikationscode als auch mit einem (durch Klammern markierten) Erläuterungscode verschlüsselt wurden, wurde die Bewertung beider Codenummern durch einen Schrägstrich getrennt festgehalten. An erster Stelle steht jeweils der Komplikationscode, an zweiter der Erläuterungscode.

Bewertungsskala Genauigkeit der Diagnoseabbildung

Genauigkeit der Abbildung / Informationsgewinn	vergebene Punktzahl
Exakte Darstellung	1
Gute Darstellung	2
Zufriedenstellende Darstellung	3
Ausreichende Darstellung mit gewissen Mängeln	4
Darstellung mit größeren Mängeln behaftet	5
Kaum zutreffender Code	6
Kein zutreffender Code	7

Tabelle 5

Bewertungsskala Arbeitsaufwand bei manueller Codierung

Arbeitsaufwand bei manueller Codierung*	vergebene Punktzahl
Geringerer Aufwand	-1
Kein Mehraufwand	0
Geringer Mehraufwand	1
Mäßiger Mehraufwand	2
Hoher (erheblicher) Mehraufwand	3
Sehr hoher Mehraufwand	4
Extrem aufwändige Codierung	5

* Angaben im Vergleich zur ICD-9, die als Standard mit 0 bewertet wurde.

Tabelle 6

Bewertungsskala Standardisierung/Vergleichbarkeit mit der ICD-9

Direkte Vergleichbarkeit* / Standardisierung	vergebene Punktzahl
Uneingeschränkt gegeben	1
Größtenteils gegeben / sehr geringe Einschränkung	2
Mit Einschränkung vergleichbar	3
Mit größeren Einschränkungen vergleichbar	4
Schlecht vergleichbar	5
Nicht vergleichbar	6

* Angaben im Vergleich zur ICD-9, die als Standard immer mit 1 bewertet wurde.

Tabelle 7

5 Ergebnisse

5.1 Datenübersicht

5.1.1 Verteilung der Diagnosen auf stationäre Behandlungen und Behandlungsjahre

Die Analyse von 1130 ausgewerteten Entlassungsarztbriefen der Jahre 1988 und 1989 ergab insgesamt 2.676 Diagnosen. 545 (20,37%) der Diagnosen entfielen auf 245 (21,68%) 1988 erfolgte stationäre Aufnahmen, 2.131 (79,63%) der Diagnosen auf 885 (78,32%) stationäre Behandlungsfälle im Jahr 1989 (Abbildung 3)

**Anteil und Verteilung stationärer Aufnahmen und Diagnosen
auf die Jahre 1988 und 1989**

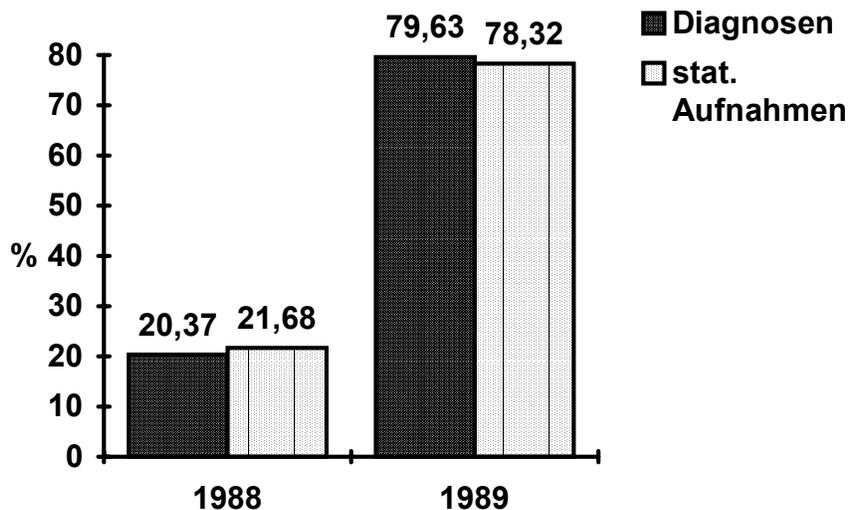


Abbildung 3

Die maximale Anzahl von Diagnosen, die einem stationären Behandlungsfall zugeordnet wurde, betrug 15, die Mindestzahl 1. Die Häufigkeiten der unterschiedlichen Anzahl von Diagnosen bezogen auf jeweils einen stationären Aufenthalt eines Patienten (entspricht einer Fall-Nummer), die aus der Durchsicht der Entlassungsarztbriefe resultierten, stellt Tabelle 8 dar.

**Häufigkeit unterschiedlicher Diagnosenzahlen
pro stationärem Aufenthalt der jeweils behandelten Patienten**

Anzahl der Diagnosen pro stationärem Aufenthalt	Häufigkeit
15	1
14	1
13	1
12	1
11	3
10	3
9	5
8	11
7	13
6	26
5	46
4	92
3	197
2	260
1	470
Summe	2676

Tabelle 8

5.1.2 Anzahl der mit den untersuchten Schlüsseln codierten Diagnosen

2.444 (91,33%) der 2.676 aus den Entlassungsarztbriefen ermittelten Diagnosetexte konnten mit der ICD-9 verschlüsselt werden. Hiervon waren 1746 (71,44%) orthopädische und traumatologische Krankheitsbilder oder Fragestellungen, welche die erfolgte orthopädische Behandlung beziehungsweise Abklärung erforderlich machten. 237 (9,70%) der mittels ICD-9 codierten Diagnosen betrafen die Schlüsselnummern 995.0 bis 999.9 (Komplikationscodes), 153 (6,26%) Codes, die der Erläuterung von Komplikationen dienen und 308 (12,60%) Erkrankungen, die in andere Fachgebiete fallen. 232 Diagnosetexten (= 8,67%) konnte keine geeignete ICD-9 Codeziffer zugeordnet werden. Letzteres ist überwiegend durch fehlende Informationen im Ausgangsmaterial bedingt, die für eine sinnvolle ICD-9 Verschlüsselung notwendig sind. Beispiele hierfür sind Genu varum oder X-Fehlstellung beider Kniegelenke (eine

Codierung ist nur mit der Angabe, ob der Zustand angeboren oder erworben ist, möglich), Girdlestone-Hüfte, Z.n. Spondylodese, Z.n. endoprothetischer Versorgung oder Z.n. Unterschenkelamputation (eine Verschlüsselung erfordert die Angabe der diesen Zuständen zugrundeliegenden Erkrankungen oder Verletzungen). Weiterhin sind in dieser Zahl auch die Diagnosetexte enthalten, die in den Erweiterungen der ICD-9 oder der SNOMED auf mehrere Codes beziehungsweise Diagnosezeilen aufgeteilt wurden oder sich mit diesen detaillierter abbilden ließen.

Verteilung der mittels ICD-9 codierten Diagnosen auf orthopädisch-traumatologische und andere Krankheitsbilder

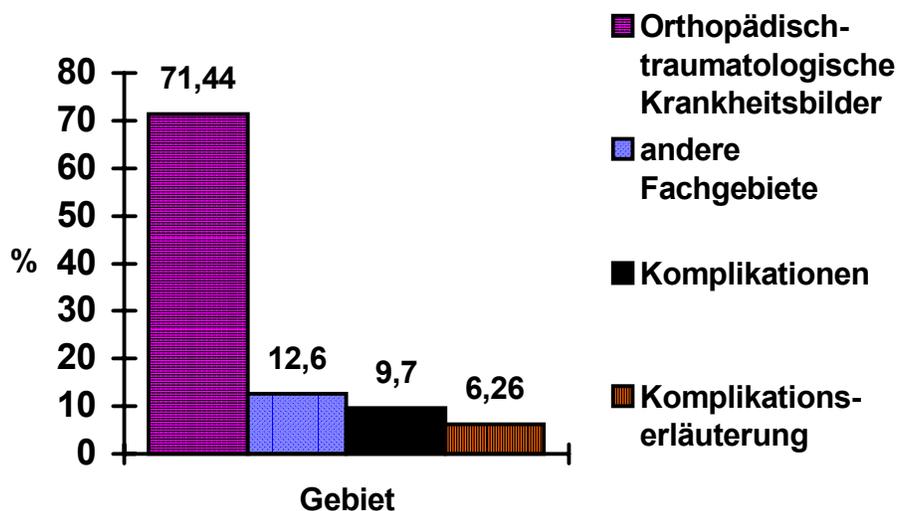


Abbildung 4

Insgesamt konnten 2444 (91,33%) der 2.676 Diagnosetexte mit der ICD-9, 2399 (89,65%) mit der ICD-9-CM, 2461 (91,97%) mit der ICD-9 Adaptation aus Dresden sowie 2421 (90,47%) mit der Gießener Erweiterung der ICD-9 von Schepp verschlüsselt werden. Bei 2262 Diagnosen (84,53%) (unter Berücksichtigung der aufgrund der Strukturverschiedenheit teilweise erfolgten Verteilung auf mehrere ICD-9 Diagnosetexte doppelt angegebenen SNOMED-Codes 2477 (92,56%)) war eine Codierung mit der SNOMED möglich.

2110 Diagnosezeilen konnten mit allen untersuchten Schlüsselwerken codiert werden, 32 weitere mit allen angewandten ICD-9 Versionen. Diesen 32 letztgenannten Diagnosen war bereits an anderer Stelle ein SNOMED-Code zugeordnet worden, der aber gleichermaßen für diese Diagnosezeile Gültigkeit besaß (- aufgrund der unterschiedlichen Struktur von ICD-9 und SNOMED kam es bei der Codierung verschiedentlich zu derartigen Verschiebungen). Exemplarisch hierfür nachfolgende Diagnosen:

Freitext: Tuberkulöse Spondylitis L5/S1

ICD-9: 015.0 (+) *Tuberkulose der Wirbelsäule*
und
720.8 (*) *Sonstige entzündliche Spondylopathien*
- *Spondylitis tuberculosa*

Freitext: ausgeprägter Harnwegsinfekt

ICD-9: 041.9 *Infektion durch n.n.bez. Bakterien*
und
599.0 *Infektion der Harnwege, ohne Angabe des Sitzes*

Freitext: Schulterreckgelenksprengung Typ Tossi III

ICD-9: 840.0 *Verstauchung und Zerrung der Schulter und des Oberarmes – Akromioklavikular(gelenk)(-Bänder)*
und
840.1 *Korako-klavikulare (Bänder)*

Bei 92 diagnostischen Aspekten und Befunden traf das vorstehend Geschilderte in umgekehrter Weise zu. Eine zusätzliche SNOMED-Codekombination war zur Erläuterung von bereits in den ICD-9 Versionen enthaltenen Angaben oder zur genaueren Darstellung eines mittels ICD-9 Versionen nur grob abbildbaren Diagnosetextes notwendig. Hier zeigt sich der strukturelle Unterschied zwischen kategorisierender Klassifikation und beschreibender Nomenklatur deutlich. Der Veranschaulichung sollen nachfolgende Beispiele dienen:

Freitext: Chronische Osteomyelitis rechter Unterschenkel, Z.n. mehrfachen Unterschenkeloperationen mit chronischer Fistelung im Narbenbereich, Fistelgangdarstellung: tief reichender Sequester

SNOMED: M43000 (*chronische Entzündung*), T11983 (*Tibia und Fibula*), T00322 (*rechts*), F01050 (*postoperativer Zustand*)
M39100 (*Sequester*), TY9410 (*Crus dexter*), F01050 (*postop. Zustand*)
M46300 (*Entzündung mit Fistelbildung*), TY9410 (*Crus dexter*), F01050 (*postoperativer Zustand*)

ICD-9: 730.16 *Chronische Osteomyelitis - Unterschenkel*

Freitext: Hämarthros bei traumatischer Kniegelenksschädigung mit geringer Elongation der vorderen Kreuzbänder

SNOMED: M36300 (*Erguß*), T12720 (*Art. genus*), M37000 (*Hämorrhagie*)
M31110 (*anomale Elongation*), T18423 (*Lig. cruciatum ant.*), F01060 (*posttraumatisch(er Zustand)*)

ICD-9: 844.2 *Verstauchung und Zerrung des Knies und des Beines - Ligg. cruciata genus*

Freitext: Protrusion L5/S1 mit Einengung des linken Spinalkanals

SNOMED: M31400 (*Protrusion*), T12103 (*Bandscheibe*), T12352 (*Art. lumbosacralis anulus fibrosus*), T12353 (*Art. lumbosacralis nc. pulposus*)
M34100 (*((erworbene) Stenose*), T10519 (*Canalis vertebralis*), T10790 (*Vertebra lumbalis 5*), T10801 (*Vertebra sacralis 1*), T00321 (*links*)

ICD-9 722.5 *Degeneration der thorakalen oder lumbalen Intervertebralscheiben – Degeneration der thorakolumbalen oder lumbosakralen Intervertebralscheiben*

5 Diagnosen konnten wegen unzureichender Angaben weder mittels der ICD-9 noch mittels der untersuchten Erweiterungen verschlüsselt werden. Eine SNOMED-Codierung war jedoch auch ohne diese Angaben möglich. Beispielhaft nachfolgende Diagnosen:

Freitext: Beinlängendifferenz mit Verkürzung links

SNOMED: M 31100 (*anomale Verkürzung*), TY9020 (*linkes Bein*)

Freitext: Z.n. multiplen Osteosynthesen bei Fraktur

SNOMED: M12100 (*geschlossene Fraktur*), F01050 (*postoperativer Zustand*)

In nur einem Fall war bei vollständigen Angaben einzig eine Verschlüsselung der ergänzenden diagnostischen Aussage mittels SNOMED möglich. Hierbei handelte es sich um folgende diagnostische Angabe:

Freitext: Neurinome re. Kniekehle u. li. Oberarm

SNOMED: M95400, (*Neurofibrom*) TY8220 (*Brachium sinister*), TY9310 (*Kniekehle*), T00322 (*rechts*)

(Freitext: bei Neurofibromatose

SNOMED: M95501 (*Neurofibromatose*), E01000 (*hereditär*).

ICD-9: 237.7 *Neurofibromatose*)

Lediglich zwei mit allen ICD-9 Versionen verschlüsselten Diagnosezeilen konnte kein inhaltlich passender SNOMED-Code zugeordnet werden. Diese waren:

Freitext: deutliche BSG-Erhöhung

ICD-9: 790.1 *Erhöhte Blutkörperchensenkung(sreaktion)*

Freitext: venöse Insuffizienz

ICD-9: 459.8 *Sonstige Affektionen des Kreislaufsystems*

Bei 8 diagnostischen Aussagen der Stern-Kategorien der ICD-9 war die Anwendung der ICD-9-CM ausgeschlossen. Beispiele hierfür sind:

Freitext: Gichtanfall mit Beschwerden im Bereich des rechten Großzehengrundgelenks

ICD-9: 274.0+ *Gichtische Arthropathie*
712.07* *Arthritis urica, Sprunggelenk und Fuß*

ICD-9-CM: 274.0 *Gouty arthropathy*
Unter Ziffer 712.0 Hinweis: *excludes: gouty arthropathy (274.0)*

Freitext: Psoriasisarthritis rechtes Handgelenk

ICD-9: 696.0+ *Psoriasis arthropathica*
713.33* *Arthropathie in Verbindung mit dermatologischen Affektionen, Handgelenk*

ICD-9-CM: 696.0 *Psoriatic arthropathy*
Unter Ziffer 713.3 Hinweis: *excludes: psoriatic arthropathy (696.0)*

Freitext: Bandscheibenvorfall L5/S1 mit geringer Caudakompression

ICD-9: 722.7+ *Affektionen der Intervertebralscheiben mit Myelopathie*
336.3* *Myelopathien bei sonstigen anderweitig klassifizierten Krankheiten*

ICD-9-CM: 722.73 *Intervertebral disc disorder with myelopathy, lumbar region*
Unter Ziffer 336.3 Hinweis: *excludes: myelopathy in: intervertebral disc disorder (722.70-722.73)*

Eine Diagnose konnte mit der Schepp-Erweiterung der ICD-9 nicht verschlüsselt werden, da diese Ziffer im Katalog ausgelassen war - vielleicht ein Versehen:

Freitext: Exostose bei Hallux valgus

ICD-9: 726.8 *Sonstige periphere Enthesopathien*

Schepp: ausgelassen

24 Angaben konnten zusätzlich mit der Schepp-Erweiterung der ICD-9 codiert werden.
Nachstehend Beispiele hierfür:

Freitext: Ausgeprägte mediale und laterale Gonarthrose links nach
 Kniebinnentrauma

ICD-9: 715.26 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 sekundär, Kniegelenk*

Schepp: 715.2/61 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 sekundär, Kniegelenk, mediales Kompartiment*
 715.2/62 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 sekundär, Kniegelenk, laterales Kompartiment*

Freitext: Ausgeprägte Sprunggelenksarthrose in OSG und USG rechts

ICD-9: 715.37 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 ohne Angabe ob primär oder sekundär, Sprunggelenk und Fuß*

Schepp: 715.3/70 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 ohne Angabe ob primär oder sekundär, oberes Sprunggelenk*
 715.3/71 *Osteoarthrose und entsprechende Affektionen, lokalisiert,
 ohne Angabe ob primär oder sekundär, unteres Sprunggelenk*

Eine ergänzende Codierung erhielten auch 64 Diagnosen mittels der Dresdener
Erweiterung der ICD-9. So beispielsweise folgende Diagnosen:

Freitext: Metatarsalgie Dig. II bis IV beidseits bei Spreizfußdeformität

ICD-9: 734 *Plattfuß*

ICD-9Dresden: 734.0-19 *Pes transversoplanus o.n.A.*

 734.0-59 *Metatarsalgie (Morton'sche Neuralgie)*

Wie in der ICD-9, nicht jedoch in den beiden anderen ICD-9-Erweiterungen, war die Lokalisation der bei chronischer Polyarthritits betroffenen Gelenke mit der Dresdener Erweiterung möglich, was zu Mehrzeilen bei Befall mehrerer Gelenke führte.

Freitext: Chronische Polyarthritits von Hüft- und Kniegelenk

ICD-9: 714.05 *Primär-chronische Polyarthritits (PCP), Becken und Oberschenkel, Hüftgelenk*

714.06 *Primär-chronische Polyarthritits (PCP), Unterschenkel, Kniegelenk*

ICD-9-Dresden: 714.0-05 *Rheumatoid-Arthritits des Hüftgelenks*

714.0-06 *Rheumatoid-Arthritits des Kniegelenks*

Sowohl mit der Dresdener als auch mittels den beiden anderen ICD-9-Erweiterungen konnte folgendem Diagnosetext jeweils zwei Codeziffern zugeordnet werden.

Freitext: Spondylolyse mit leichtgradiger Spondylolisthesis L6/S1 bei lumbosakralem Übergangwirbel L6

ICD-9: 756.1 *Anomalien der Wirbelsäule, lumbosakrale Deformität (Gelenke) (Region), kongenitale, überzähliger Wirbel*

ICD-9-Dresden: 756.1-20 *Anomalie der Wirbelgelenkfortsätze*

756.1-60 *Angeborene Lumbalisation/Hemilumbalisation des 1. Kreuzbeinwirbels*

Schepp: 756.1/02 *Spondylolyse, Spondylolisthesis*

756.1/06 *lumbosakrale Assimilationsstörung*

ICD-9-CM: 756.12 *Spondylolisthesis*

756.19 *Anomalies of spine, other, supernumerary vertebra*

11 Diagnosen wurden mittels der ICD-9-CM weitere Codes zugeordnet. Beispielhaft hierfür stehen nachfolgende Diagnosen:

Freitext: Ruptur der Aussenbaender linkes Sprunggelenk, Lig. fibulotalare anterior und Lig. fibulocalcaneare

ICD-9: 845.0 *Verstauchung und Zerrung des Fußgelenkes und des Fußes, Fußgelenk,*

ICD-9-CM: 845.02 *Sprains and strains of ankle and foot, Calcaneofibular (ligament)*

845.09 *Sprains and strains of ankle and foot, other*

Freitext: Coxa valga et antetorta beidseits

ICD-9: 755.6 *Sonstige Anomalien der unteren Gliedmaßen einschließlich Beckengürtel, Anteversion, Femur, Coxa valga, Coxa vara,....*

ICD-9-CM: 755.61 *Coxa valga, congenital*

755.63 *Other congenital deformity of hip (joint), congenital anteversion of femur (neck)*

Freitext: posttraumatische Spitzfuß- und Supinationsfehlstellung des Fußes

ICD-9: 736.7 *Sonstige erworbene Deformitäten des Knöchels und Fußes*

ICD-9-CM: 736.72 *Equinus deformity of foot*

736.79 *Other acquired deformities of ankle and foot*

Bei 50 Diagnosen gestattete die ICD-9 eine stärker untergliederte Darstellung als ihre Erweiterung nach Schepp und die ICD-9 -CM. Hierbei handelte es sich um die vorstehend erwähnten Diagnosen einer chronischen Polyarthritits mit Betroffenheit bestimmter Gelenke.

153 Diagnosezeilen dienen der Erläuterung aufgetretener Komplikationen. 9 dieser Texte konnten mit allen angewandten Schlüsseln codiert werden, 144 Texte mit allen untersuchten ICD-9 Versionen. Eine zusätzliche SNOMED-Codierung entfiel bei letzteren, da eine geeignete SNOMED-Codierung bereits mit dem Komplikationscode, dessen Erklärung der ICD-Erläuterungscode dient, verschlüsselt worden war und in der Zeile des Erläuterungscode nur informationshalber in Klammern aufgeführt wurde. Diese Verschiebungen sind somit wiederum in der unterschiedlichen Struktur der ICD-9 Systeme und der SNOMED, die keine separaten Komplikationscodes besitzt, sondern deren „Regulär-codes“ einer Zeile durch Hinzufügen der „Komplikationsziffer“ FY1730 eine operative Komplikation anzeigen, begründet. Gleiches gilt ebenfalls für 25 Spätfolge-Codes der ICD-9, denen nur in vier Fällen SNOMED-Codes mit zusätzlichen Informationen zugeordnet werden mußten. Bei einer dieser Diagnosen konnte, wegen mangelhafter Angaben zur Ursache, in deren Zusammenhang die SNOMED-Codierung bei Vorhandensein eingetragen worden wäre, der SNOMED-Code nur an dieser Stelle zugeordnet werden. Zur Veranschaulichung wieder einige Beispiele: Schwere Fußfehlstellung nach alter Fraktur (905.4), Haltungsinsuffizienz aufgrund alter Schlüsselbeinfraktur (905.2), Hüftkopfnekrose nach Schenkelhalsfraktur (905.3), Z.n. drittgradig offener Unterschenkelfraktur mit anschliessender Peroneusparese (907.5).

63 Diagnosetexte betreffen Erkrankungen, die in der ICD-9 und ihren untersuchten Erweiterungen mit mehr als einer Codeziffer abgebildet wurden. Diese wiederum strukturbedingte Vorgehensweise erklärt auch in einigen Zeilen die Wiederholung bereits an anderer Stelle eingesetzter Schlüsselziffern bzw. die Abwesenheit weiterer Schlüsselziffern zu diesen Diagnosen. Code-Wiederholungen, die aus Gründen der Strukturunterschiede auftraten, wurden zur Kennzeichnung eingeklammert. Mit mehr als einer ICD-9-Codeziffer wurden beispielsweise folgende Diagnosen dargestellt: Lumboischialgie (724.2 und 724.3), Chronische Polyarthrit bei Angabe bestimmter Gelenklokalisationen (714.0_).

108 Diagnosetexte konnten aufgrund ungenauer oder fehlender Angaben mit keinem der untersuchten Schlüsselverzeichnisse codiert werden. Der überwiegende Anteil (105 Diagnosetexte) betraf orthopädische Erkrankungen, 3 Texte bezogen sich auf andere Krankheitsbilder. 57 Zustandsbeschreibungen konnten mittels SNOMED dargestellt werden. Hierbei handelte es sich um inliegende Endoprothesen (M18580 + Lokalisation + F01050) und anderes inliegende Metallmaterial (M18500 + Lokalisation + F01050). Die diesem Zustand zugrundeliegenden Diagnosen waren jedoch ebenfalls nicht ausreichend klar für eine Codierung angegeben.

Nachfolgender Diagnosetext konnte trotz Vollständigkeit der Angaben mit keinem der untersuchten Schlüsselverzeichnisse zufriedenstellend codiert werden: circa erdnußgroßer Exophyt (bei Narbenrevision bei Z.n. Entfernung eines Fibroms am re. Oberarm).

Eine weitere Angabe konnte nicht verschlüsselt werden, da keine eigentliche Diagnose der stationär aufgenommenen Person vorlag, sondern die Aufnahme einer Spongiosaspende für die Tochter diente. Eine ICD-9 Verschlüsselung hätte unter Verwendung der V-Klassifikation erfolgen können, da diese jedoch nicht Gegenstand dieser Untersuchung war, wurde hierauf verzichtet.

5.1.3 Verteilung der mit ICD-9 codierten Diagnosetexte auf die Kapitel des Schlüsselwerkes

5.1.3.1 Verteilung aller Diagnosetexte mit ICD-9 Diagnosecodes

Die mit der ICD-9 verschlüsselten Diagnosen verteilen sich auf alle dreizehn Kapitel des Schlüsselwerkes. Insgesamt entfallen zwischen 1263 (47,20%, Kapitel XIII) und 1 (0,04%, Kapitel XV) der Schlüsselziffern auf die Kapitel I-XVII dieser Klassifikation. Eine Übersicht zur Verteilung gibt Tabelle 9.

**Verteilung aller mit der ICD-9 verschlüsselten Diagnosen
auf die Kapitel der ICD-9**

Kapitel der ICD-9	Anzahl der Diagnosen	Prozentualer Anteil
I Infektionen	56	2,09
II Neubildungen	84	3,14
III Metabolismus	63	2,35
IV Blutbildung	11	0,41
V Psyche	14	0,52
VI Nervensystem	55	2,06
VII Kreislaufsystem	116	4,33
VIII Atmungsorgane	18	0,67
IX Verdauungsorgane	26	0,97
X Urogenitaltrakt	13	0,49
XI Schwangerschaft	2	0,08
XII Haut u. Unterhaut	28	1,05
XIII Bewegungsapparat	1263	47,20
XIV Kongenitale Anomalien	132	4,93
XV Perinatale Störungen	1	0,04
XVI Symptome	29	1,08
XVII Verletzungen, Vergiftungen	533	19,92
Summe	2444	91,33

Tabelle 9

5.1.3.2 Verteilung der ICD-9 Codes orthopädisch-traumatologischer Diagnosen

Die Verteilung der ICD-9-Diagnoseziffern zur Verschlüsselung orthopädischer und traumatologischer Krankheitsbilder oder Erkrankungen, welche die erfolgte stationäre orthopädische Behandlung beziehungsweise Abklärung erforderlich machten, auf die jeweiligen Kapitel der ICD-9 zeigt Tabelle 10:

**Verteilung der mit der ICD-9 verschlüsselten orthopädisch-traumatologischen
Diagnosen auf die Kapitel der ICD-9**

Kapitel der ICD-9		Anzahl der Diagnosen	Prozentualer Anteil
I	Infektionen	21	0,78
II	Neubildungen	60	2,24
III	Metabolismus	3	0,11
IV	Blutbildung	0	0
V	Psyche	0	0
VI	Nervensystem	30	1,12
VII	Kreislaufsystem	0	0
VIII	Atmungsorgane	1	0,04
IX	Verdauungsorgane	0	0
X	Urogenitaltrakt	0	0
XI	Schwangerschaft	0	0
XII	Haut u. Unterhaut	9	0,34
XIII	Bewegungsapparat	1212	45,29
XIV	Kongenitale Anomalie	128	4,78
XV	Perinatale Störungen	1	0,04
XVI	Symptome	6	0,22
XVII	Verletzungen, Vergiftungen	275	10,28
Summe		1746	65,25

Tabelle 10

5.1.3.3 Verteilung der ICD-9 Erläuterungscodes

237 Komplikationsdiagnosen sind im Kapitel XVII verschlüsselt. 153 dieser Diagnosen konnte ein weiterer Code zur Erläuterung zugeordnet werden. Tabelle 11 zeigt die Verteilung dieser Erläuterungscodes auf die unterschiedlichen Kapitel der ICD-9:

**Verteilung der mit der ICD-9 verschlüsselten Erläuterungscodes
auf die Kapitel der ICD-9**

Kapitel der ICD-9		Anzahl der Diagnosen	Prozentualer Anteil
I	Infektionen	22	0,82
II	Neubildungen	0	0
III	Metabolismus	0	0
IV	Blutbildung	4	0,15
V	Psyche	4	0,15
VI	Nervensystem	9	0,34
VII	Kreislaufsystem	31	1,16
VIII	Atmungsorgane	1	0,04
IX	Verdauungsorgane	2	0,08
X	Urogenitaltrakt	2	0,08
XI	Schwangerschaft	0	0
XII	Haut u. Unterhaut	10	0,37
XIII	Bewegungsapparat	51	1,91
XIV	Kongenitale Anomalie	2	0,08
XV	Perinatale Störungen	0	0
XVI	Symptome	3	0,11
XVII	Verletzungen, Vergiftungen	12	0,45
Summe		153	5,72

Tabelle 11

5.1.3.4 Verteilung der ICD-9 Codes nicht orthopädisch-traumatologischer Diagnosen

Die Diagnosen, die Krankheitsbilder nicht orthopädisch-traumatologischer Gebiete betrafen, verteilen sich auf 15 der 17 ICD-9 Kapitel. Ihre jeweilige Anzahl pro Kapitel ist in der nachfolgenden Tabelle 12 aufgezeigt:

Verteilung der mit der ICD-9 verschlüsselten nicht-orthopädischen Diagnosen auf die Kapitel der ICD-9

Kapitel der ICD-9		Anzahl der Diagnosen	Prozentualer Anteil
I	Infektionen	13	0,49
II	Neubildungen	24	0,90
III	Metabolismus	60	2,24
IV	Blutbildung	7	0,26
V	Psyche	10	0,37
VI	Nervensystem	16	0,60
VII	Kreislaufsystem	85	3,18
VIII	Atmungsorgane	16	0,60
IX	Verdauungsorgane	24	0,90
X	Urogenitaltrakt	11	0,41
XI	Schwangerschaft	2	0,08
XII	Haut u. Unterhaut	9	0,34
XIII	Bewegungsapparat	0	0
XIV	Kongenitale Anomalie	2	0,08
XV	Perinatale Störungen	0	0
XVI	Symptome	20	0,75
XVII	Verletzungen, Vergiftungen	9	0,34
Summe		308	11,51

Tabelle 12

5.1.3.5 Die häufigsten ICD-9 Schlüsselziffern und Diagnosen

Eine Übersicht zur Verteilung der Häufigkeiten der vergebenen identischen ICD-9 Schlüsselziffern und ihrer prozentualen Anteile an der Gesamtzahl der mittels ICD-9 verschlüsselten 2444 Diagnosen gibt Tabelle 13. In der linken Spalte ist die Anzahl der vergebenen identischen ICD-9 Schlüsselziffern aufgeführt, in der Mitte die Häufigkeit mit der diese Anzahl identischer Codes vorkam. Die erste Zahl der letzten Spalte gibt den prozentualen Anteil der einzelnen Codeziffer der jeweiligen Häufigkeit an, die nachstehende, eingeklammerte Zahl ist das Produkt aus Häufigkeit und Anzahl. Differenzen bei der Berechnung der Summe der Prozentangaben ergeben sich durch Rundungen.

Häufigkeiten identischer ICD-9 Schlüsselziffern

Anzahl der vergebenen identischen ICD-9 Schlüsselziffern	Häufigkeit dieser Anzahl	Prozentualer Anteil aller zugeordneten ICD-9 Ziffern
150	1	6,13 (6,13)
118	1	4,83 (4,83)
76	1	3,11 (3,11)
50	1	2,05 (2,05)
48	1	1,96 (1,96)
47	2	1,92 (3,85)
39	1	1,60 (1,60)
35	1	1,43 (1,43)
34	1	1,39 (1,39)
32	1	1,32 (1,32)
30	2	1,23 (2,46)
28	1	1,15 (1,15)
27	1	1,10 (1,10)
25	2	1,02 (2,05)
24	1	0,98 (0,98)
23	3	0,94 (2,82)
21	1	0,86 (0,86)
20	2	0,82 (1,64)
19	1	0,78 (0,78)
18	3	0,74 (2,21)
17	1	0,70 (0,70)
16	2	0,65 (1,31)
15	6	0,61 (3,68)
14	1	0,57 (0,57)
13	4	0,53 (2,13)
12	7	0,49 (3,44)
11	5	0,45 (2,25)
10	3	0,41 (1,23)
9	8	0,37 (2,95)
8	11	0,33 (3,60)
7	12	0,29 (3,44)
6	8	0,25 (1,96)
5	16	0,20 (3,27)
4	33	0,16 (5,40)
3	36	0,12 (4,42)
2	80	0,08 (6,55)
1	230	0,04 (9,41)

Tabelle 13

Die am häufigsten angewandte ICD-9 Ziffer ist die Schlüsselnummer 722.1 (Diskusprolaps, thorakaler oder lumbaler ohne Myelopathie), die insgesamt 150 mal vergeben wurde. Mit 118 Zuordnungen steht die Diagnoseziffer 715.35 (Osteoarthritis, lokalisiert, ohne Angabe ob primär oder sekundär, Hüftgelenk) an zweiter Stelle der Häufigkeit einer Diagnose und ist zugleich die am häufigsten zutreffende fünfstellige Diagnoseziffer. Die nächsthäufige Codeziffer ist die Ziffer 996.4 (Mechanische Komplikation bei inneren orthopädischen Prothesen, Im- und Transplantat) mit 76 Benennungen. 230 Schlüsselziffern der ICD-9 wurden hingegen den untersuchten Diagnosetexten nur jeweils einmal zugeordnet.

Tabelle 14 führt die 30 am häufigsten zur Anwendung gekommenen Schlüsselnummern der ICD-9 einzeln auf. Insgesamt betreffen diese 30 Codes 1101 der 2444 verschlüsselten Diagnosen (45,05%)

Das häufige orthopädische Krankheitsbild Arthrose wird in der ICD-9 und ihren Erweiterungen nicht unter einer Ziffer zusammengefaßt sind, sondern im Zusammenhang mit einer primären, sekundären oder nicht genauer bezeichneten Arthrose jeweils unterschiedlichen Codeziffern zugeordnet. Zur Ermittlung der Anzahl aller erfaßten Arthrosepatienten ist daher bei der ICD-9 und ihren Erweiterungen strukturbedingt eine Abfrageformulierung nach verschiedenen Diagnoseziffern notwendig. Die hierarchische Struktur der SNOMED hingegen erlaubt bei dieser Fragestellung ein einfacheres Formulieren der Abfrage.

228 Arthrosepatienten wurden in den untersuchten Entlassungsarztbriefen erwähnt. Eine Abfrage nach der Zahl der stationären Aufenthalte Arthrosebetroffener ergibt 241, wobei im Rahmen von 2 stationären Behandlungen 3 verschiedene Gelenklokalisationen angegeben wurden, bei 12 Klinikaufhalten die Betroffenheit von 2 Gelenken und bei den verbleibenden 227 stationären Aufenthalten jeweils eine Arthroseform erwähnt wurde. Insgesamt wurden 257 Arthrosen unterschiedlicher Lokalisation verschlüsselt, so daß die Arthrose mit einem Anteil von 9.6% das

insgesamt häufigste Krankheitsbild des untersuchten Diagnosenpools von 2676 Diagnosen ist. Die Zahl 228 von 1001 stationären Patienten entspricht einem Anteil von 22,8% der Patienten.

Die 30 am häufigsten zugeordneten ICD-9 Codes

ICD-9 Code	Anzahl	Prozentualer Anteil
722.1 Diskusprolaps, thorakal o. lumbal	150	6,13
715.35 Coxarthrose	118	4,83
996.4 Mechanische Komplikation b. Prothesen	76	3,11
715.26 Sekundäre Gonarthrose	50	2,05
998.8 Sonstige Komplikation	48	1,96
715.36 Gonarthrose	47	1,92
754.3 Kongenitale Hüftgelenkdysplasie	47	1,92
714.0 Chronische Polyarthritis	39	1,60
733.45 Aseptische Knochennekrose, Hüfte	35	1,43
735.0 Hallux valgus	34	1,39
844.2 Traumatische Kreuzbandverletzung	32	1,32
722.5 Baastrup' Syndrom	30	1,23
724.2 Lumbago	30	1,23
715.25 Sekundäre Coxarthrose	28	1,15
724.3 Ischialgie	27	1,10
278.0 Adipositas	25	1,02
734.- Plattfuß	25	1,02
732.76 Osteochondrosis dissecans, Knie	24	0,98
736.4 Genu valgum oder varum	23	0,94
736.8 Andere erworbene Deformitäten	23	0,94
996.7 Sonstige Komplikationen bei Prothese	23	0,94
756.1 Anomalien der Wirbelsäule	21	0,86
717.3 Schädigung des Meniskus medialis	20	0,82
997.2 Komplikationen peripherer Gefäße	20	0,82
755.6 Kongenitale Anomalien untere Extremität	19	0,78
041.9 Bakterielle Infektion	18	0,74
714.06 CP Kniegelenk	18	0,74
718.31 Habituelle Luxation der Schulter	18	0,74
727.6 Sehnenruptur, nichttraumatisch	17	0,70
996.6 Infektion/Entzündung durch Prothese	16	0,65

Tabelle 14

5.1.3.6 Verteilung der Häufigkeiten einer unterschiedlichen Anzahl von SNOMED Codes pro Diagnose

Die SNOMED-Codierung der Diagnosen erfolgte mit einer unterschiedlich großen Anzahl von Schlüsselziffern, wobei teilweise auch mehrere Schlüsselziffern einer Achse eingesetzt wurden. Drei Diagnosen wurden mit der maximal auf einen Diagnosetext angewandten Anzahl von 9 Schlüsselziffern codiert. 169 mal wurde hingegen nur eine Schlüsselziffer vergeben. Am häufigsten (869 mal) kamen 3 Schlüsselziffern pro Diagnosezeile zur Anwendung. Die genaue Verteilung der Häufigkeiten der Anzahl der jeweils pro Diagnose vergebenen Schlüsselziffern ist in Tabelle 15 aufgezeigt. Die in der Aufstellung angegebenen Zahlen beinhalten auch die verwandten SNOMED-Modifikationsschlüsselziffern. Die Prozentwerte der am weitesten rechts gelegenen Spalte beziehen sich auf den Anteil an allen 2676 ermittelten Diagnosetexten, die Werte in der Spalte links davon auf den Anteil aller 2262 mit SNOMED verschlüsselten Texte.

Verteilung der Häufigkeiten einer unterschiedlichen Anzahl von SNOMED-Codes pro Diagnose

Anzahl der SNOMED-Codes pro Diagnosetext	Häufigkeit	Prozentualer Anteil	
		aller mit SNOMED verschlüsselten Diagnosen	Prozentualer Anteil aller Diagnosetexte
9	3	0,13	0,11
8	8	0,35	0,30
7	29	1,28	1,08
6	84	3,71	3,14
5	282	12,46	10,54
4	560	24,73	20,93
3	869	38,38	32,47
2	290	12,82	10,84
1	169	7,47	6,32

Tabelle 15

Zur Codierung von 2262 Diagnosen mittels SNOMED wurden insgesamt 7775 einzelne Schlüsselziffern vergeben. Dies entspricht durchschnittlich 3,44 SNOMED Ziffern pro Diagnose.

5.2 Trennschärfe und Genauigkeit der Abbildung von Diagnosetexten

Die Verteilung der Diagnosen auf die Anzahl der Schlüsselnummern ist ungleichmäßig. Dies ist darin begründet, daß bestimmte Krankheitsbilder sehr häufig auftreten, andere hingegen sehr selten. Die häufigen Erkrankungen betreffen oft eine kleine Zahl unterschiedlicher Krankheitsbilder, während jeweils nur wenige Patienten an seltenen Erkrankungen leiden. Dies führt zu einer schiefen Verteilung der Diagnosen in den einzelnen Fachgebieten. Es existiert eine große Zahl seltener Krankheitsbilder, für die möglichst eindeutige Code-Entsprechungen in einem medizinischen Begriffssystem vorhanden sein sollten. Die Güte der Separierung zwischen diesen Krankheitsbildern entspricht der Trennschärfe.

Im untersuchten Krankengut der Orthopädischen Klinik in Gießen handelte es sich bei den zehn am häufigsten im Rahmen der stationären Aufnahmen dokumentierten Diagnosen um Arthrosen (715.3 und 715.2), Bandscheibenvorfälle (722.1), TP-Lockerungen (996.4), Hüftdysplasien (754.3), Chronische Poyarthritits (714.0), Hüftkopfnekrosen unterschiedlicher Genese (733.45), Hallux valgus (735.0), traumatische Verletzungen des vorderen Kreuzbandes (844.2), Bandscheibenprotrusionen mit Lumbago (724.2) und Ischialgie (724.3) (vergleiche auch Tabelle 14). Diese Diagnosen ließen sich gut abgrenzen. Auch die Arthrosen ließen sich unter Verwendung des Lokalisationsschlüssels gut voneinander trennen. Schwierigkeiten in Bezug auf unzureichende Trennschärfe ergeben sich aus der schiefen Verteilung der Diagnosen des Fachgebietes und der Zusammenfassung mehrerer Krankheitsbilder unter einzelnen Codeziffern. Als Beispiel hierfür seien die ICD-9 Ziffern 722.1 *Diskusprolaps, thorakaler oder lumbaler ohne Myelopathie* und 756.1 *Sonstige kongenitale Anomalien des Muskel- und Skelettsystems, Anomalien der*

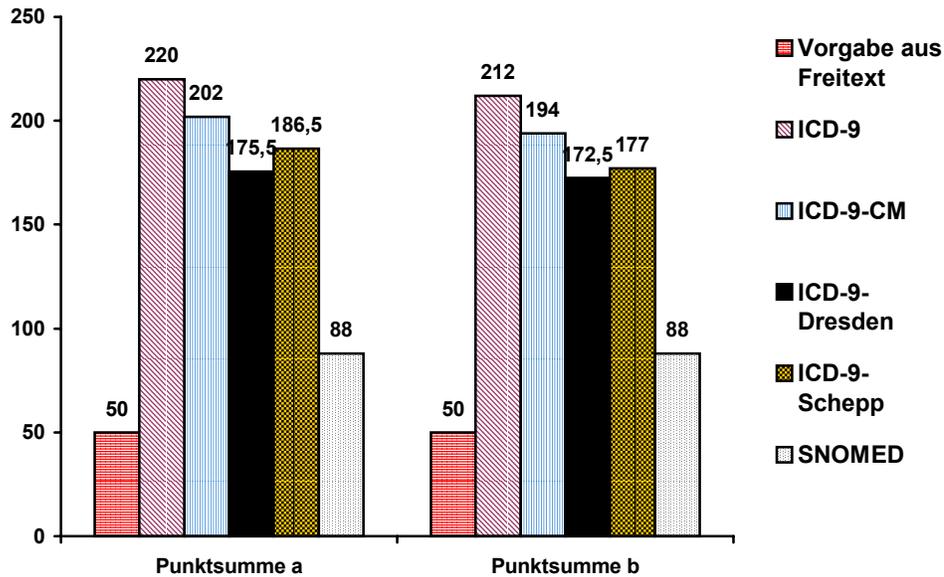
Wirbelsäule angeführt. Unter ersterer Ziffer sind in der ICD-9 Vorfälle unterschiedlicher Bandscheibenlokalisationen und Ausprägung mit unterschiedlicher Symptomatik und unter letzterer zahlreiche verschiedenartige Fehlbildungen zusammengefaßt. Durch weitere Unterteilung dieser Ziffern kann jedoch eine bessere Trennschärfe erreicht werden. Eine zufriedenstellende Untergliederung der im untersuchten Krankengut sehr häufig betroffenen Schlüsselziffer 722.1 wurde in keiner der ICD-9-Erweiterungen realisiert. Die Dresdener Erweiterung bietet mit 23 Untergliederungen der Ziffer 756.1 wesentlich differenziertere Möglichkeiten der Darstellung unterschiedlicher Fehlbildungsmuster, wie beispielsweise *Blockwirbelbildung*, *Anomalie des Atlas*, *Anomalie des Epistropheus*, *Anomalie der Wirbelgelenkfortsätze*, *angeborene Lumbalisation/Hemilumbalisation des 1. Kreuzbeinwirbels* und *angeb. Sakralisation/Hemisakralisation des 5. Lendenwirbels*. Die Trennschärfe wirkt sich auf die Genauigkeit der Abbildung aus, anhand welcher sie in dieser Untersuchung beurteilt wurde.

Innerhalb der ICD-9 ist die Trennschärfe, wie obiges Beispiel belegt, stellenweise sehr unbefriedigend. Durch die Erweiterungen wird sie zum Teil wesentlich verbessert.

5.2.1 Bewertung der Genauigkeit der Abbildung von Diagnosetexten

Die Bewertung der Genauigkeit der Abbildung der betrachteten Diagnosetexte der ausgewählten 50 Abfragen ist in Tabelle Ia im Anhang aufgezeigt. Sie resultiert aus 55 Einzeltabellen zu jeder Fragestellung). Der Freitext, an dessen Übereinstimmung mit dem Wortlaut der zugeordneten Codeziffern die Genauigkeit der Darstellung gemessen wurde, erhielt die Standardbewertung 1. Fünf Abfragen wurden sowohl hinsichtlich des Textes der zugeordneten Komplikationscodes, als auch des Textes der angewandten Erläuterungscodes eingestuft. Tabelle Ia führt die Bewertung von Komplikations- und Erläuterungscodes durch einen Schrägstrich getrennt in einer Zeile auf. Diese Darstellungsform ist auch in der Summenzeile gewählt. Die Punktsummen der Genauigkeit der Abbildung stellt Abbildung 5 graphisch dar.

Punktsummen der Genauigkeit der Abbildung



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 5

Die Punktsumme und der erzielte Durchschnittswert der Beurteilung der SNOMED liegen in der Bewertungstabelle zur Genauigkeit der Abbildung (Tabelle Ia, Anhang) deutlich unter den Punktsummen und Durchschnittswerten der ICD-9 und ihrer Erweiterungen. Alle ICD-9-Erweiterungen erzielten niedrigere Punktsummen und Durchschnittswerte als ihre Mutterklassifikation, die ICD-9. Die niedrigsten und somit besten Werte entfielen innerhalb dieser Gruppe auf die Dresdener ICD-9-Erweiterung.

Die Einzelbewertung kann bei bestimmten Diagnosetexten sehr von der zusammengefaßten Gesamtwertung abweichen, wie verschiedene Zeilen der Tabelle Ia belegen. Exemplarisch hierzu einige Erläuterungen:

Die in der ICD-9 und ihren Erweiterungen grundsätzlich fehlende Möglichkeit einer Verschlüsselung der Seitenlokalisierung bedingte bei Diagnosetexten mit den Freitextangaben links, rechts oder beidseits eine gegenüber der SNOMED um einen Bewertungspunkt schlechtere Einstufung der Genauigkeit der Abbildung. Eine Ausnahme bildete die im nachfolgenden Absatz genauer erläuterte Diagnose „angeborene Hüftgelenksluxation“, bei der eine Differenzierung einer beidseitigen Betroffenheit integrierter Teil des Textes der ICD-9-CM war.

Bei den Schlüsselziffern der Hüftgelenksluxation und -subluxation beispielsweise bietet die ICD-9-CM die Möglichkeit, die Situation beider Hüftgelenke zu verschlüsseln. Nachfolgend die Aufstellung der möglichen Diagnosetexte:

ICD-9-CM:

- 754.30 *Congenital dislocation of hip, unilateral (and NOS)*
- 754.31 *Congenital dislocation of hip, bilateral*
- 754.32 *Congenital subluxation of hip, unilateral, Congenital flexion deformity, hip or thigh, Predislocation status of hip at birth, Preluxation of hip, congenital*
- 754.33 *Congenital subluxation of hip, bilateral*
- 754.35 *Congenital dislocation of one hip with subluxation of other hip*

Diese Kategorien ermöglichen es, den Diagnosetext "angeborene Hüftgelenksluxation beidseits" exakt abzubilden und ein ausgezeichnetes Retrievalergebnis mit guter Precision bei der Suche nach Patienten mit dieser Diagnose zu erreichen. Die ICD-9-CM ist im Vergleich zum nachstehend aufgeführten Standardtext der ICD-9 in diesem Bereich erheblich detaillierter.

Text der ICD-9:

- 754.3 *Kongenitale Hüftgelenksluxation, Kongenitale Hüftdysplasie, Luxatio coxae congenita*

Die anderen beiden untersuchten ICD-9-Erweiterungen zeigen in diesem Bereich gegenüber der ICD-9 eine Auftrennung des Textes in Hüftgelenksdysplasie und Hüftgelenksluxationen. Möglichkeiten einer Unterscheidung uni- und bilateraler Betroffenheit in der Codierung oder auch einer kombinierten Erfassung von Luxation und Subluxation bestehen jedoch nicht.

Die Anwendung der SNOMED gestattet eine exakte Darstellung des Diagnosetextes "angeborene Hüftgelenksluxation beidseits" mittels Anwendung 5 verschiedener Codeziffern folgender textlicher Entsprechung:

Text der SNOMED:

Geschlossene Luxation (M13100), Hüftgelenk (T12710), angeb. (E01100), kongenit. Dysplasie (M20020) und beidseits (T00320)

Mit der SNOMED ließen sich zu dieser Fragestellung ebenfalls ausgezeichnete Retrieval- und Precisionergebnisse erzielen. Das Retrieval bei den ICD-9-Erweiterungen aus Dresden und nach Schepp war gegenüber der Mutterklassifikation im Hinblick auf die Präzision ebenfalls deutlich verbessert, jedoch nicht so exakt wie das der ICD-9-CM und der SNOMED, wie die Zahlen der Tabellen IIa, b, und c im Anhang belegen.

Bei der Darstellung des Diagnosetextes „PCL-Ruptur“ (Ruptur des hinteren Kreuzbandes) zeigte die Dresdener Erweiterung der ICD-9 bei dem vorliegenden Patientengut beträchtlich größere Genauigkeit als ihre Schwesterklassifikationen und die ICD-9.

Text der Dresdener Erweiterung der ICD-9:

844.2 -10 *Distorsion des Kniegelenkes, Riß des hinteren Kreuzbandes*

Text der ICD-9 und der Erweiterung nach Schepp:

844.2 *Verstauchung und Zerrung des Knies und des Beines, Ligg. cruciata genus, Kreuzbänder des Kniegelenkes*

Text der ICD-9-CM:

844.2 *Sprains and strains of knee and leg, Cruciate ligament of knee*

Text der SNOMED:

Ruptur oder Abriß (M14430), Lig. cruciatum post. (T18424), (ggf. Modifikatoren: post-traumatisch, Teilruptur und/oder Seitenlokalisierung)

Die bessere Bewertung der SNOMED gegenüber der Dresdener Erweiterung resultiert bei dieser Diagnose einerseits, wie bereits zuvor erwähnt, aus der zusätzlichen Möglichkeit der Angabe der Seitenlokalisierung in der SNOMED, andererseits aus der zusätzlichen Möglichkeit der Differenzierung einer partiellen Ruptur.

Auch bei dieser Diagnose bedingt die genauere Abbildung des Diagnosetextes ein deutlich präziseres Retrievalergebnis.

Die Diagnose „Lunatummalazie“ ließ sich innerhalb der betrachteten ICD-9-Erweiterungen mit dem Schepp-Schlüssel am genauesten darstellen.

Text der ICD-9-Erweiterung nach Schepp:

732.3/11 *Juvenile Osteochondrose der oberen Gliedmaßen, aseptische Nekrosen Os Lunatum Kienböck*

Text der ICD-9:

732.3 *Juvenile Osteochondrose der oberen Gliedmaßen, Hass' Syndrom, Kienböck' Syndrom, Lunatum-Malazie, Mondbeinnekrose, Osteochondrose des Capitulum humeri, Osteochondrose (juvenile): distales Ulnaende, Hand o.n.A., obere Gliedmaßen o.n.A.*

Text der ICD-9-CM:

732.3 *Juvenile osteochondrosis of upper extremity, Osteochondrosis (juvenile) of: capitulum of humerus (of Panner), carpal lunate (of Kienbock), hand NOS, head of humerus (of Haas), heads of metacarpals (of Mauclaire) lower ulna (of Brailsford), upper extremity NOS*

Text der Dresdener Erweiterung der ICD-9:

732.3 *Juvenile Osteochondrose der oberen Extremität*

Die ICD-9 und ihre untersuchten Erweiterungen, abgesehen von der Schepp-Modifikation, enthalten zwar die Diagnose „Lunatummalazie“, sind aber aufgrund ihrer übergeordneten Textaussagen bzw. der Aufzählung verschiedener osteochondrotischer Erkrankungen im Bereich der oberen Extremität wenig exakt. Das dennoch sehr gute Suchergebnis findet seine Begründung einzig im speziellen Krankengut der Orthopädischen Klinik Gießen im untersuchten Zeitraum.

Die textliche Darstellung der SNOMED übertrifft die Genauigkeit der Schepp-Erweiterung der ICD-9 bei der Diagnose „Lunatummalazie“ nur bezüglich der schon erwähnten Angabemöglichkeit der Seitenlokalisation. Abgesehen hiervon ist die Genauigkeit der Abbildung dieser Diagnose in beiden Schlüsselwerke gleichwertig.

Text der SNOMED:

Lunatum-Malazie, Kienböck Krankheit (aseptische Osteochondronekrose) (M54220), Os lunatum (T11470) und Seitenlokalisation

Eine weniger genaue Darstellung des diagnostischen Sachverhaltes im Vergleich zu den untersuchten ICD-9-Klassifikationen gestattet die SNOMED bei Erkrankungen, die als Poliofolge bestehen. Eine Spezifizierung eines Zustandes als weiterhin bestehende Poliofolge ist nicht möglich. Ein Unterschied gegenüber einer ohne Folgen ausgeheilten Poliomyelitis ist anhand der Codierung nicht ersichtlich. Das Retrievalergebnis entspricht dem der ICD-9 und ihrer untersuchten Modifikationen bei diesem

Diagnosetext nur deshalb, weil im untersuchten Diagnosenpool einzig Angaben zu Patienten mit Poliofolgezuständen vorlagen.

Text der SNOMED:

Poliomyelitis (ant. acuta) (D04500), Polio-Virus (E31710), postinfektiöser Zustand (F01110)

Die Texte der ICD-9, der ICD-9-CM und der Erweiterung nach Schepp sind in diesem Punkt identisch:

ICD-9: 138 *Spätfolgen der akuten Poliomyelitis bzw. Late effects of acute poliomyelitis*

In der verwandten Systematik der Dresdener ICD-9-Erweiterung fehlte die der ICD-9 und ihren anderen untersuchten Erweiterungen entsprechende dreistellige Codeziffer. Möglicherweise handelt es sich hierbei um ein Versehen. Die Diagnose konnte jedoch dem folgenden übergeordneten und wenig genauen Text zugeordnet werden:

Spaetfolgen sonst. und n.n.bez. infektiöser und parasitaerer Krankheiten

Das trotz der deutlich schlechteren textlichen Entsprechung ebenso gute Retrievalergebnis findet auch bei diesem Code wiederum allein in der Besonderheit des untersuchten Diagnosenpools seine Begründung.

In der untersuchten Ausgabe der SNOMED lassen sich - im Gegensatz zu den ICD-Klassifikationen - Vorder- und Hinterhorn des Innenmeniskus nicht unterscheiden. Fast zu detailliert hingegen erscheint die SNOMED in Bezug auf die Patellarrückfläche, deren Affektionen ohne die Angabe einer medialen oder lateralen Betroffenheit nicht codiert werden können. Die Etage eines Bandscheibenvorfalles läßt sich in der SNOMED über die Verschlüsselung der umliegenden Wirbelsäulensegmente umschreiben. Dies überrascht in Anbetracht der überwiegend großen Ausführlichkeit dieses Schlüssels. Bei allen betrachteten Ordnungssystemen ist zeitweise eine Unterscheidung zwischen frischen und alten Traumata zum Erhalt einer korrekten Codeziffer erforderlich. Hierbei

stellt sich auch die Frage, wo genau die Grenze zwischen frisch und alt liegt. Einheitlich wurden in dieser Arbeit alle Diagnosen von Meniskusschädigung, die keinerlei Hinweis auf das Alter der Läsion enthielten, dem ICD-Code 717.- entsprechend ihrer Lokalisation untergeordnet. Fehlte bei der Nennung einer Fraktur jegliches Indiz für das Vorliegen einer offenen Verletzung, wurde dieser Zustand als geschlossene Fraktur interpretiert und codiert, wenngleich dies nicht ausdrücklich erwähnt wurde.

Weitere Begriffe, die in der SNOMED zur Codierung nicht gefunden werden konnten sind *habituell* und *kompensiert* für einen Krankheitszustand und *intraspinal* als Lokalisationsangabe (für einen Abszeß im vorliegenden Diagnosepool). Trotz der Vielzahl der in der alphabetischen Systematik aufgeführten Syndrome, war das Caput ulnae Syndrom weder im alphabetischen Verzeichnis der SNOMED noch der ICD-Klassifikationen aufgelistet. Für die Diagnose Coxarthrose hingegen fanden sich mehrere, teils auch schon veraltete und nicht synonym zu verwendende Begriffe im Verzeichnis der SNOMED.

Eine Überlegenheit der SNOMED zeigt sich im Hinblick auf die generelle Möglichkeit der Lokalisationsangaben rechts, links, beidseits, medial und lateral. Die Lokalisationsbeschreibung mediolateral, die für eine exakte Beschreibung der Lokalisation eines Bandscheibenvorfalles sinnvoll sein kann, ist nicht im Verzeichnis der SNOMED enthalten.

Vorteilhaft ist die mögliche Zuordnung einer Schlüsselziffer der SNOMED für ein rezidivierendes Geschehen. Die beiden unterschiedlichen Modifikatoren „Zustand nach“ und „postoperativer Zustand“ gestatten eine in dieser Hinsicht bessere Modifikation, als dies der Statusschlüssel der ICD-9-Erweiterung nach Schepp sowohl in seiner Originalversion, als auch in der reduzierten Fassung erlaubt. Der gekürzte Statusschlüssel der ICD-9-Erweiterung nach Schepp enthält die bereits erwähnte Position „Zustand nach“, die nicht weitergehend unterschieden werden kann, sowie zwei Positionen für die Angaben „Ausschluß von“ und „Verdacht auf“, die im klinischen Alltag oft synonym verwandt werden, sowie eine Position für den Zusatz „ohne nähere

Angaben“. Das Original dieses Statusschlüssels scheint jedoch, zumindest im Vergleich zu seiner gekürzten Fassung, ein deutlich besseres, dem klinischen Alltag näher stehendes Spektrum anzubieten.

Die Möglichkeit, sowohl ein Rezidiv, als auch einen Verdacht auf ein Rezidiv zu kennzeichnen, besteht mit der Original-Modifikatonserweiterung von SCHEPP. Es bleiben aber dennoch auch Wünsche nach weiteren Begriffen, die teils in der SNOMED anzutreffen sind, offen. Die in der SNOMED mögliche weitere Differenzierung eines Zustandes mit Schlüsselziffern für „posttraumatisch“, „postinfektiös“ oder auch „partiell“ kann der Konkretisierung eines Zustandes dienlich sein. Schlüsselnummern für einen, in der Orthopädie klinisch relevanten, postarthritischen Zustand oder einen postinflammatorischen Zustand fehlen aber auch in der SNOMED.

Eine Verschlüsselung der Stadieneinteilung von Krankheitsbildern ist einzig bei Anwendung der SNOMED möglich, allerdings nur mit allergrößtem Arbeitsaufwand bei einer klaren Unterscheidung der Stadien. Alternativ kann auch in passenden Fällen der Zusatz „fortgeschritten“ verwandt werden. Ein Pendant hierzu, mit dem ein initialer oder beginnender Prozess beschrieben werden kann, fehlt.

Eine geringere Genauigkeit der Textabbildung im Vergleich mit der fünfstelligen Mutterklassifikation ICD-9 besteht bei ICD-9-CM und Schepp-Schlüssel bei nachfolgendem Beispiel. Die ICD-9 bietet bei den passenden Codes des Kapitels XIII die Möglichkeit einer groben Lokalisationsergänzung in der fünften Position. Die ICD-9-CM und die Erweiterung nach Schepp geben solch eine allgemeine Möglichkeit, die nach Wunsch angewandt werden kann, nicht an, sondern enthalten nur in Verbindung mit bestimmten Schlüsselnummern eine Erweiterung. Bei der chronischen Polyarthritiden erlauben sie die Verschlüsselung einer Manifestationslokalisierung nicht. Der Text „Synovektomie linkes Handgelenk bei rheumatoider Arthritis“ kann mit der ICD-9 besser, wenngleich auch nicht exakt, codiert werden, als mit der ICD-9-CM oder dem Schepp-Schlüssel. Die Dresdener Adaptation ermöglicht bei dieser Diagnose die beste Entsprechung innerhalb der untersuchten ICD-9-Erweiterungen. Die Anwendung der

SNOMED gestattet eine ebenfalls gute Darstellung dieses Diagnosetextes mit Seitenlokalisation.

Text der ICD-9:

714.03 *Primär-chronische Polyarthritits, Unterarm, Handgelenk, Radius, Ulna*

Text der ICD-9-CM:

714.0 *Rheumatoid arthritis*

Text der Dresdener Erweiterung der ICD-9:

714.0-03 *Rheumatoid-Arthritis des Handgelenks*

Text der ICD-9-Erweiterung nach Schepp:

714.0 *Primär-chronische Polyarthritits (PCP)*

Text der SNOMED:

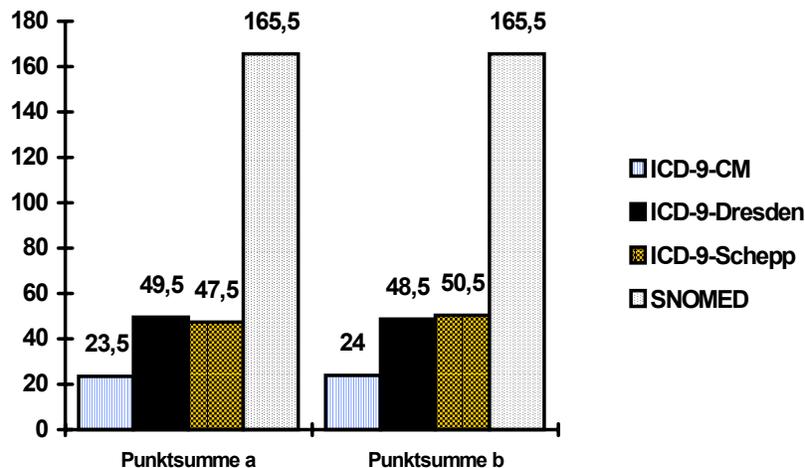
Rheumatoide Arthritis (D30710), Handgelenk (T12460), links (T00321)

5.3 Bewertung des Arbeitsaufwandes zur Codierung der Diagnosetexte

Tabelle Ib im Anhang enthält die aus 55 Einzeltabellen zusammengefaßte Bewertung des zur manuellen Codierung mit dem jeweiligen Schlüsselwerk notwendigen zusätzlichen Arbeitsaufwandes im Vergleich zur manuellen Codierung mittels ICD-9. Fünf Abfragen zu Komplikationen wurden wiederum sowohl hinsichtlich des Textes der zugeordneten Komplikationscodes als auch des Textes der angewandten Erläuterungscodes beurteilt. Die Darstellung in Tabelle Ib entspricht der in Tabelle Ia gewählten Form.

Abbildung 6 enthält die Werte der Punktsummenzeile aus der im Anhang abgebildeten Tabelle Ib. Die ICD-9 diente bei dieser Bewertung als Referenzwert (0) und erscheint nicht in der Graphik. Tabelle 6 gibt die dem jeweiligen Arbeitsaufwand zugeordneten Punktwerte an.

Punktsummen des Arbeitsaufwandes



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 6

Bewertungsskala Arbeitsaufwand bei manueller Codierung

Arbeitsaufwand bei manueller Codierung*	vergebene Punktzahl
Geringerer Aufwand	-1
Kein Mehraufwand	0
Geringer Mehraufwand	1
Mäßiger Mehraufwand	2
Hoher (erheblicher) Mehraufwand	3
Sehr hoher Mehraufwand	4
Extrem aufwändige Codierung	5

* Angaben im Vergleich zur ICD-9, die als Standard mit 0 bewertet wurde.

Tabelle 6

Die eindeutig höchste Gesamtpunktzahl und der höchste Durchschnittswert entfielen bei der Beurteilung des Arbeitsaufwandes einer manuellen Codierung auf die SNOMED. Der Durchschnittswert entspricht der Einstufung "hoher (erheblicher) Mehraufwand". Nur drei Diagnosethemen der Abfragen erhielten in der SNOMED die Beurteilung "mäßiger Mehraufwand". Überwiegend war der Arbeitsaufwand "hoch", teils auch "sehr hoch". Die ICD-9 diene als *Standard-/Referenzwert* und ihr wurde die Punktzahl 0 zugeordnet. Innerhalb der ICD-9-Erweiterungen erhielten die Dresdener Erweiterung und die Erweiterung nach Schepp eine Gesamtbewertung in ähnlicher Höhe, die der Bewertung "geringer Mehraufwand" entspricht. Noch niedriger war der zusätzliche Arbeitsaufwand bei der Anwendung der ICD-9-CM, der in der Gesamtwertung nur etwa die Hälfte der Punktzahl der anderen ICD-9-Erweiterungen erhält. Sein zwischen "kein" und "geringer Mehraufwand" liegender Wert kann im Sinne eines "sehr geringen Mehraufwandes" interpretiert werden.

5.4 Bewertung der Vergleichbarkeit/Standardisierung der Schlüssel

Bewertungsskala Standardisierung/Vergleichbarkeit mit der ICD-9

Direkte Vergleichbarkeit* / Standardisierung	vergebene Punktzahl
Uneingeschränkt gegeben	1
Größtenteils gegeben / sehr geringe Einschränkung	2
Mit Einschränkung vergleichbar	3
Mit größeren Einschränkungen vergleichbar	4
Schlecht vergleichbar	5
Nicht vergleichbar	6

* Angaben im Vergleich zur ICD-9, die als Standard immer mit 1 bewertet wurde.

Tabelle 7

Bei dieser Fragestellung wurde die Möglichkeit einer direkten Vergleichbarkeit bestimmter orthopädischer Diagnosen nach Verschlüsselung mit den untersuchten Ordnungssystemen überprüft. Ein dementsprechender Punktwert wurde jeder überprüften Diagnose im jeweiligen Schlüssel zugeordnet. Vorstehende Tabelle 7 zeigt die der Vergleichbarkeit zugeordnete Punktzahl.

Als Beispiel für eine deutlich eingeschränkte Vergleichbarkeit einer ICD-Erweiterung mit ihrer Mutterklassifikation soll nachfolgendes Beispiel dienen:

Freitext: postoperative Thrombose

ICD-9: 997.2 *Komplikationen der peripheren Gefäße*

ICD-9-Dresden: 998.8-24 *postoperative Thrombose*

4-stelliger ICD-9-Code 998.8: *Sonstige Komplikationen bei Eingriffen*

In der Dresdener Erweiterung wird die Komplikationsdiagnose postoperative Thrombose unter der Schlüsselnummer 998.8-24 explizit angegeben, was die Genauigkeit der Abbildung verbessert. Sie wurde dem vierstelligen Code 998.8 zugeordnet. In der ICD-9 und ihren übrigen untersuchten Erweiterungen muß diese Diagnose als Komplikation der peripheren Gefäße verschlüsselt werden. Die Erweiterung der ICD-9 aus Dresden entspricht bei Rückführung in ihre vierte Position nicht mehr dem Original und ist daher nicht mehr ohne weiteres vergleichbar.

Insgesamt waren die Abweichungen zwischen ICD-9 und ihren Erweiterungen gering, wie Abbildung 7 verdeutlicht.

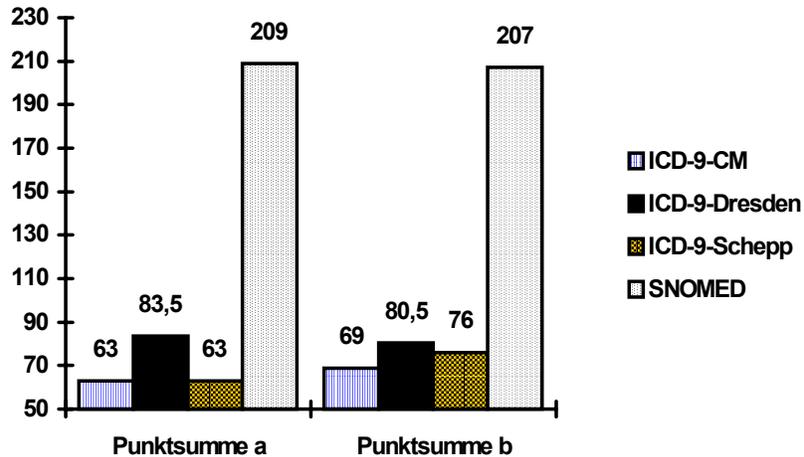
Die Vergleichbarkeit mit der SNOMED ist aufgrund ihrer völlig anderen Struktur wesentlich erschwert. Teils bestehen, wie bereits erläutert, Überschneidungen der Inhalte, teils sind mehrere Codekombinationen zur Darstellung eines Sachverhaltes notwendig oder Diagnosen, die in den ICD-Schlüsseln über mehrere Ziffern abgebildet werden, erhalten in der SNOMED nur eine Codekombination.

Tabelle Ic im Anhang enthält die zusammengefaßte Bewertung der Vergleichbarkeit der Codeziffern des jeweiligen Schlüsselwerks zu den ausgewählten 50 Fragestellungen mit dem Standard ICD-9 deren Bewertung sich wiederum aus 55 Einzeltabellen zu jeder Fragestellung ergibt. Die ICD-9 erhielt den Standardwert 1. Fünf Abfragen zu Komplikationen wurden bezüglich ihrer Vergleichbarkeit mit der ICD-9 sowohl hinsichtlich der zugeordneten Komplikationscodes als auch der angewandten Erläuterungscodes beurteilt.

Zur Verdeutlichung sind die Punktsummen der Tabelle Ic in Abbildung 7 dargestellt. Die ICD-9 diente auch bei dieser Bewertung als Referenz und erscheint nicht in der Graphik. Ihr wurde der Wert 1 (Vergleichbarkeit uneingeschränkt gegeben) pro Fragestellung zugeordnet. Dies ergibt eine Punktsumme von 50 für die ICD-9 und erklärt den Basiswert in Abbildung 7. Die beiden unterschiedlichen Werte der SNOMED ergeben sich in dieser Betrachtung aus dem Vergleich sowohl mit dem Komplikationscode des Standards ICD-9, als auch mit den Erläuterungscodes. Wie zuvor steht der auf den Komplikationscode bezogene Wert links, die den Ergänzungscode betreffende Zahl rechts.

Die beste Vergleichbarkeit der untersuchten Schlüsselverzeichnisse mit der ICD-9 besteht bei den betrachteten Fragestellungen bei der ICD-9-CM und der Erweiterung nach Schepp. Die ICD-9-CM zeigt bei Berücksichtigung der Erläuterungscodes bei beiden Erweiterungen eine geringgradig bessere Wertung. Die Dresdener ICD-9-Erweiterung liegt mit ihrer Punktsumme und ihrem Durchschnittswert – wie auch die vorgenannten Erweiterungen - unter der Punktzahl 2, die eine "sehr geringe Einschränkung" der Vergleichbarkeit ausdrückt. Die SNOMED hingegen erzielte einen Durchschnittswert knapp über der Punktzahl 4. Diese Einstufung entspricht einer grundsätzlichen Vergleichbarkeit der Daten, jedoch nur "mit größeren Einschränkungen".

Punktsummen der Bewertung von Standardisierung/Vergleichbarkeit



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 7

5.5 Patienten-Retrieval

Zum Vergleich der Ergebnisse des Patienten-Retrievals der mit unterschiedlichen Schlüsselwerken codierten identischen Diagnosetexte wurden die in den Tabellen IIa-d in der linken Spalte aufgeführten 50 Auswahlabfragen jeweils im entsprechenden Schlüssel gestellt. Bei der Bewertung des Retrievals wurde die Anzahl der bei der Abfrage primär gefundenen Patienten, die Anzahl der korrekt ermittelten Patienten mit der gesuchten Diagnose, die Anzahl nicht aufgefunderer Patienten und die Anzahl der fälschlich angezeigten Patienten berücksichtigt und mit den als Standard dienenden Freitextangaben verglichen. Tabelle IIa im Anhang stellt die Anzahl der unter Verwendung des jeweiligen Schlüsselwerkes primär gefundenen Patienten dar. Diese Zahlen teilen sich in die in Tabelle IIb im Anhang aufgeführten Zahlen der korrekt gefundenen Patienten und die in Tabelle IIc ebenfalls im Anhang abgebildeten Zahlen der fälschlich gefundenen Patienten auf.

5.5.1 Primär gefundene Patienten

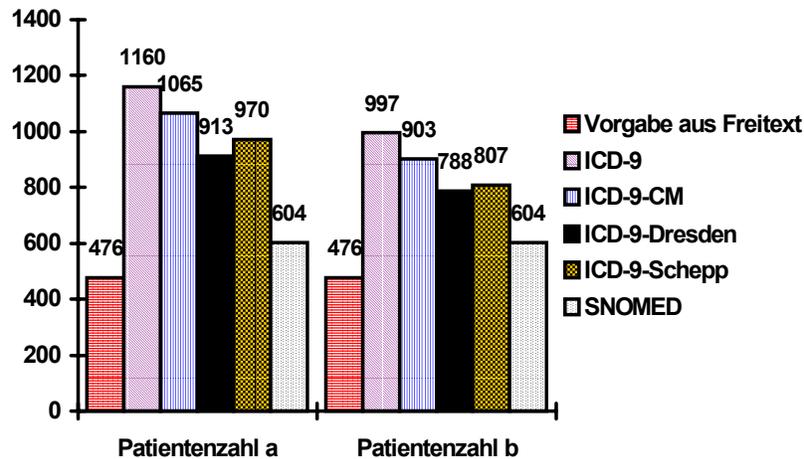
Tabelle IIa im Anhang zeigt die zu jeder Fragestellung mit jedem Ordnungssystem primär gefundene Gesamt-Patientenzahl.

Die größte Differenz der gefundenen Gesamt-Patientenzahl im Vergleich zur Sollzahl der Freitextsuche ergab sich bei den Abfragen mit der ICD-9, die kleinste bei denjenigen mit der SNOMED. Eine Verringerung der gefundenen Gesamtpatientenzahlen im Vergleich zu denen der ICD-9 zeigt sich in unterschiedlichem Maße bei allen untersuchten ICD-9-Erweiterungen. Der Diagnosestatus blieb bei diesem Vorgehen unberücksichtigt.

Bei den Suchabfragen der ICD-9-Erweiterungen sind in den Tabellen bei Komplikationen meist zwei durch Schrägstriche getrennte Zahlen aufgeführt. Die linksstehende Zahl bezieht sich auf die Abfrage mit dem Komplikationscode, die rechtsstehende Zahl auf die Abfrage gleichen Inhaltes in Verbindung mit dem Erläuterungscode. Ein Erläuterungscode wurde den die Komplikationen betreffenden Diagnosen zugeordnet, wenn immer dies sinnvoll und möglich war. Diese Form der Darstellung wurde bei der Auflistung der Gesamtpatientenzahlen in der untersten Zeile ebenfalls gewählt. Die Gesamtpatientenzahlen, die sich unter Verwendung der Erläuterungscodes ergeben, sind in allen Fällen niedriger als die Gesamtpatientenzahlen die sich bei Suche mit den jeweils entsprechenden Komplikationscodes ergeben, was im Sinne einer Verbesserung der Spezifität der Abfragemöglichkeit durch Einsatz der Erläuterungscodes gedeutet werden kann.

Abbildung 8 stellt die Summenzeilen der Tabelle IIa graphisch dar. Die quergestreifte erste Säule gibt jeweils den vorgegebenen Standardwert wieder. Die Patientenzahl a betrifft die Ergebnisse der Abfragen ohne Berücksichtigung der Erläuterungscodes bei Komplikationen und entspricht den in der Tabelle links des Schrägstrichs aufgeführten Zahlen, die Patientenzahl b wurde unter Einsatz der Erläuterungscodes ermittelt und findet sich in den betreffenden Feldern der Tabelle rechts des Schrägstrichs.

Gesamtzahl der mit jedem Ordnungssystem primär gefundenen Patienten



Patientenzahl a = mit allgemeiner Abfragetechnik ermittelte Patientenzahl

Patientenzahl b = mit Einsatz der Erläuterungscodes ermittelte Patientenzahl

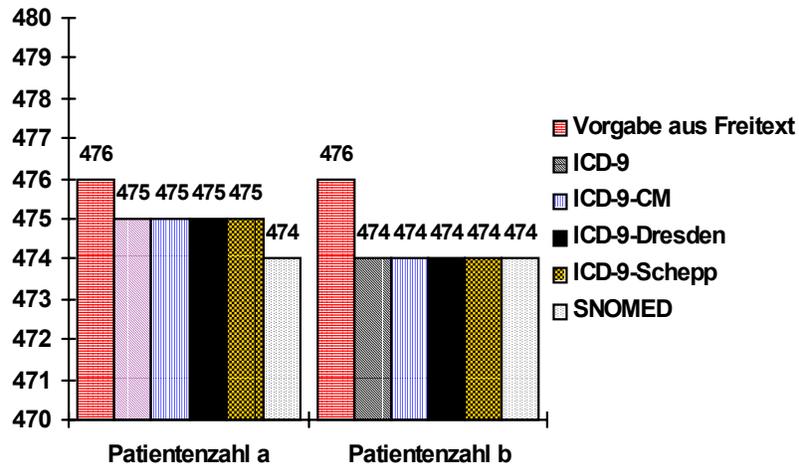
Abbildung 8

5.5.2 Korrekt aufgefundene Patienten

Tabelle IIb im Anhang zeigt die Anzahl der korrekt identifizierten Patienten zu jeder Fragestellung und jedem Ordnungssystem.

Die in Tabelle IIb aufgelisteten korrekten Suchergebnisse bezogen auf die Gesamtzahl betragen bei allen untersuchten Schlüsselwerken 99,58 % bzw. bei Abfragen über die Komplikationscodes bei der ICD-9 und ihren Erweiterungen 99,79 %. Abbildung 9 zeigt die Gesamtzahlen der korrekt gefundenen Patienten. Die Form der Darstellung entspricht derjenigen in Abbildung 8.

Gesamtzahl der mit jedem Ordnungssystem korrekt gefundenen Patienten



Patientenzahl a = mit allgemeiner Abfragetechnik ermittelte Patientenzahl

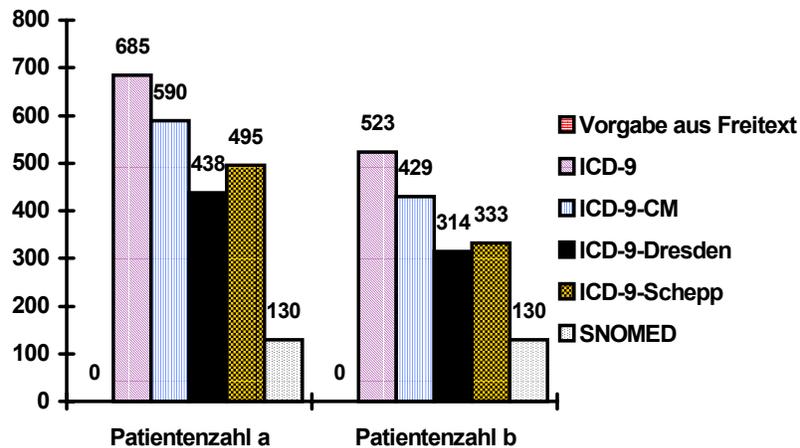
Patientenzahl b = mit Einsatz der Erläuterungscodes ermittelte Patientenzahl

Abbildung 9

5.5.3 Fälschlich aufgefundene Patienten

Tabelle IIc im Anhang zeigt die Anzahl der fälschlicherweise gefundenen Patienten, die bei unterschiedlichen Fragestellungen stark variieren kann. Bei den Gesamtzahlen zeigt sich - wie bereits in Tabelle IIa - eine vergleichsweise hohe Anzahl bei der ICD-9, geringere Zahlen bei den betrachteten ICD-9 Erweiterungen gegenüber der ICD-9 und eine relativ niedrige Anzahl bei der SNOMED. Abbildung 10 veranschaulicht die Gesamtzahl der fälschlich gefundenen Patienten entsprechend den vorangegangenen Darstellungen.

Gesamtzahl der mit jedem Ordnungssystem fälschlich gefundenen Patienten



**Patientenzahl a = mit allgemeiner Abfragetechnik ermittelte
Patientenzahl**

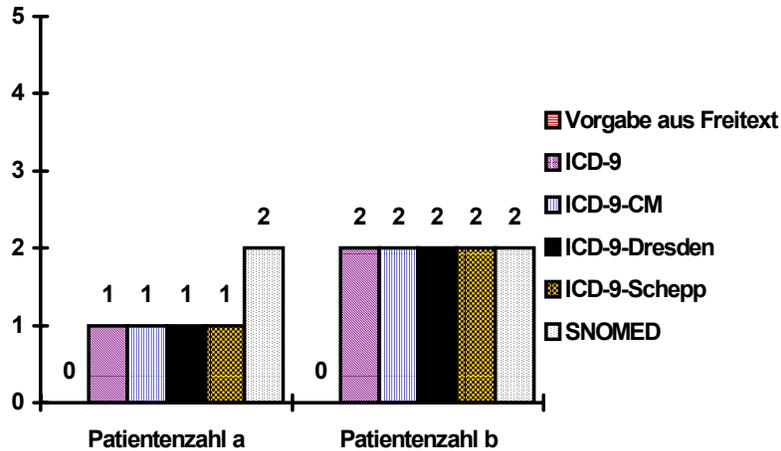
**Patientenzahl b = mit Einsatz der Erläuterungscodes ermittelte
Patientenzahl**

Abbildung 10

5.5.4 Nicht aufgefundene Patienten

Die Gesamtzahl nicht gefundener Patienten wird in Tabelle II d im Anhang dargestellt. Sie ist, wie die ebenfalls im Anhang aufgeführte Tabelle II b bereits durch den hohen Anteil korrekt ermittelter Patienten ausdrückt, sehr gering. Mit allen angewandten Schlüsselwerken konnten bei den 50 ausgewählten Fragestellungen nur zwei, bzw. ein Patient des Patientengutes nicht aufgefunden werden. Abbildung 11 stellt die Ergebnisse graphisch dar.

Gesamtzahl der mit jedem Ordnungssystem nicht gefundenen Patienten



Patientenzahl a = mit allgemeiner Abfragetechnik ermittelte Patientenzahl

Patientenzahl b = mit Einsatz der Erläuterungscodes ermittelte Patientenzahl

Abbildung 11

5.5.5 Retrievalwertung

In einem weiteren Schritt wurden die zuvor ermittelten Retrieval-Ergebnisse der 50 ausgewählten Suchabfragen bewertet. Teil I der Retrieval-Wertung bezog sich auf die ermittelten Patienten. Wurden alle Patienten mit der gesuchten Diagnose gefunden, wurde der Punktwert 1 zugeordnet, wurde 1 Patient nicht gefunden, der Wert 10. Bei Nichtauffinden von mehr als 1 Patient war der Wert 20 vorgesehen (Tabelle 16).

Retrievalbewertungsskala Teil I

Anzahl	
nicht aufgefundener Patienten	Punktwertung
0	1
1	10
2	20

Tabelle 16

Teil II der Bewertung bezog sich auf die fälschlicherweise gefundenen Patienten. Wurde kein Patient fälschlich angegeben, so wurde der Wert 1 zugeordnet. Die weiteren Werte entsprachen dem prozentualen Anteil der fälschlich aufgefundenen Patienten an allen bei der Abfrage ermittelten Patienten. Tabelle 17 zeigt die Punktverteilung entsprechend dem prozentualen Anteil.

Retrievalbewertungsskala Teil II

Prozentualer Anteil	
fälschlich ermittelter Patienten	Punktwertung
> 0 bis 10	2
> 10 bis 20	3
> 20 bis 30	4
> 30 bis 40	5
> 40 bis 50	6
> 50 bis 60	7
> 60 bis 70	8
> 70 bis 80	9
> 80 bis 90	10
> 90	11

Tabelle 17

Zur Ermittlung der definitiven Retrieval-Wertung wurde ein Mittelwert aus den in Teil I und Teil II der Bewertung ermittelten Punktwerten gebildet. Tabelle 18 auf dieser und den nächsten beiden Seiten stellt die Retrieval-Wertung der untersuchten Schlüsselwerke zu allen 50 formulierten Abfragen vergleichend nebeneinander dar.

Abbildung 12 (im Anschluß an Tabelle 18) zeigt die Punktschwerpunkte der Gesamt-Retrieval-Wertung im Säulendiagramm.

Die SNOMED erreicht in Punktschwerpunkte und Durchschnittswert die niedrigsten und damit günstigsten Werte. Das beste Ergebnis innerhalb der untersuchten ICD-9-Klassifikationen erzielte die ICD-9-Erweiterung aus Dresden.

Gesamt-Retrieval-Wertung der verschiedenen Ordnungssysteme

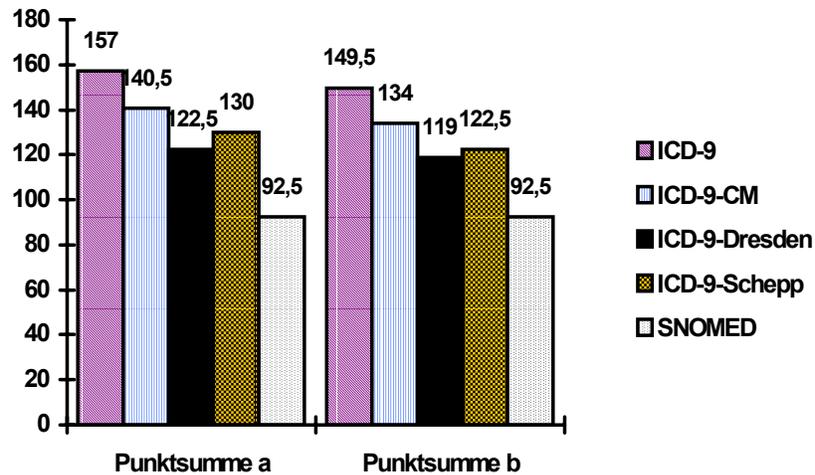
Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9-Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	4,5	2	3	4,5	1
Aneurysmatische Knochenzyste.	6	1	6	1	1
Angeborene Hüftgelenksluxation	5,5	1	1	1	1
Angeborene Hüftgelenksluxation bds.	6	1	5,5	5,5	1
Baker-Zyste	1	1	1	1	1
Carpaltunnelsyndrom	1	1	1	1	1
CL-Ruptur	4	2	1,5	1	1
CP Handgelenk	3	5,5	1	5,5	1
Degenerative Spinalstenose	1	1	1	1	2
Durchgangssyndrom als po Komplikation	6/1	6/1	1/1	6/1	1

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Dysplasiecoxarthrose	3	3	1	3	2
Enchondrom	3	3	3	3	1
Epiphyseolysis capitis femoris	1	1	1	1	1
Fehlstellungs- gonarthrose	2,5	2,5	1	2,5	2,5
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	6/10	6/10	6/7,5	6/10	4,5
Gonarthrose	1	1	1	1	1
Hallux valgus	1	1	1	1	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	5,5	5,5	5,5	1	1
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5
Innenmeniskus - Läsion	2,5	2,5	2,5	2	2,5
Klumpfuß	3,5	1	1	1,5	3
Laterale Gonarthrose	6	6	6	1	1
Lunatummalazie	1	1	1	1	1
Lungenembolie als po Komplikation	2,5/1	2,5/1	1/1	2,5/1	1
Materialbruch nach Osteosynthese	6	6	6	6	2,5
MFH (Malignes fibröses Histiocytom)	3,5	3,5	3,5	3,5	1
Morbus Dupuytren	1	1	1	1	1
Morbus Ledderhose	1	1	1	1	1
Multiple cartilaginäre Exostosen	1	1	1	1	1
Naviculare- Pseudarthrose	1	3	1	1	1
Navicularefraktur	1	1	1	1	1

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Oberschenkel-Trümmerfraktur	5	5	3,5	5	1
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	1	5	1	2	1
ossäre Metastasen	1	1	1	1	2,5
Osteoidosteom	5,5	5,5	5,5	5,5	1
Pathologische Fraktur b. Tumor	3	3	3	1	3
PCL-Ruptur	6	6	1	6	1
Poliofolge	1	1	1	1	1
postentzündliche Coxarthrose	4,5	4,5	1	4,5	4,5
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	1	1	1	1	1
Prothesenbruch (Endoprothese)	6	6	6	6	5,5
Pseudarthrose (allgemein)	1	1	1	1	7
Pseudarthrose als po Komplikation	6/1	6/2	6/1	6/1	1
Rhizarthrose	1	1	1	1	1
Rotatorenmanschettenruptur	5	2,5	5	2,5	1
Septische TP-Komplikationen	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Skoliose	1	1	1	1	1
Spondylolisthesis	3	2	2	2	2
Thrombose als po Komplikation	2/2	2/2	2/2	2/2	2
Tossy III Verletzung	1	1	1	1	1
Punktsumme	157 /149,5	140,5 /134	122,5 /119	130 /122,5	92,5
Durchschnittswert	3,14 /2,99	2,81 /2,68	2,45 /2,38	2,6 /2,45	1,85

Tabelle 18

Punktsummen der Gesamt-Retrieval-Bewertung



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 12

5.5.6 Recall

In die Retrievalbewertung sind, wie zuvor erläutert, die Anzahl der korrekt und der fälschlicherweise ermittelten Patienten eingeflossen. Tabelle IIb im Anhang stellt die Anzahl der mit jedem Schlüssel korrekt identifizierten Patienten dar. Die Abfragen mit allen untersuchten Systemen resultierten in nahezu gleich guten Ergebnissen. Da ein entscheidendes Ziel jeder Dokumentation darin besteht, die gespeicherten Daten bei Bedarf abrufen zu können, ist dieses Ergebnis von größter Relevanz. Mit Recall wird das Verhältnis der gefundenen relevanten Dokumente zu den vorhandenen relevanten Dokumenten bezeichnet. Zur Erläuterung siehe Tabelle 19 (62).

		vorhandene Daten	
		relevant	irrelevant
Ergebnis der Suche	gefunden	A	B
	nicht gefunden	C	D

$$\text{Recall} = A : A + C$$

$$\text{Precision} = A : A + B$$

Tabelle 19 (modifiziert nach Harms, S. 213 (62))

Der Recall aller untersuchten ICD-Klassifikationen beträgt bei ausschließlicher Verwendung der Komplikationscodes 99,79%, bei ausschließlichem Einsatz der Erläuterungscodes 99,58%. Bei einem kombinierten Einsatz von Komplikationscodes und Erläuterungscodes entsprechen die Recall-Ergebnisse denen bei alleiniger Verwendung der Komplikationscodes. Mit der SNOMED konnte ebenfalls ein Recall von 99,58% erreicht werden. Dieses bei den ausgewählten Fragestellungen am untersuchten Diagnosenpool erzielte, hervorragende Recall-Ergebnis zeigt, daß eine differenzierte Anwendung aller untersuchten Schlüsselverfahren ein zuverlässiges Wiederauffinden codierter und gespeicherter Daten ermöglicht.

Die im Rahmen dieser Studie beschriebene Diagnosedatenbank erhebt keinen Anspruch, eine elektronische Patientendatenbank zu ersetzen. Sie kann aber der systematisch geordneten Speicherung von Diagnosedaten dienen und gestattet ein gutes Retrieval der Daten für klinische und wissenschaftliche Zwecke.

5.5.7 Precision

HARMS zufolge ist die Precision ein weiteres Gütekriterium eines Dokumentationssystems, die angibt mit welcher Genauigkeit der Suchvorgang erfolgt. Sie drückt das Verhältnis der gefundenen relevanten Dokumente zur Gesamtzahl gefundener Dokumente aus (Tabelle 19) (62). In dieser Hinsicht unterscheiden sich die Ergebnisse der Schlüsselssysteme deutlich voneinander. Tabelle 20 faßt die Precision-Werte der untersuchten Schlüssel zusammen.

Precision (gesamt) der untersuchten medizinischen Schlüsselwerke

Parameter	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9-Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Precision mit Komplikationscodes	40,95%	44,60%	52,03%	48,96%	78,48%
Precision mit Erläuterungscodes	47,54%	52,49%	60,15%	58,74%	78,48%

Tabelle 20

Die Ergebnisse von Recall und Precision stehen in Relation zu denen der Retrievalwertung. Nochmals wird deutlich, daß das bessere Ergebnis der SNOMED in der Gesamt-Retrieval-Wertung der verschiedenen Ordnungssysteme (Tabelle 18) durch die in der vorliegenden Untersuchung erheblich bessere Precision bei nahezu identischen Recall-Resultaten bedingt ist. Die Kombination von Komplikations- und Erläuterungscode läßt die ICD-Klassifikationen noch eine weitere, wenn auch geringe, Verbesserung erzielen. Die ICD-9 erreicht hierdurch eine Precision von 47,64%, die ICD-9-CM von 52,60%, die ICD-9-Dresden von 60,28% und die ICD-9-Schepp von 58,86%. Dennoch ist auch der mit der Dresdener Erweiterung der ICD-9 erzielte ICD-Bestwert von 60,28% bei kombiniertem Einsatz von Komplikations- und Erläuterungscodes deutlich geringer als die Precision der SNOMED mit 78,48%.

5.5.8 Eindeutigkeit durch Freitextkopplung

Das gewählte Vorgehen einer Verknüpfung von Freitext und Schlüsselnummern gestattet eine eindeutige Identifizierung der gesuchten Diagnosen aus den mit der jeweiligen Abfrage ermittelten Diagnosen.

5.6 Übersicht aller Wertungsergebnisse

5.6.1 Wertungsergebnisse der ICD-9

In Tabelle 21 sind die Retrieval-Wertung, die Beurteilung der Genauigkeit der Abbildung der Diagnosetexte in der ICD-9 zu jeder der ausgewählten 50 Fragestellungen sowie die der ICD-9 zugeteilten Standardwerte zu den Aspekten Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit aufgeführt. Aus diesen vier Werten wird ein Mittelwert errechnet, der in der rechten Spalte als Gesamtwert der Fragestellung erscheint. Ergänzend sind in der Tabelle auch die Angaben zur Anzahl der bei der Suchabfrage fehlenden Patienten und der fälschlich gefundenen Patienten aufgelistet, die zur Bewertung des Retrievals notwendig waren. Zwischenwerte, wie 2 - 3 sind in dieser Tabelle als Dezimalzahlen, in diesem Beispiel 2,5, ausgedrückt. In Tabelle 21 wird die Bewertung von Komplikations- und Erläuterungscodes wiederum durch einen Schrägstrich getrennt aufgeführt. Diese Darstellungsform wurde in der Summenzeile ebenfalls gewählt.

Abbildung 13 im Anschluß an Tabelle 21 stellt die Punktsommen der Wertungsergebnisse der ICD-9 (Retrieval-Wertung, Genauigkeit, Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit) graphisch dar.

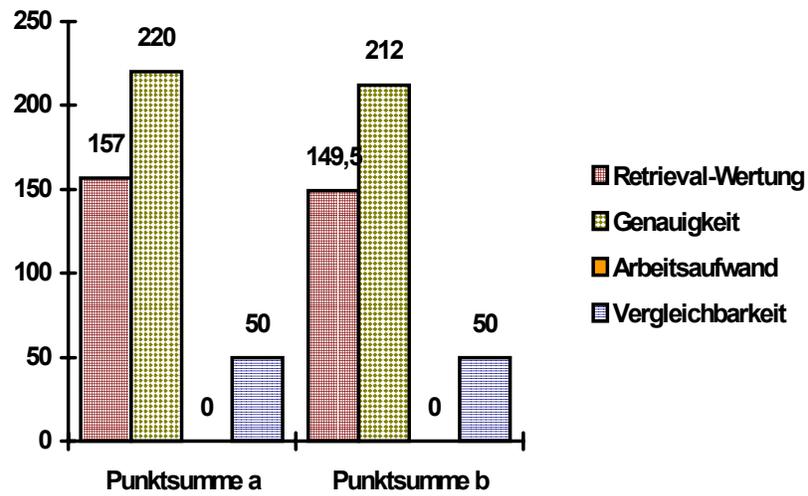
Aufstellung aller Wertungsergebnisse der ICD-9

ICD-9							
Gesuchte Diagnose	fehlende Patienten	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Achillessehnenruptur	0	18	4,5	5	0	1	2,63
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	13	6	5	0	1	3
Angeborene Hüftgelenksluxation	0	36	5,5	4	0	1	2,63
Angeborene Hüftgelenksluxation bds.	0	43	6	4	0	1	2,75
Baker-Zyste	0	0	1	5	0	1	1,75
Carpaltunnelsyndrom	0	0	1	2	0	1	1
CL-Ruptur	0	19	4	5	0	1	2,5
CP Handgelenk	0	4	3	4	0	1	2
Degenerative Spinalstenose	0	0	1	4	0	1	1,5
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Dysplasiecoxarthrose	0	11	3	5	0	1	2,25
Enchondrom	0	2	3	5	0	1	2,25
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	1	3	0	1	1,25
Fehlstellungsgonarthrose	0	11	2,5	5	0	1	2,13
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/5	0/0	1/1	3,25/4
Gonarthrose	0	0	1	(4-)5	0	1	1,75
Hallux valgus	0	0	1	2	0	1	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	23	5,5	5	0	1	3,13
Innenmeniskus-Hinterhorn-Läsion	0	9	4,5	4	0	1	2,9

Gesuchte Diagnose	fehlende Patienten	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Innenmeniskus - Läsion	0	9	2,5	3	0	1	1,63
Klumpfuß	0	9	3,5	3,5	0	1	2
Laterale Gonarthrose	0	80	6	5	0	1	3
Lunatummalazie	0	0	1	4	0	1	1,5
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Materialbruch nach Osteosynthese	0	62	6	5	0	1	3
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	2	3,5	5	0	1	2,38
Morbus Dupuytren	0	0	1	4	0	1	1,5
Morbus Ledderhose	0	0	1	5	0	1	1,75
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	1	5	0	1	1,75
Naviculare-Pseudarthrose	0	0	1	5	0	1	1,75
Navicularefraktur	0	0	1	4	0	1	1,5
Oberschenkel-Trümmerfraktur	0	12	5	4	0	1	2,5
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	1	3	0	1	1,25
ossäre Metastasen	0	0	1	5	0	1	1,75
Osteoidosteom	0	5	5,5	5	0	1	2,88
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	3	3	4	0	1	2
PCL-Ruptur	0	32	6	5	0	1	3
Poliofolge	0	0	1	2	0	1	1
postentzündliche Coxarthrose	0	19	4,5	5	0	1	2,63
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	0	0	1	5	0	1	1,75

Gesuchte Diagnose	fehlende Patienten	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	65	6	5	0	1	3
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	1	4	0	1	1,5
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/4	0/0	1/1	3/1,5
Rhizarthrose	0	0	1	4	0	1	1,5
Rotatorenmanschettenruptur	0	12	5	5	0	1	2,75
Septische TP-Komplikationen	1	5	7,5	5	0	1	3,38
Skoliose	0	0	1	4	0	1	1,5
Spondylolisthesis	0	6	3	5	0	1	2,25
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/1	1,75/1,75
Tossy III Verletzung	0	0	1	4	0	1	1,5
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	1/2	685/523	157/149,5	220/212	0/0	50/50	427/411,5
Durchschnittswert	0,02/0,0	13,7/10,46	3,14/2,99	4,40/4,24	0/0	1/1	2,14/2,06

Tabelle 21

Punktsummen der Bewertung der ICD-9

Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 13

5.6.2 Wertungsergebnisse der ICD-9-CM

Tabelle 22 zeigt eine der Gliederung der Tabelle 21 entsprechende Aufstellung zur ICD-9-CM.

Aufstellung aller Wertungsergebnisse der ICD-9-CM

ICD-9-CM							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Achillessehnenruptur	0	4	2	2	2	1	1,75
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	0	1	2	2	1	1,5
Angeborene Hüftgelenkluxation	0	0	1	2	2	1	1,5
Angeborene Hüftgelenkluxation bds.	0	0	1	1	2	1	1,25
Baker-Zyste	0	0	1	2	2	1	1,5
Carpaltunnelsyndrom	0	0	1	2	0	1	1
CL-Ruptur	0	7	2	5	0,5	1	2,13
CP Handgelenk	0	35	5,5	5	-1	1	2,63
Degenerative Spinalstenose	0	0	1	3	1	1	1,5
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Dysplasiecoxarthrose	0	11	3	5	0	1	2,25
Enchondrom	0	2	3	5	0	1	2,25
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	1	3	0	1	1,25
Fehlstellungsgonarthrose	0	11	2,5	5	0	1	2,13
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/5	0/0,5	1/1	3,25/4,13
Gonarthrose	0	0	1	(4-)5	0	1	1,75
Hallux valgus	0	0	1	2	0	1	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	23	5,5	4	1	2	3,13
Innenmeniskus-Hinterhorn-Läsion	0	8	4,5	4	0	1	2,38

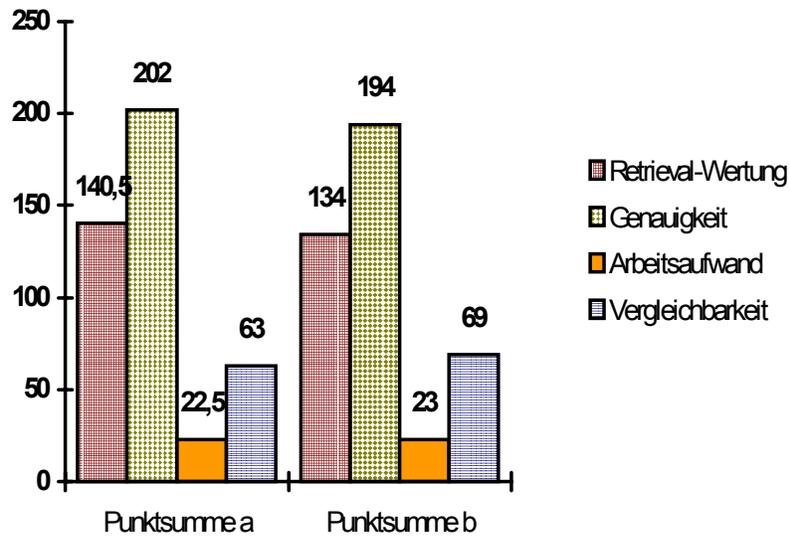
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Innenmeniskus - Läsion	0	8	2,5	3	0	1	1,63
Klumpfuß	0	0	1	4	2	1	2
Laterale Gonarthrose	0	80	6	5	0	1	3
Lunatummalazie	0	0	1	4	0	1	1,5
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Materialbruch nach Osteosynthese	0	62	6	5	0	1	3
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	2	3,5	5	0	1	2,38
Morbus Dupuytren	0	0	1	4	0	1	1,5
Morbus Ledderhose	0	0	1	4	1	1	1,75
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	1	5	0	1	1,75
Naviculare-Pseudarthrose	0	6	3	2	2	1	2
Navicularefraktur	0	0	1	5	0	4	2,5
Oberschenkel-Trümmerfraktur	0	12	5	4	1	1	2,75
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	16	5	5	0	3	3,25
ossäre Metastasen	0	0	1	5	0	1	1,75
Osteoidosteom	0	5	5,5	5	0	1	2,88
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	3	3	5	0	3	2,75
PCL-Ruptur	0	28	6	5	0	1	3
Poliofolge	0	0	1	2	0	1	1
postentzündliche Coxarthrose	0	19	4,5	5	0	1	2,63

Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	0	0	1	5	1	1	2
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	65	6	5	0	1	3
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	1	5	0	4	2,5
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/1	6/2	5/4	0/0	1/4	3/2,5
Rhizarthrose	0	0	1	4	0	1	1,5
Rotatorenmanschettenruptur	0	1	2,5	3	2	1	2,13
Septische TP-Komplikationen	1	5	7,5	5	0	1	3,38
Skoliose	0	0	1	4	0	1	1,5
Spondylolisthesis	0	2	2	2,5	2	3	2,38
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/4	1,75/2,5
Tossy III Verletzung	0	0	1	4	0	1	1,5
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	1/2	590/429	140,5/134	202/194	22,5/23	63/69	428/420
Durchschnittswert	0,02/0,0	11,8/8,58	2,81/2,68	4,04/3,88	0,45/0,46	1,26/1,38	2,14/2,10

Tabelle 22

In Abbildung 14 auf der nächsten Seite sind die Punktsummen der Wertungsergebnisse der ICD-9-CM nebeneinander gestellt.

Punktsummen der Bewertung der ICD-9-CM



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 14

5.6.3 Wertungsergebnisse der Dresdener Erweiterung der ICD-9

Die Bewertung der Dresdener Erweiterung der ICD-9 ist in der nachfolgenden Tabelle 23 zusammengefaßt.

Aufstellung aller Wertungsergebnisse der Dresdener Erweiterung der ICD-9

ICD-9-Dresden							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauig- keit	Arbeits- aufwand	Vergleich- barkeit	Gesamtwert Fragestellung
Achillessehnenruptur	0	6	3	5	0	1	2,25
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	13	6	4	1	1	3
Angeborene Hüft- gelenkluxation	0	0	1	2-3	2	1	1,63
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	0	7	5,5	2	2	1	2,63
Baker-Zyste	0	0	1	5	0	1	1,75
Carpaltunnelsyndrom	0	0	1	2	0	1	1
CL-Ruptur	0	3	1,5	3	1	1	1,63
CP Handgelenk	0	0	1	2	1	2	1,5
Degenerative Spinalstenose	0	0	1	4	0	0	1,25
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	0/0	1/1	1/1	2/2	1/1	1,25/1,25
Dysplasiecoxarthrose	0	0	1	2	2	4	2,25
Enchondrom	0	2	3	4	1	1	2,25
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	1	2	0	1	1
Fehlstellungs- gonarthrose	0	0	1	3	2	2	2
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/1	6/7,5	6/3-4	0/1	1/1	3,25/3,25
Gonarthrose	0	0	1	3	1	1-	1,63
Hallux valgus	0	0	1	2	0	1	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	23	5,5	4	0	2	2,88
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	0	8	4,5	4	1	1	2,63
Innenmeniskus - Läsion	0	8	2,5	3	1	1	1,88

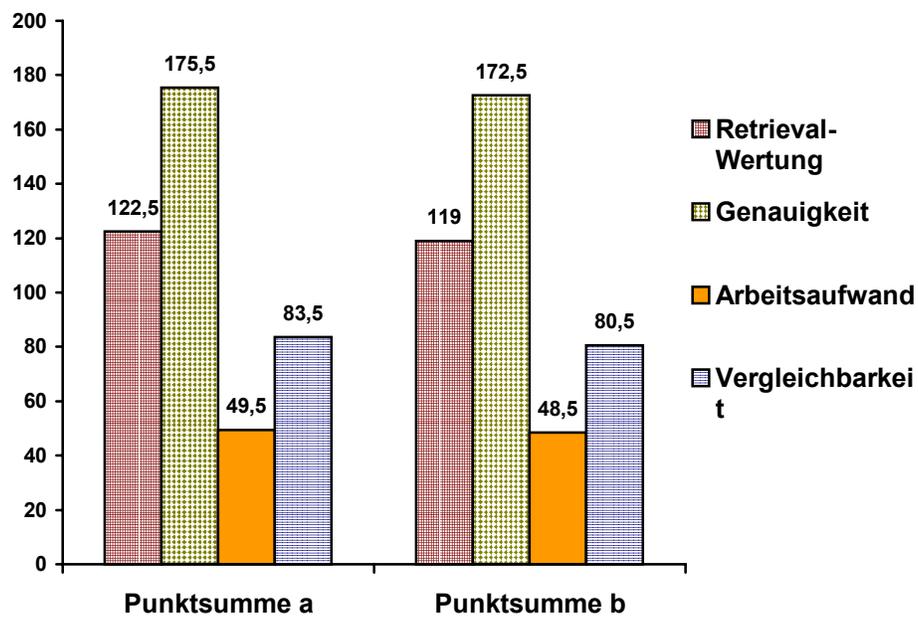
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Klumpfuß	0	0	1	3	2	3	2,25
Laterale Gonarthrose	0	80	6	4	1-2	2	3,38
Lunatummalazie	0	0	1	4	0	1	1,5
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	0/0	1/1	2/2	2/0	4/1	2,25/1
Materialbruch nach Osteosynthese	0	62	6	5	0	1	3
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	2	3,5	4	1	1	2,38
Morbus Dupuytren	0	0	1	4	0	1	1,5
Morbus Ledderhose	0	0	1	5	0	1	1,75
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	1	2	2	4	2,25
Naviculare-Pseudarthrose	0	0	1	2	2	1	1,5
Navicularefraktur	0	0	1	4	2	1	2
Oberschenkel-Trümmerfraktur	0	3	3,5	2	2-3	1	2,25
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	1	5	2	4	3
ossäre Metastasen	0	0	1	3	2-3	1	1,88
Osteoidosteom	0	5	5,5	4	1	1	2,88
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	3	3	4	0	2	2,25
PCL-Ruptur	0	0	1	2	1	1	1,25
Poliofolge	0	0	1	5	0	1	1,75
postentzündliche Coxarthrose	0	0	1	2-3	2	4	2,38
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	0	0	1	2	2	4	2,25
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	65	6	5	0	1	3

Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	1	4	2	1	2
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/4	0/2	1/1	3/2
Rhizarthrose	0	0	1	5	0	5	2,75
Rotatorenmanschettenruptur	0	12	5	5	0	1	2,75
Septische TP-Komplikationen	1	5	7,5	5	0	1	3,38
Skoliose	0	0	1	4	2	1*	2
Spondylolisthesis	0	2	2	4	2	3	2,75
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	2-3/3	2/0	4/4	2,63/2,25
Tossey III Verletzung	0	0	1	4	0	1	1,5
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	1/2	438 /314	122,5 /119	175,5 /172,5	49,5 /48,5	83,5 /80,5	428,75 /418,25
Durchschnittswert	0,02/0,0	8,76 /6,28	2,45 /2,38	3,51 /3,45	0,99 /0,97	1,67 /1,61	2,14 2,09

Tabelle 23

Abbildung 15 zeigt die Punktsummen der Wertungsergebnisse der Dresdener Erweiterung der ICD-9.

Punktsummen der Bewertung der ICD-9-Dresden



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 15

5.6.4 Wertungsergebnisse der ICD-9-Erweiterung von Schepp

Tabelle 24 führt die Bewertungsergebnisse der von Schepp erarbeiteten ICD-9-Erweiterung zu den 50 ausgewählten Fragestellungen auf.

Aufstellung aller Wertungsergebnisse der ICD-9-Erweiterung von Schepp

ICD-9-Schepp							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauig- keit	Arbeits- aufwand	Vergleich- barkeit	Gesamtwert Fragestellung
Achillessehnenruptur	0	17	4,5	5	2	1	3,13
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	0	1	2	2	1	1,5
Angeborene Hüft- gelenksluxation	0	0	1	2-3	2	1	1,63
Angeborene Hüft- gelenksluxation bds.	0	7	5,5	2	2	1	2,63
Baker-Zyste	0	0	1	5	0	1	1,75
Carpaltunnelsyndrom	0	0	1	2	0	1	1
CL-Ruptur	0	17	1	5	0-1	1	1,88
CP Handgelenk	0	35	5,5	5	-1	1	2,63
Degenerative Spinalstenose	0	0	1	4	0	0	1,25
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Dysplasiecoxarthrose	0	11	3	4	2	1	2,5
Enchondrom	0	2	3	4	1	1	2,25
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	1	3	0	1	1,25
Fehlstellungs- gonarthrose	0	10	2,5	5	2	1	2,63
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/4	0/1	1/2	3,25/4,25
Gonarthrose	0	0	1	4	2	1	2
Hallux valgus	0	0	1	2	0	1	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	0	1	4	2	5	3
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	0	9	4,5	4	0	1	2,38
Innenmeniskus - Läsion	0	7	2	3	0-1	1	1,63

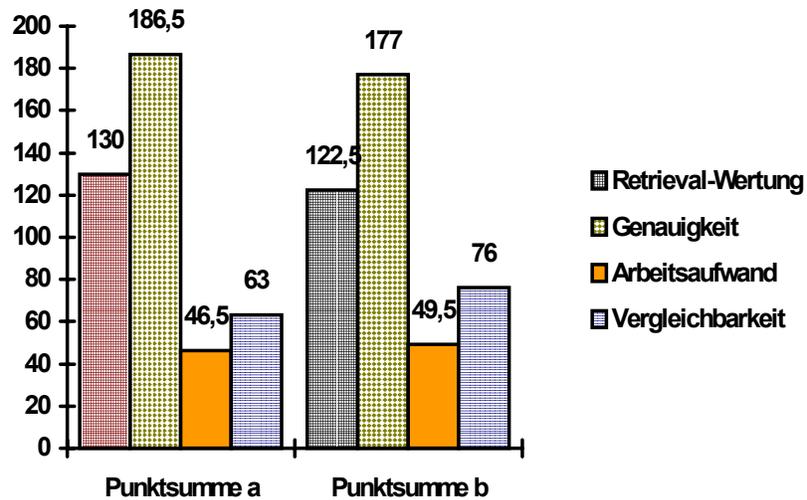
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Klumpfuß	0	1	1,5	3	2	1	1,88
Laterale Gonarthrose	0	0	1	3-4	2	1	1,88
Lunatummalazie	0	0	1	1-2	2	1	1,38
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Materialbruch nach Osteosynthese	0	62	6	5	0	1	3
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	2	3,5	5	0	1	2,38
Morbus Dupuytren	0	0	1	4	0	1	1,5
Morbus Ledderhose	0	0	1	2	2	1	1,5
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	1	3	2	4	2,5
Naviculare-Pseudarthrose	0	0	1	5	0	1	1,75
Navicularefraktur	0	0	1	2	2	4	2,25
Oberschenkel-Trümmerfraktur	0	12	5	4	0	1	2,5
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	1	2	2	2	3	2,25
ossäre Metastasen	0	0	1	5	0	1	1,75
Osteoidosteom	0	5	5,5	4	1	1	2,88
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	0	1	2	2	4	2,25
PCL-Ruptur	0	30	6	5	0	1	3
Poliofolge postentzündliche Coxarthrose	0	0	1	2	0	1	1
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	0	19	4,5	4	2	1	2,88
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	0	1	4	2	1	2
	0	65	6	5	0	1	3

Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	1	2-3	2	4	2,38
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/3-4	0/2	1/4	3/2,63
Rhizarthrose	0	0	1	2	2	1	1,5
Rotatorenmanschettenruptur	0	1	2,5	3	2	4	2,88
Septische TP-Komplikationen	1	5	7,5	5	0	1	3,38
Skoliose	0	0	1	3-4	0-1	1	1,5
Spondylolisthesis	0	2	2	4	2	3	3,75
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/1	1,75
Tossy III Verletzung	0	0	1	4	0	1	1,5
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	1/2	495 333	130 /122,5	186,5 /177	46,5 /49,5	63 /76	426 425
Durchschnittswert	0,02/0,0	9,9 /6,66	2,6 /2,45	3,73 /3,54	0,93 /0,99	1,26 /1,52	2,13 2,13

Tabelle 24

Abbildung 16 auf der nächsten Seite stellt die Punktsummen der Wertungsergebnisse der ICD-9-Erweiterung von Schepp dar.

Punktsummen der Bewertung der ICD-9-Schepp



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 16

5.6.5 Wertungsergebnisse der SNOMED

Die Ergebnisse der Bewertung der SNOMED zeigt Tabelle 25 auf den nächsten drei Seiten.

Abbildung 17 im Anschluß an Tabelle 25 enthält die Punktsummen der Wertungsergebnisse der SNOMED.

Aufstellung aller Wertungsergebnisse der SNOMED

SNOMED							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Achillessehnenruptur	0	0	1	1	3	4	2,25
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	0	1	1	3	4	2,25
Angeborene Hüftgelenksluxation	0	0	1	2	4	5	3
Angeborene Hüftgelenksluxation bds.	0	0	1	1	4	5	2,75
Baker-Zyste	0	0	1	1	3	5	2,5
Carpaltunnelsyndrom	0	0	1	1	3	2	1,75
CL-Ruptur	0	0	1	1	3	4	2,25
CP Handgelenk	0	0	1	2	3	4	2,5
Degenerative Spinalstenose	0	2	2	1	3	3	2,25
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0	0	1	1	2	2/2	1,5/1,5
Dysplasiecoxarthrose	0	11	2	1	4	5	3
Enchondrom	0	0	1	1	3	5	2,5
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	1	1	2	3	1,75
Fehlstellungsgonarthrose	0	10	2,5	3	4	3	3,13
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0	6	4,5	2	4	6	4,13
Gonarthrose	0	0	1	2	3	4	2,5
Hallux valgus	0	0	1	1	3	3	2
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	0	1	1	3	4	2,25
Innenmeniskus-Hinterhorn-Läsion	0	33	5,5	3-4	3	4	4
Innenmeniskus - Läsion	0	8	2,5	2-3	3	4	3

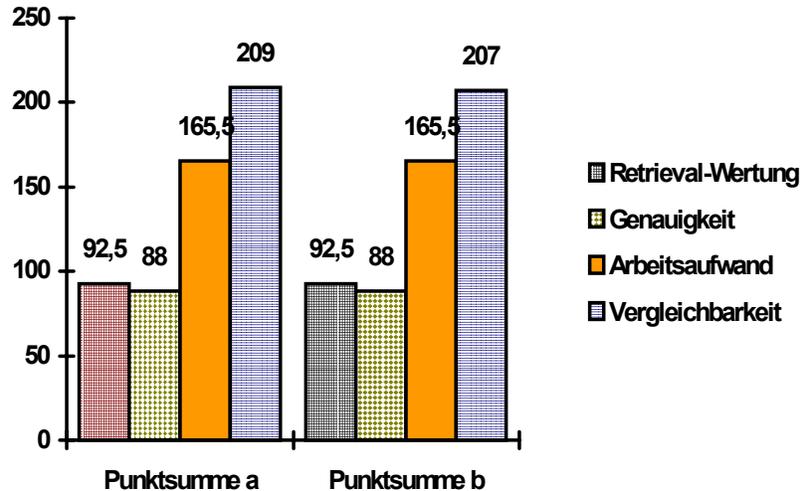
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Klumpfuß	0	6	3	2	3-4	4	3,13
Laterale Gonarthrose	0	0	1	1-2	4	4	2,63
Lunatummalazie	0	0	1	1	3	5	2,5
Lungenembolie als po Komplikation	0	0	1	1-2	3	5/3	2,63/2,13
Materialbruch nach Osteosynthese	0	2	2,5	5	4	6	4,38
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	0	1	2	3	4	2,5
Morbus Dupuytren	0	0	1	2	5	2	2,5
Morbus Ledderhose	0	0	1	2	4	4	2,75
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	1	1	4	4	2,5
Naviculare-Pseudarthrose	0	0	1	1	3	4	2,25
Navicularefraktur	0	0	1	1	3	4	2,25
Oberschenkel-Trümmerfraktur	0	0	1	1	3	5	2,5
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	1	1	3	4	2,25
ossäre Metastasen	0	3	2,5	1	3-4	4	2,75
Osteoidosteom	0	0	1	2	3	5	2,75
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	3	3	1	3-4	4	2,88
PCL-Ruptur	0	0	1	1	3-4	4	2,38
Poliofolge	0	0	1	4	3	6	3,5
postentzündliche Coxarthrose	0	19	4,5	4	3	5	4,13
posttraumat. Sprunggelenksarthrose	0	0	1	1	3	4	2,25
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	10	5,5	5	4	6	5,13

Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Pseudarthrose (allgemein)	1	4	7	1	3	4	3,75
Pseudarthrose als po Komplikation	0	0	1	1	4-5	4/4	2,63/2,63
Rhizarthrose	0	0	1	1	3	4	2,25
Rotatorenmanschettenruptur	0	0	1	4	3	4	3
Septische TP-Komplikationen	1	6	7,5	2	5	5	4,88
Skoliose	0	0	1	3	2	3	2,25
Spondylolisthesis	0	3	2	2	3	3	2,5
Thrombose als po Komplikation	0	4	2	2	3	5/5	3/3
Tossy III Verletzung	0	0	1	1	4	5	2,75
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	2	130	92,5	88	165,5 /165,5	209 /207	555 /553
Durchschnittswert	0,04	2,6	1,85	1,76	3,31 /3,31	4,18 /4,14	2,78 2,77

Tabelle 25

Die Hauptschwierigkeit bei der Benutzung der SNOMED liegt in ihrer übergroßen Expressivität. Da es nur wenige Regeln zur Zusammensetzung der Codes gibt, kann derselbe Begriff, besonders durch verschiedene Benutzer, auf unterschiedliche Weise codiert werden (28). Dieses Problem ist relativ gering, solange nur eine Person für Codierung und Suchabfragen verantwortlich ist. Werden Daten jedoch durch mehrere Personen bearbeitet, ist eine Einheitlichkeit bei mehreren korrekten Verschlüsselungsmöglichkeiten nicht mehr gewährleistet und Patienten können dem Retrieval entgehen.

Punktsummen der Bewertung der SNOMED



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 17

Eine von CAMPBELL et al. 1997 vorgestellte Arbeit befaßt sich mit einer Vergleichsuntersuchung der SNOMED International mit zwei weiteren Begriffssystemen (READ codes version 3.1 und UMLS version 1.6). Bei dieser Untersuchung wurden 1929 verschiedene klinische Informationen aus unterschiedlichen Patientendokumenten verschlüsselt, 289 der verschlüsselten Begriffe waren Diagnosen. Die SNOMED hatte unter den untersuchten Systemen bei einer Stichprobe an 165 zufällig ausgewählten Datensätzen mit 13,9% den größten Anteil doppelter Codezuweisungen, was im Sinne eines Verlustes an Eindeutigkeit gedeutet wurde. Bezüglich Vollständigkeit erhielt die SNOMED International von CAMPBELL et al. die beste Beurteilung. Die Autoren geben aber zu bedenken, daß mangelnde Eindeutigkeit ein größeres Hindernis bei der Benutzung eines Systems sein kann, als Unvollständigkeit (22). Dies gilt es auch beim Vergleich der SNOMED mit der ICD-9 und ihren Erweiterungen zu beachten. Aufgrund der umfangreichen Ergänzungen durch Wingert ist auch für die deutsche Ausgabe der

SNOMED eine große Zahl von Überschneidungen zu erwarten. Die vorerwähnte Untersuchung von CAMPBELL et al. betrachtete auch das Mapping der verschiedenen Systeme zu der epidemiologischen Zwecken dienenden und in den U.S.A. zur Abrechnung verbindlichen ICD-9-CM. Nur bei 79 von 290 (27,24%) der SNOMED-codierten Diagnosen gelang dies (unter den untersuchten Systemen der schlechteste Wert). CAMPBELL erläutert, daß eine eins zu eins Übertragung von Codes klinischer Systeme auf Ziffern epidemiologischer Schlüssel oft nicht möglich ist (22). Diese Beobachtung bestätigt auch die in der vorliegenden Arbeit gemachte Feststellung, daß SNOMED und ICD-Klassifikationen nur mit größeren Einschränkungen vergleichbar sind (Durchschnittswert 4,18/4,14 – siehe vorstehende Tabelle 25 und Tabelle IIc im Anhang).

Auch GRAUBNER und FENNA schreiben, daß die eher umständliche Handhabung der SNOMED einer breiten Anwendung entgegensteht (44, 53).

5.6.6 Parallele Aufstellung der Wertungsergebnisse von Komplikations- und Erläuterungscodes in den Abfragen mittels ICD-9 und ihren Erweiterungen

Eine Aufstellung der Bewertungsergebnisse der Komplikationscodes neben denjenigen der Erläuterungscodes in den untersuchten Fragestellungen und Schlüsselwerken enthält Tabelle 26 auf den folgend zwei Seiten. Die Bewertung des Komplikationscodes steht in den Spalten jeweils links, getrennt durch einen Schrägstrich folgt dahinter die Bewertung des Erläuterungscodes.

**Komplikationen, die mit Komplikationscode und Ergänzungscode
verschlüsselt werden konnten**

ICD-9							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauig- keit	Arbeits- aufwand	Vergleich- barkeit	Gesamtwert Fragestellung
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/5	0/0	1/1	3,25/4
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/4	0/0	1/1	3/1,5
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/1	1,75/1,75
ICD-9-CM							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauig- keit	Arbeits- aufwand	Vergleich- barkeit	Gesamtwert Fragestellung
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/5	0/0-1	1/1	3,25/4,13
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/1	6/2	5/4	0/0	1/4	3/2,5
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/4	1,75/2,5
ICD-9-Dresden							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauig- keit	Arbeits- aufwand	Vergleich- barkeit	Gesamtwert Fragestellung
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	0/0	1/1	1/1	2/2	1/1	1,25/1,25
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/1	6/7,5	6/3,5	0/1	1/1	3,25/3,25
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	0/0	1/1	2/2	2/0	4/1	2,25/1
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/4	0/2	1/1	3/2
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	2-3/3	2/0	4/4	2,63/2,25

ICD-9-Schepp							
Gesuchte Diagnose	fehlende Diagnosen	Retrieval falsch	Retrieval Wertung	Genauigkeit	Arbeitsaufwand	Vergleichbarkeit	Gesamtwert Fragestellung
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0/0	44/0	6/1	6/3	0/0	1/1	3,25/1,25
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	0/1	64/9	6/10	6/4	0/1	1/2	3,25/4,25
Lungenembolie als po Komplikation	0/0	2/0	2,5/1	5/2	0/0	1/1	2,13/1
Pseudarthrose als po Komplikation	0/0	61/0	6/1	5/3-4	0/2	1/4	3/2,63
Thrombose als po Komplikation	0/0	4/4	2/2	4/4	0/0	1/1	1,75/1,75

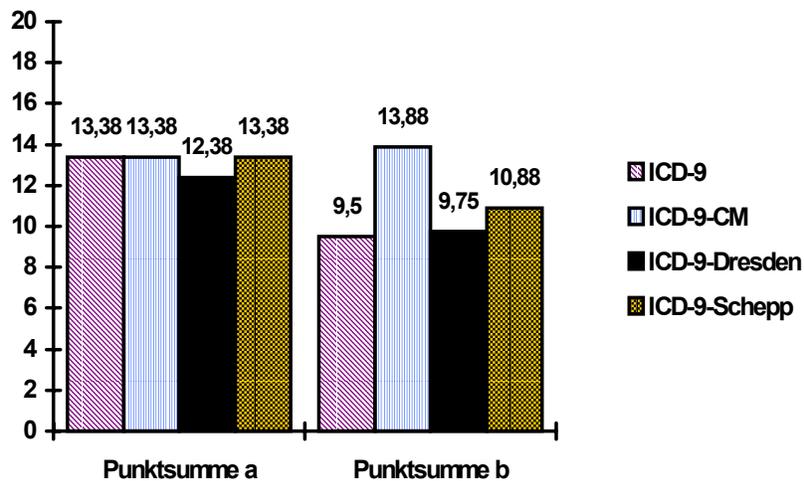
Tabelle 26

Aus der Verwendung eines zusätzlichen Erläuterungscodes ergibt sich bei jeweils 3 von 5 der gewählten Fragestellungen bei allen untersuchten ICD-9 Klassifikationen ein Vorteil gegenüber dem alleinigen Gebrauch des Komplikationscodes. Beim Einsatz von Abfragetechniken, welche die Suche nach den Schlüsselziffern von Komplikationscode und Erläuterungscodes kombinieren, ist eine weitere Verbesserung der Retrievalergebnisse zu erwarten. Faßt man die Gesamtwerte der untersuchten Komplikationsdiagnosen zusammen, resultiert nur ein geringer Unterschied.

Die Genauigkeit der Abbildung wird durch die Verwendung der Erläuterungscodes bei den ICD-Klassifikationen deutlich verbessert. Die an den fünf untersuchten Komplikationsdiagnosen ermittelten Durchschnittswerte der Abbildungsgenauigkeit verbessern sich bei der ICD-9 und der ICD-9-CM um jeweils 1,6 Wertungspunkte von 5,2 auf 3,6 Punkte, bei der Dresdener Erweiterung, die bereits allein mit dem Komplikationscode die beste Genauigkeit der Abbildung innerhalb dieser Gruppe erreichte, um 0,6 Punkte von 3,3 auf 2,7 Punkte. Bei der Schepp-Erweiterung führt dies zur größten Verbesserung um 1,9 Punkte von 5,2 auf 3,3 Wertungspunkte (vergleiche Tabelle 26).

Abbildung 18 stellt die Gesamtwerte der Schlüsselwerke zu den 5 betrachteten Komplikations- und Erläuterungscodes nebeneinander dar. Da diese Aufteilung nur bei der ICD-9 und ihren Tochterklassifikationen vorgenommen wurde und die SNOMED hiervon nur indirekt bezüglich Vergleichbarkeit/Standardisierung betroffen war, sind in der Graphik nur erstere abgebildet.

Punktsummen der Bewertung der Komplikations- und Erläuterungscodes



Punktsumme a = ohne Erläuterungscodes

Punktsumme b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 18

Die Anzahl der Komplikationscodes der ICD-9 ist gering und diese sind unzureichend untergliedert. Durch den Einsatz der Erläuterungscodes kann dieser Umstand in begrenztem Maße „ausgeglichen“ werden. Die ICD-Klassifikationen bieten ein ausführliches separates Kapitel für die Codierung von Erkrankungen im Zusammenhang mit Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett. Für den Einsatz der Klassifikation in operativen Fächern und insbesondere der Orthopädie erscheint die Einbettung eines separaten Abschnittes für Komplikationen, die in Verbindung mit therapeutischen Maßnahmen auftreten, sinnvoll und wichtig. Der Dresdener Erweiterung ist als einziger

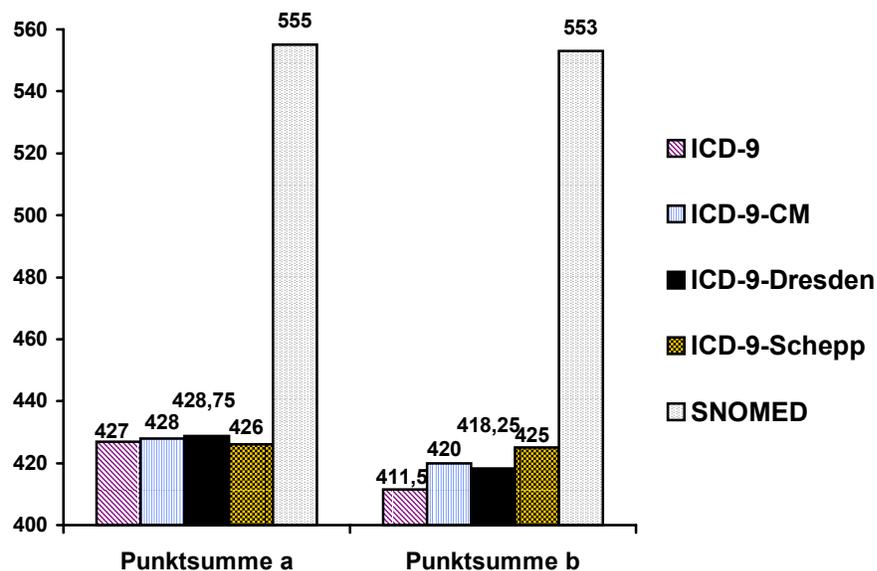
der untersuchten ICD-9-Erweiterungen eine gute Verbesserung der Komplikationscodes durch recht umfassende Untergliederung gelungen. Aber auch deren Genauigkeit der Abbildung konnte durch zusätzliche Verwendung der Erläuterungscodes noch verbessert werden, wenn auch in geringerem Maße als dies bei den übrigen untersuchten ICD-Klassifikationen möglich war.

5.7 Gesamtwertungsergebnisse aller untersuchten Schlüsselwerke

Eine Übersicht der Gesamt-Wertung aller untersuchten Schlüsselwerke zu allen 50 ausgesuchten Fragestellungen bietet Tabelle 27

Zur Verdeutlichung sind die Punktschichten der Gesamtwertung aller untersuchten Ordnungssysteme in Abbildung 19 dargestellt.

Punktschichten der Gesamtwertung



Punktschichte a = ohne Erläuterungscodes

Punktschichte b = mit Erläuterungscodes

Abbildung 19

Gesamtwertung aller untersuchten medizinischen Ordnungssysteme

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9-Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	2,63	1,75	2,25	3,13	2,25
Aneurysmatische Knochenzyste.	3	1,5	3	1,5	2,25
Angeborene Hüftgelenksluxation	2,63	1,5	1,63	1,63	3
Angeborene Hüftgelenksluxation bds.	2,75	1,25	2,63	2,63	2,75
Baker-Zyste	1,75	1,5	1,75	1,75	2,5
Carpaltunnelsyndrom	1	1	1	1	1,75
CL-Ruptur	2,5	2,13	1,63	1,88	2,25
CP Handgelenk	2	2,63	1,5	2,63	2,5
Degenerative Spinalstenose	1,5	1,5	1,25	1,25	2,25
Durchgangssyndrom als po Komplikation	3,25/1,25	3,25/1,25	1,25/1,25	3,25/1,25	1,5/1,5
Dysplasiecoxarthrose	2,25	2,25	2,25	2,5	3
Enchondrom	2,25	2,25	2,25	2,25	2,5
Epiphyseolysis capitis femoris	1,25	1,25	1	1,25	1,75
Fehlstellungs-gonarthrose	2,13	2,13	2	2,63	3,13
Fraktur des Knochens im EP-Bereich -HTEP	3,25/4	3,25/4,13	3,25/3,25	3,25/4,25	4,13
Gonarthrose	1,75	1,38	1,63	2	2,5
Hallux valgus	1	1	1	1	2
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	3,13	3,13	2,88	3	2,25
Innenmeniskus-Hinterhorn-Läsion	2,9	2,38	2,63	2,38	4
Innenmeniskus - Läsion	1,63	1,63	1,88	1,63	3

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9-Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Klumpfuß	2	2	2,25	1,88	3,13
Laterale Gonarthrose	3	3	3,38	1,88	2,63
Lunatummalazie	1,5	1,5	1,5	1,38	2,5
Lungenembolie als po Komplikation	2,13/1	2,13/1	2,25/1	2,13/1	2,63/2,13
Materialbruch nach Osteosynthese	3	3	3	3	4,38
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	2,38	2,38	2,38	2,38	2,5
Morbus Dupuytren	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
Morbus Ledderhose	1,75	1,75	1,75	1,5	2,75
Multiple cartilaginäre Exostosen	1,75	1,75	2,25	2,5	2,5
Naviculare- Pseudarthrose	1,75	2	1,5	1,75	2,25
Navicularefraktur	1,5	2,5	2	2,25	2,25
Oberschenkel- Trümmerfraktur	2,5	2,75	2,25	2,5	2,5
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	1,25	3,25	3	2,25	2,25
ossäre Metastasen	1,75	1,75	1,88	1,75	2,75
Osteoidosteom	2,88	2,88	2,88	2,88	2,75
Pathologische Fraktur b. Tumor	2	2,75	2,25	2,25	2,88
PCL-Ruptur	3	3	1,25	3	2,38
Poliofolge	1	1	1,75	1	3,5
postentzündliche Coxarthrose	2,63	2,63	2,38	2,88	4,13
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	1,75	2	2,25	2	2,25
Prothesenbruch (Endoprothese)	3	3	3	3	5,13

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9-Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Pseudarthrose (allgemein)	1,5	2,5	2	2,38	3,75
Pseudarthrose als po Komplikation	3/1,5	3/2,5	3/2	3/2,63	2,63/2,63
Rhizarthrose	1,5	1,5	2,75	1,5	2,25
Rotatorenmanschettenruptur	2,75	2,13	2,75	2,88	3
Septische TP-Komplikationen	3,38	3,38	3,38	3,38	4,88
Skoliose	1,5	1,5	2	1,5	2,25
Spondylolisthesis	2,25	2,38	2,75	3,75	2,5
Thrombose als po Komplikation	1,75/1,75	1,75/2,5	2,63/2,25	1,75	3/3
Tossey III Verletzung	1,5	1,5	1,5	1,5	2,75
Punktsumme bzw. Gesamtzahl	427 /411,5	428 /420	428,75 /418,25	426 /425	555 /553
Durchschnittswert der Gesamtwertung	2,14 /2,06	2,14 /2,10	2,14 /2,09	2,13 /2,13	2,78 /2,77

Tabelle 27

Bei Betrachtung der Bewertungsergebnisse aller 50 ausgewählten Fragestellungen zu den untersuchten Parametern Retrievalergebnisse, Genauigkeit der textlichen Abbildung, Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit mit der international als Standard anerkannten ICD-9 zeigen sich wiederum unterschiedliche Punktwerte und damit Vorzüge einzelner Schlüssel bei bestimmten Fragestellungen. Die Gesamtpunktzahlen und Durchschnittswerte der ICD-9 und ihrer Erweiterungen sind ohne Betrachtung der Erläuterungscodes (obere Zahlenreihe) nahezu identisch. Bei Berücksichtigung der Ergänzungscodes ergeben sich günstigere Werte. Die Gesamtwertung der SNOMED erreicht deutlich höhere Punktzahlen und Durchschnittswerte. Dieses trotz der sehr guten Retrievalergebnisse relativ schlechte Ergebnis im Vergleich zur ICD-9 und ihren untersuchten Erweiterungen resultiert größtenteils aus der erheblich ungünstigeren Bewertung der SNOMED hinsichtlich des Arbeitsaufwandes bei manueller Nutzung im

Vergleich zur ICD-9 sowie ihrer nur eingeschränkten Vergleichbarkeit mit jenem internationalen Standard. Die ICD-9 und alle ihre Erweiterungen erreichen deutlich niedrigere und damit bessere Gesamtwerte. Bei Betrachtung der Wertungsergebnisse ohne Verwendung der Ergänzungs-codes liegen die untersuchten ICD-Klassifikationen auf nahezu identischem Niveau. Das beste Ergebnis erzielte der Schepp-Schlüssel mit 426 Punkten, gefolgt von der ICD-9 mit einer um einen Wertungspunkt höheren Punktschme und der ICD-9-CM und der Dresdener Erweiterung, die 2 bzw. 2,75 Punkte hinter der Erweiterung von Schepp folgen. Bei Berücksichtigung der zur Beschreibung von Komplikationen eingesetzten Ergänzungs-codes verschiebt sich diese Gleichmäßigkeit der Wertungsergebnisse innerhalb der untersuchten ICD-Klassifikationen zugunsten der ICD-9, die den Bestwert von 411,5 Punkten erhält. Die Schepp-Erweiterung, die zuvor den besten Platz belegt hatte, fällt mit 425 Punkten an die letzte Position innerhalb der ICD-Klassifikationen. Das zweitbeste Ergebnis innerhalb dieser Wertung (418,25) erzielt der Dresdener Schlüssel, gefolgt von der ICD-9-CM mit 420 Wertungspunkten.

Wenngleich sich die Punktschme und Durchschnittswerte der Gesamtwertung der ICD-Klassifikationen nur gering voneinander unterscheiden, so weisen sie dennoch im Hinblick auf bestimmte Aspekte wichtige Unterschiede auf, die in den Einzeldarstellungen zu den verschiedenen Fragestellungen deutlich werden und sich nicht immer in den Resultaten der Punktschme widerspiegeln.

Der Einsatz von Erläuterungs-codes führt bei allen ICD-Klassifikationen zu einer weiteren Verbesserung der Ergebnisse. Das Ausmaß der Verbesserung reicht von einem Punkt (0,2%, Schepp-Schlüssel) bis zu 15,5 Punkten (3,6%, ICD-9) in der Gesamtwertung.

5.8 Hindernisse einer guten Verschlüsselungs- und Datenqualität

5.8.1 Lücken und Unstimmigkeiten der untersuchten Ordnungssysteme

Lücken und Unstimmigkeiten zeigten sich bei der Anwendung aller in dieser Arbeit untersuchten Schlüsselwerke. Die alphabetischen Verzeichnisse der ICD-9 und der ICD-9-CM enthielten Fehler, die sich auf die Codierungsqualität auswirken können, wenn eine Überprüfung der Angaben unterlassen wird. So wurden in den untersuchten Ausgaben der Schlüssel im Band II der ICD-9 die Codes für Wurzelsyndrome der oberen und unteren Extremität vertauscht und im volume 2 der ICD-9-CM die Ziffern für traumatische und nichttraumatische Rotatorenmanschettenruptur der Schulter verwechselt.

Die Gliederung der ICD-9 in Kapitel nach Ätiologie und Lokalisation/Organsystem, so für Infektionskrankheiten, Neoplasmen, Atemwegserkrankungen und Erkrankungen des Urogenitaltraktes u.a. bedingt, daß ihre Kategorisierung nicht exklusiv ist, da Neoplasmen und Infektionen gleichermaßen an Atemwegen und Urogenitaltrakt auftreten können und sich Schwesterkategorien der ICD-9 somit nicht gleichermaßen ausschließen (124).

Die Verschlüsselung der Diagnose einer venösen Beinvenenthrombose ist durch widersprüchlicher Angaben der ICD-9 erschwert. Im alphabetischen Verzeichnis ist der Begriff Thrombose, Bein unter 451.2 aufgeführt. Der zugehörige Text lautet *Phlebitis und Thrombophlebitis n.n.bez. Gefäße der unteren Extremitäten*. Unter dem Begriff Thrombose, femorale läßt sich ein Hinweis auf die Codeziffer 453.8 finden, deren textliche Entsprechung *Sonstige venöse Embolien und Thrombosen sonstiger näher bez. Venen* lautet. Allerdings sind *Embolie und Thrombose in unteren Extremitäten* ausdrücklich ausgeschlossen und es wird auf die Ziffern 451.0 - 451.2 verwiesen. Im alphabetischen Verzeichnis der ICD-9-CM wird sowohl unter den Suchbegriffen Thrombosis, leg, als auch unter Thrombosis, femoral auf den Code 453.8 verwiesen, der in der ICD-9 ausgeschlossen wurde. Der Text des systematischen Verzeichnisses

der ICD-9-CM listet die übrigen acht auch in der ICD-9 ausgeschlossenen Zustände, schließt jedoch nicht die Thrombosen der unteren Extremität aus. In der Dresdener Erweiterung schließlich sind die *Thrombose der tiefen Oberschenkelvenen* und die *Thrombose der tiefen Venen des Ober- und Unterschenkels* den Ziffern 451.1-11 und 451.1-12 zugeordnet. Die widersprüchliche Handhabung innerhalb der ICD-9 hat Uneinheitlichkeit in den Erweiterungen zufolge. Bei „Verbesserung“, wie am Beispiel der ICD-9-CM ersichtlich, entsteht eine Abweichung vom Standard zu Lasten der Vergleichbarkeit dieser Ziffern.

Die Diagnose Hallux rigidus sollte aus grundsätzlich systematischen Überlegungen mit den Arthrosen gekoppelt sein, eventuell über eine Dolch- Sternverbindung, da es sich bei diesem Krankheitsbild um eine Arthrosis deformans des Großzehengrundgelenks in Verbindung mit einer Beugekontraktur im Grundgelenk handelt (76). Ob die Zuordnung von Exostosen ohne nähere Angaben zu *N.n.bez. Enthesopathie* (726.9) sehr sinnvoll ist, sei dahingestellt.

Bei der Dresdener Erweiterung ist den Osteoarthrosen ein Lokalisationsschlüssel zugeordnet, der zahlreiche Gelenke explizit aufführt. Bei den *sekundären Osteoarthrosen* (Ziffer 715.2) sowie den *lokalisierten Osteoarthrosen, ohne Angabe ob primär oder sekundär* (Ziffer 715.2) ist jedoch unter den sechsten Stellen die Möglichkeit einer Verschlüsselung von Fingergelenksarthrosen nicht vorgesehen. Arthrosen der Fußgelenke sind nur im Zusammenhang mit primären Osteoarthrosen angegeben. Bei den Ziffern 715.2 und 715.3 erscheinen in der Untergliederung nur Arthrosen des oberen und/oder unteren Sprunggelenks. Die Sakroiliakarthrose ist hier, wie auch bei den Lokalisationserweiterungen der Ziffer 715.1 nicht angegeben.

Pathologische Frakturen können mit dem Dresdener Schlüssel an mehreren Stellen codiert werden, was dem Prinzip einer Klassifikation grundsätzlich widerspricht. An die in der Mutterklassifikation ICD-9 vorgesehene Position 733.1 *Pathologische Fraktur* sind 10 Codes zur Verschlüsselung unterschiedlicher Lokalisationen in Übereinstimmung mit der ICD-9 (abgesehen von der Numerierung in der sechsten Stelle) angehängt. Eine

zweite - unzulässige - Möglichkeit, pathologische Frakturen zu verschlüsseln, wird dem Codierer im Zusammenhang mit zahlreichen geschlossenen Frakturen angeboten, so beispielsweise unter Ziffer 805.2-95 als *pathologische Brustwirbelfraktur o.A. einer Rueckenmarkverletzung* bei den geschlossenen Bruswirbelfrakturen, unter Ziffer 805.4-95 als *pathologische Lendenwirbelfraktur o.A. einer Rueckenmarkverletzung* bei den geschlossenen Frakturen der LWS, unter Ziffer 810.0-95 als *pathologische Schluesselbeinfraktur*, unter Ziffer 812.0-95 als *pathologische Fraktur des proximalen Humerusendes*, unter Ziffer 820.2-95 als *pathologische Schenkelhalsfraktur*, unter Ziffer 821.0-95 als *pathologische Oberschenkelschaftfraktur etc..*

Differenzen zwischen der ICD-9 und der Dresdener Erweiterung bestehen auch im Hinblick auf die Zuordnung der traumatischen Achillessehnenruptur, die in der ICD-9 mit 845.0 bezeichnet ist, in der Dresdener Erweiterung aber mit 844.8-10 oder 844.8-11 einer anderen vierstelligen Ziffer untergeordnet ist, was die Vergleichbarkeit der Daten nach Rückführung erheblich einschränkt. Durch die bei dieser Untersuchung gewählte Verbindung des Diagnosecodes mit dem Freitext besteht die Möglichkeit, solche potentiellen Fehlvergleiche aufzudecken bzw. zu vermeiden.

Auch im Schepp-Schlüssel finden sich doppelte Codierungsmöglichkeiten verschiedener Krankheitsbilder. Beispielsweise sind den vierstelligen Codes der bösartigen Neubildungen der Knochen und Gelenkknorpel (Ziffer 170.-) jeweils die Begriffe *sekundärer Tumor (Knochenmetastase)* (Ziffer 170.0/07), *Plasmozytom* (Ziffer 170.0/04) und *maligne Erkrankungen des hämatopoetischen oder lymphatischen Gewebes* (Ziffer 170.0/05) zugeordnet. In der vierstelligen ICD-9 sind sekundäre bösartige Neubildungen mit dem Code 198.5 belegt, das Plasmozytom der Ziffer 203.0 zugeordnet und bösartige Neubildungen des lymphatischen und hämatopoetischen Gewebes den Ziffern 200.- bis 208.-. Den Codeziffern 213.2 bis 213.9 *Gutartige Neubildungen der Knochen und Gelenkknorpel* (verschiedene Lokalisationen) wurden von SCHEPP jeweils 10 Erweiterungscodes unterstellt. Fünf der gleichen Krankheitsbilder wurden von ihm auch der Ziffer 733.2 *Knochenzyste* zugeordnet. Die ICD-9 sieht die Codierung dieser Krankheiten unter Ziffer 733.2 vor. Ähnlich wurde in der Schepp-Erweiterung auch der

Ziffer 733.4 *Aseptische Knochennekrose* das Krankheitsbild *Osteochondrosis dissecans* (733.4/06) untergeordnet, obwohl die ICD-9 Osteochondropathien ausschließt und auf eine Verschlüsselung unter Ziffer 732.- verweist. Die *Osteochondrosis dissecans* ist unter dem vierstelligen Code 732.7 anzutreffen. Von SCHEPP wurde diese Ziffer mit nützlichen Erweiterungen für die Lokalisationen *Femurkondylen, Patella, Talusrolle, Ellenbogengelenk, Hüftkopf* und *sonstige* versehen. Ähnliche Unstimmigkeiten der Systematik innerhalb des Schlüssels und im Vergleich mit der Mutterklassifikation finden sich auch an anderen Stellen von SCHEPP'S Erweiterung.

Der Begriff der Periarthritis humeroscapularis wurde in der ICD-9 in etliche Syndrome zerlegt, die den Ziffern 726.0 bis 726.2 zugeordnet wurden und mit deren Bedeutung nicht einmal jeder in der Praxis tätige Facharzt vertraut ist (64, 145). Die Systematik der ICD-9 und ihrer Erweiterungen kann den Benutzer vor manche Schwierigkeit bei dem Bemühen einer sinnvollen Zuordnung stellen, wenn die Ursache einer Diagnose nicht gesichert ist. Bei lückenhafter Anamnese kann beispielsweise die zur korrekten Codierung erforderliche Unterscheidung, ob ein genu valgum angeboren war oder seine aktuelle Ausprägung vor allem auf rezidivierende Entzündungsschübe bei bekannter CP zurückzuführen ist, sehr schwierig sein.

Die SNOMED ist aufgrund ihrer enormen Auswahl an Begriffen oft verwirrend. Die Mehrdeutigkeit der neuen SNOMED International wird anhand eines entsprechenden Beispiels von Berman kritisiert. Das College of American Pathologists rät dazu, daß jedes Institut eine eigene Codierungsempfehlung zur Handhabung erstellt. Das Fehlen verbindlicher Regeln gefährdet die Möglichkeit valider Vergleiche, sinnvoller Datenzusammenführungen und der gemeinsamen Auswertung der Daten verschiedener Institute (7).

Die Lokalisation eines Befundes am rechten Knie kann zum einen mit dem Topographie-Code T12720 (*Kniegelenk*) in Verbindung mit dem Modifikator T00320 (*rechts*) ausgedrückt werden, zum anderen durch den Code TY9210 (*Genu dex.*). Auch die im systematischen Verzeichnis angebotene Auswahl zwischen *geheilte, nicht*

geheilte Fraktur und *schlecht geheilte Fraktur* sowie *Pseudarthrose* lässt sich nicht ohne Schwierigkeiten handhaben. Dem Code M33640 in Verbindung mit T1X5 sind die beiden unterschiedlichen Krankheitsbilder *aneurysmatische Knochenzyste* und ossifizierendes Hämatom zugeordnet. Weiterhin wird zwischen *Palmarfibrose* (M76100, T18840), und *Dupuytren Krankheit* oder *Fasciitis palmaris* (M76120) fälschlich unterschieden (76). Die *Plantarfibromatose* ist ebenfalls dem Code M76100 zugeordnet, in Verbindung mit T18951. Weiterhin ist auch sie ein zweites Mal der Schlüsselziffer D33530 als *Aponeurosis fibrosa plantaris Ledderhose* oder *Ledderhose Krankheit* zugeordnet (76). Für den Morbus Dupuytren hingegen ist kein D-Code (Klassifikationsachse der SNOMED) angegeben.

Dem Oberbegriff *Arthrose* (D31500), einem klassischen Krankheitsbild der Orthopädie, das auch unter den Diagnosen dieser Untersuchung am häufigsten aufgeführt wurde, sind in der hierarchisch aufgebauten SNOMED die nachfolgend genannten Krankheitsbilder und Zustände untergeordnet: D31510 - *degenerative Osteoarthritis, Arthrosis deformans, Malum art. senile, Osteoarthrose*; D31520 - *Osteoarthritis juvenilis*; D31530 - *prim. Osteoarthritis*; D31540 - *prim.-chron. Polyarthrose, prim. general. Osteoarthritis*; D31550 - *sek. Osteoarthritis, sek. Osteoarthrose*; D31560 - *(Osteo)arthritis deformans, Osteoarthritis deformans*; D31570 *Kienböck Lendensyndrom*. Eine für die klinische Praxis unsinnige Pseudogenauigkeit entsteht durch diese teilweise künstliche Differenzierung ein und desselben Krankheitsbildes. Vermutlich liegt die Erklärung für diese Unschärfe in der von Wingert selbst erwähnten und beklagten Abwesenheit von Experten der Fachgebiete bei Erstellung der Systematik (136). Der Begriff *Osteoarthritis* ist weiterhin gemeinsam mit *degenerative Arthritis, Gelenkentzündung* und *hypertrophische Arthritis* unter den Schlüsselnummern M50230 und T12 zu finden. Bei zahlreichen der unter verschiedenen Ziffern aufgeführten unterschiedlichen Krankheitsbilder handelt es sich, wie bereits erwähnt, um dieselben. Einige der synonym aufgeführten Krankheitsbegriffe hingegen sind nicht synonym, manche bereits veraltet, was die Einordnung von Diagnosen mit der SNOMED erheblich erschwert.

FENNA bemängelt, daß die multiaxiale Basis der SNOMED für die allgemeine Erfassung viel zu mühselig und ineffizient ist, wenngleich sie für die Dokumentation patho-anatomischer Befunde ausgezeichnet sein mag (44). HAUNHORST beschreibt die Idee der SNOMED als faszinierend, kritisiert jedoch, daß sie durch ihre große Differenzierung keine Standardisierung der Dokumentation und keine eindeutige Zuordnung eines Begriffes zu nur einer Code-Zahl gestattet (63). Auch ihre Klassifikationsachse (D-Codes) erlaubt dies nicht, da zahlreiche Diagnosen hier keine Entsprechung finden. BERMANN weist auf das Fehlen einer verbindlichen Regel zur Zusammensetzung von Codes zur Darstellung von Diagnosen in Verbindung mit mehreren Lokalisationen hin. Seiner Erfahrung nach ergeben sich aber auch bei Existenz verständlicher Regeln Abweichungen in der Codierung, da unterschiedliche Pathologen unterschiedliche konzeptionelle Vorstellungen morphologischer Termini haben, die zu inkonsistenter Verwendung von Schlüsselziffern führen (7).

CÔTÉ und ROTHWELL schreiben, daß das integrierte Nomenklatur-Klassifikations-System SNOMED mit seinen fünf Kategorien alle notwendigen diagnostischen Details mit der erforderlichen Spezifität auszudrücken vermag, die zur Bearbeitung und zum Retrieval der Symptome, Schwierigkeiten und Erkrankungskomponenten sowie zur Dokumentation der endgültigen Diagnose in der Krankheits-Klassifikations-Achse für die statistische Dokumentation benötigt werden (30). Die im Rahmen dieser Arbeit gemachten Erfahrungen entsprechen nicht diesem allumfassenden Anspruch, wenngleich die Diagnosetexte mit der untersuchten SNOMED-Ausgabe mit Wingerts ausführlichen Ergänzungen zumeist in einer im Vergleich zur ICD-9 und ihren Erweiterungen besseren Detaillierung dargestellt werden konnten und SNOMED die beste Bewertung der Abbildungsgenauigkeit erhielt. Im Hinblick auf die Klassifikationseigenschaften der SNOMED und ihre Klassifikationsachse muß aber deutlich widersprochen werden. Die eigenen Ergebnisse deuten auf eine nur eingeschränkte Eignung der SNOMED als Klassifikation hin.

5.8.2 Lückenhafte Diagnosedokumentation in den Entlassungsarztbriefen und ihre Auswirkung auf die Diagnoseverschlüsselung

Die vorhandenen Daten gestatteten aufgrund fehlender Angaben zeitweise keine genaue Codierung, wenngleich letztere mit den untersuchten Schlüsselwerken bei Vollständigkeit der Daten häufig möglich gewesen wäre. Auf eine Überprüfung und Korrektur bzw. Vervollständigung der Daten durch Hinzuziehen von Krankenakten zur Durchsicht von Anamnesebögen und Operationsberichten oder auch ein Vergleich der dokumentierten Diagnosen eines Patienten im Rahmen unterschiedlicher stationärer Aufenthalte wurde verzichtet, da der Schwerpunkt dieser Arbeit nicht die Qualität der Entlassungsbriefe betraf. Andere Studien, die sich mit der Genauigkeit der Diagnosedokumentation in Arztbriefen befaßt haben, sowie allgemeine Untersuchungen zur ärztlichen Dokumentation berichten jedoch ebenfalls über Mängel (60, 84, 86, 98). Die Arztbriefdokumentation gilt dennoch gemeinhin als gute Datenquelle (124) und wird von WINTER als eine der bekanntermaßen besten Informationsquellen für eine Basisdokumentation gelobt, er schränkt jedoch ein, daß sie dennoch immer nur einen Teil medizinrelevanter Daten abbildet (149).

Im untersuchten Material fanden sich beispielsweise Beschreibungen bereits erfolgter Eingriffe, wie „Zustand nach Meniskektomie“, die ohne Informationen zu den zugrundeliegenden Ursachen dieser Operation genannt wurden. Angaben zu Meniskusläsionen oder Meniskopathie, zum Teil mit anschließender Arthroskopie und (Teil)resektionen, wurden ohne Hinweise auf die Natur der vorbestehenden Läsion oder weitere Befunde der durchgeführten Arthroskopie aufgeführt. Auch der Text „Zustand nach HTEP“ war oft zu lesen, ohne daß der Grund für den vormals vorgenommenen Eingriff erwähnt wurde oder weitere textliche Hinweise enthalten waren, ob eine Hüftkopfnekrose, eine traumatische oder pathologische Schenkelhalsfraktur, eine primäre oder sekundäre Coxarthrose oder eine andere Erkrankung ursächlich oder auslösend für den Eingriff waren. Gleiches gilt für die Erwähnung eines „Zustandes nach KTEP“ oder eines „Zustandes nach Spondylodese“ in Bezug auf die zugrundeliegenden

Diagnosen bzw. Erkrankungen. Der teils vorhandene Verweis auf frühere Schreiben war wenig hilfreich.

Diagnostische Maßnahmen, wie eine durchgeführte selektive Angiographie, eine Probeexzision oder eine szintigraphische Untersuchung wurden teils ohne Hinweis auf die auszuschließenden Erkrankungen oder einen konkreten, die diagnostische Maßnahme begründenden Krankheitsverdacht angegeben. Des öfteren erwähnten die untersuchten Entlassungsbriefe ein *genu valgum* oder *genu varum* ohne Hinweis auf die Entstehung dieser Fehlstellungen (angeborene oder erworbene Fehlstellung), so daß eine sinnvolle Codierung mit den untersuchten Ordnungssystemen aufgrund ihrer Struktur nicht möglich war. Allerdings erscheinen diese Angaben für eine mit den Schlüsselwerken nicht vertraute Person möglicherweise unwichtig, da sie in der klinischen Routine in den Arztbriefen häufig fehlen und für das therapeutische Vorgehen im vorangeschrittenen Alter selten Konsequenzen haben.

Die untersuchten Schlüsselsysteme sind primär für epidemiologische Zwecke konzipiert worden. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine Auftrennung bezüglich der Genese eines Zustandes durchaus sinnvoll und von Bedeutung. MCMAHON führt als Beispiel für die Unterschiede zwischen epidemiologischem und klinischem Interesse das Beispiel der Diagnose Diabetes mellitus mit renaler Manifestation an. Aus epidemiologischer Sicht interessiert eher die Prävalenz diabetesbedingter Aufnahmen mit renaler Manifestation als die Tatsache, daß eine bestimmte Aufnahme eines Diabetikers durch sein Nierenversagen bedingt war (93).

Dokumentationslücken bestehen in den Entlassungsarztbriefen vermutlich auch im Hinblick auf die Berichterstattung über vorliegende Nebendiagnosen. Es ist anzunehmen, daß zahlreiche der für die Implantation von Gelenkendoprothesen aufgenommenen Patienten bereits ein höheres Lebensalter erreicht hatten und internistische Nebendiagnosen bereits bekannt waren, jedoch nicht aufgeführt wurden. Dem den Patienten aus der Orthopädischen Klinik entlassenden und an den behandelnden Orthopäden berichtenden Klinikarzt erscheint die Aufzählung

zahlreicher vorbekannter, nicht-orthopädischer Nebendiagnosen möglicherweise irrelevant, wenn sie nicht in direktem Zusammenhang mit dem Einweisungsgrund oder der erfolgten Behandlung stehen (124). Die Beschreibung von Vordiagnosen mag sogar für überflüssig befunden werden, da der überweisende Kollege den Patienten schon länger behandelt und diesen und seine Diagnosen kennen sollte. Traditionell scheint in internistischen Kliniken eine ausführlichere Dokumentation von Nebendiagnosen üblich, als in operativen Abteilungen (40). Ein Wandel könnte aufgrund abrechnungstechnischer Umstrukturierungen bei den operativen Fächern mittlerweile erfolgt sein oder erfolgen.

Gelegentlich fehlten den Diagnosebezeichnungen auch genauere Angaben zur Lokalisation des Befundes. Vereinzelt waren Lokalisationsangaben aufgrund von Widersprüchen nicht eindeutig zuzuordnen.

GLATTRE weist darauf hin, daß die Übertragung der Diagnose in einen Code möglichst vollständig bzw. mit möglichst geringem Informationsverlust erfolgen und auch keine erfundenen Informationen enthalten sollte (49). Letztere Erwähnung erscheint insbesondere im Hinblick auf die teils lückenhaften klinischen Angaben beachtenswert. Der Versuchung persönlicher „Ergänzungen“ eines unvollständigen Diagnosetextes zur Identifikation eines „geeigneten“ Codes muß im Interesse valider Daten widerstanden werden.

Es stellt sich die Frage inwieweit Angaben eines „Zustandes nach“ als Diagnose sinnvoll sind. Angaben zu Voroperationen können als Übergang zur Therapiedokumentation betrachtet werden. Sofern es sich um Zustände nach Eingriffen handelt, könnte eine Codierung über Therapieschlüssel mit einem Hinweis, daß es sich um einen früheren Vorgang handelt, die präziseste Möglichkeit einer Darstellung bieten. Wesentlich erscheint das Wissen um einen Z.n. HTEP links oder Z.n. KTEP beidseits beispielsweise für die Planung einer HTEP-Implantation rechts bei Coxarthrose. Für die Dauer des stationären Aufenthaltes und die Mobilisation des Patienten können diese

Zustände von großer Bedeutung sein. Auch für wissenschaftliche Auswertungen kann die Dokumentation dieser Sachverhalte sehr interessant sein.

Die Erfassung von „Zuständen nach“ hat in dieser Untersuchung stellenweise zu einer verstärkten Repräsentation einzelner Diagnosen geführt. So erfolgten häufig stationäre Aufnahmen aufgrund eines Rezidivs nach Bandscheibenvorfall in einer anderen Etage oder auch nach bereits erfolgtem operativem Eingriff bei Bandscheibenvorfall in der gleichen Etage. Bei 26 der 150 Einträge mit der Diagnose Bandscheibenvorfall handelt es sich um Ereignisse, die in der Vergangenheit liegen. Eine stationäre Aufnahme zum Ausschluß eines Bandscheibenvorfalles betraf 4 der 150 Einträge und ein Verdacht auf Bandscheibenvorfall wurde einmal angegeben. Auch wenn diese 31 Diagnosedokumentationen von den 150 Einträgen abgezogen werden, bleibt der Bandscheibenvorfall mit 119 Dokumentationen die am häufigsten unter einer Codeziffer angegebene Diagnose.

IEZZONI erachtet die Dokumentation von Diagnosen mit dem Status Ausschluß von (A.v.) und Verdacht auf (V.a.) als problematisch, da diese in der Statistik i.a. als Erkrankung aufgeführt werden (71). Nur durch Freitextkopplung und Überprüfung oder den Einsatz von Modifikatoren können diese Diagnosen von tatsächlich bestätigten Diagnosen unterschieden werden. Für die Erstellung valider Statistiken ist dies ein bedeutsamer und zu beachtender Unterschied. Auch WINTER, der, wie auch diese Arbeit, zwecks Verbesserung die Integration der Modifikationsmöglichkeiten Verdachtsdiagnose, ausgeschlossene Diagnose, bestätigte Diagnose, symptomloser Zustand sowie rechts, links und beidseits für die Diagnosedokumentation propagiert, schildert die vorstehend dargelegte Problematik (143).

Die Dokumentation anderer therapeutischer Maßnahmen, wie beispielsweise Z.n. Chemotherapie oder Z.n. Cortisontherapie kann ebenfalls sehr wichtig sein, stellt aber bereits den Übergang zu anamnestischen Befunden dar. Anamnestische Angaben zu bereits überwundenen Erkrankungen, die aber dennoch Einfluß auf weitere diagnostische und therapeutische Maßnahmen haben können, wie beispielsweise

Z.n. Radiusfraktur, Z.n. Borrelieninfektion, Z.n. Salmonelleninfektion oder, im gynäkologisch-geburtshilflichen Fachgebiet Z.n. Rötelninfektion verdeutlichen, wie schwierig es ist, die Grenze zur reinen Diagnosedokumentation zu ziehen.

Die Codierung einer Akromioklavikulargelenksverletzung Grad Tossy III beinhaltet den Riß der akromioklavikulären und korakoklavikulären Bänder mit deutlichem Hochstand des lat. Klavikulaendes (83) Eine Darstellung dieser einen klinischen Diagnose ist in der ICD-9 und ihren Erweiterungen nur über Verwendung von zwei Codes möglich. In der ICD-9 sind dies 840.0 *Verstauchung und Zerrung der Schulter und des Oberarms, Akromioklavikular(gelenk)(-Bänder)* und 840.1 *Verstauchung und Zerrung der Schulter und des Oberarms Korako-klavikulare (Bänder)*. Auch die Diagnose Dysplasiecoxarthrose kann in der ICD-9 und ihren Erweiterungen nur über zwei Ziffern umfassend dargestellt werden. Dies sind Beispiele dafür, daß eine Diagnose eines Patienten nicht immer genau einer Schlüsselnummer entsprechen muß. Auch GLATTRE empfiehlt eine Auftrennung der Diagnosen, die bei Verschlüsselung mit einem ICD-Code nur mit großem Informationsverlust codiert werden können, in kleinere Einheiten und entsprechende „mehrfache“ Codierung (49), wie dies in dieser Arbeit gehandhabt wurde. Die Fortführung dieser Idee findet sich in dem hier praktizierten Einsatz der Erläuterungscodes wieder.

Oft ist die mit den untersuchten Begriffssystemen, insbesondere den ICD-9-Erweiterungen erreichbare Genauigkeit der Abbildung zu gering, um die diagnostischen Informationen „zufriedenstellend“ abzubilden. Dies wird in Tabelle Ia im Anhang an den Einzel- und Durchschnittswerten deutlich. Umgekehrt gehen die Möglichkeiten der Ordnungssysteme oft über die der vorhandenen Daten hinaus. Das Anstreben einer sehr großen Genauigkeit in Detailbereichen ist nur begrenzt und innerhalb der Fachdisziplinen zu erwarten. Fachfremde Diagnosen werden zumeist mit wenig(er) Einzelheiten festgehalten. Die Bewertungsergebnisse der Genauigkeit der Abbildung in Tabelle Ia im Anhang zeigen, daß bei den untersuchten ICD-Klassifikationen noch großes Potential zur Verbesserung dieses Aspektes besteht. Durch die Erweiterung der Mutterklassifikation konnte, insbesondere mit der Dresdener

Erweiterung, eine wesentliche Verbesserung in der Bewertung der Genauigkeit der Abbildung erzielt werden, die jedoch noch keinen durchschnittlich „guten“ Punktwert erreicht. Eine möglichst exakte Diagnosestellung und -dokumentation ist, ebenso wie eine möglichst detaillierte Verschlüsselung der Daten, wünschenswert. Eine weitere Untergliederung der ICD-9-Erweiterungen könnte diesem Wunsch sehr dienlich sein. Hierbei muß aber bedacht werden, daß eine zu große Verzweigung zu Lasten des Arbeitsaufwandes geht und keinen wahren Informationsgewinn bedeutet, wenn sie über die Angaben der Diagnosestellung hinausgeht und daher kaum oder nur sehr unvollständig genutzt werden kann.

5.8.3 Akzeptanzhürden bei der Diagnosedokumentation

Eine vernünftige Diagnosedokumentation bietet nach GRAUBNER durch Möglichkeiten weiterer Nutzung fast nur Vorteile für den Arzt (54). Eine effiziente Speicherung und das Auffinden von Patienteninformationen ist für klinische Forschung und Patientenversorgung von fundamentaler Bedeutung (13). Diagnosen zählen zu den Schlüsselinformationen, die u.a. die Voraussetzung für eine qualifizierte Patientenversorgung, Therapievergleiche, medizinische Forschung sowie epidemiologische Analysen bildet (13, 37). Auch VARDY et al. setzen ein effizientes Retrieval medizinischer Informationen als essentiell für alle funktionellen Aspekte eines Gesundheitssystems voraus (132). Die Problematik der Diagnosedokumentation in den Fachabteilungen liegt in einer Diskrepanz zwischen dem Wunsch des Klinikers nach weitestgehender Differenzierung und der statistischen Notwendigkeit, große Fallzahlen zu erreichen (63).

HAUNHORST berichtet in seiner Dissertationsschrift über chirurgische Klassifikationen über eigene Erfahrungen mit den zu Beginn seiner chirurgischen Weiterbildung verwandten Schlüsselverzeichnissen. Unter anderem beschreibt er, daß das Auffinden eines Suchbegriffes wegen der im aktuellen klinischen Jargon unüblichen Nomenklatur und wegen des großen Volumens der Schlüsselverzeichnisse teilweise einen

erheblichen Aufwand bedeutete und ein Schlüssel, der dem Anwender das Zusammensetzen der Schlüsselnummer aus bis zu drei verschiedenen Verzeichnissen abverlangte eine große Akzeptanzhürde darstellt (63). Dies scheint Gültigkeit in Bezug auf die Handhabung aller Schlüssel zu haben, für die SNOMED aber aufgrund ihrer mehraxialen Struktur insbesondere zuzutreffen.

5.8.4 Schwächen der Diagnosecodierung mit den untersuchten Schlüsseln und Möglichkeiten des (teilweisen) Ausgleichs

IEZZONI fehlt in der ICD die Möglichkeit einer Unterscheidung, ob eine Erkrankung, beispielsweise eine Pneumonie oder ein Harnwegsinfekt, vorbestehen oder postoperativ auftreten (71). Bei korrekter Codierung sollten bei postoperativem Auftreten einer Lungenentzündung oder Harnwegsinfektion diese als Komplikation verschlüsselt sein und somit eine Eindeutigkeit bezüglich ihres den postoperativen Verlauf komplizierenden Auftretens gegeben sein. Schwierigkeiten kann das Vorhandensein von Komplikationen bei stationären (Wieder)Aufnahmen bereiten. Die korrekte Codierung sollte mit einem Komplikationscode erfolgen. Es handelt sich aber nicht notwendigerweise um Komplikationen, die bei einer Behandlung im aktuell den Patienten aufnehmenden Hause aufgetreten sind. Eine Qualitätskontrolle, die die Häufigkeit des Auftretens von Komplikationen undifferenziert erfaßt, berücksichtigt solche bedeutungsvollen Unterschiede nicht. Die Kopplung eines Freitextes ermöglicht Eindeutigkeit und gestattet eine differenzierte und detaillierte Betrachtung der aufgetretenen Komplikationen. Der zusätzliche Einsatz von Erläuterungscodes kann die Rückgriffsmöglichkeiten noch weiter verbessern.

BRAND et al. haben an der Yale University in New Haven zur Retrievalverbesserung in der Abteilung Orthopädie zusätzlich zu einer multidimensionalen Codierung mit einer SNOMED-Adaptation die Diagnosefreitexte zwecks genauere Darstellung belassen und bestätigen die große Flexibilität, die durch die Freitextverknüpfung möglich war (13). ALTMANN und DUDECK prägten den Begriff der „adaptiven Dokumentation“ im

Rahmen des „Gießener Tumordokumentationssystems“ (GTDS). Hierbei handelt es sich um eine Freitextkopplung bei Tumorklassifikation. Jeder Codewert soll durch eine ausführliche textuelle Beschreibung ergänzt werden. Dem verschlüsselnden Arzt wird vom GTDS während der Codierung der mit der Schlüsselziffer der ICD-O verbundene Standardtext angezeigt und die Möglichkeit gegeben, diesen anzupassen oder mit Freitext zu ersetzen. Dieses Vorgehen wird für die Erstellung klinischer Krebsregister empfohlen (2, 38). Kritisiert wird die Freitextkopplung von HOGAN und WAGNER, da der gekoppelte Freitext die Bedeutung der codierten Daten verändern kann, was sich in ihren eigenen Untersuchungen bestätigte (65). Dem ist entgegenzuhalten, daß i.a. der frei formulierte Text als Basis für die Codierung der Daten dient – nicht umgekehrt. Eine Veränderung der Bedeutung der Diagnosecodes könnte daher im Sinne einer nur unbefriedigenden Abbildungsgenauigkeit der Diagnose oder einer fehlerhaften Codierung gedeutet werden.

GERACI et al. überprüften die Sensitivität von a) ICD-9-CM Komplikationscodes und b) „regulären“ ICD-9-CM Codes für Erkrankungen, die häufig als Komplikationen auftreten, in der Entlassungsdokumentation im Vergleich zur Krankenakte. Sowohl Komplikationscodes wie „reguläre“ Codes erbrachten nur unbefriedigende Identifikationsergebnisse mit einer Sensitivität von 0,14 bei sehr eng begrenzter und von 0,34 bei weiter gehaltener Suche. Diese Ergebnisse werden von GERACI auf den vagen klinischen Inhalt der ICD-9-CM und die übliche Codierungs- und Dokumentationspraxis zurückgeführt (47). BRAND et al. merken an, daß die ohnehin oft schwierige und zeitaufwändige Identifikation von Patienten und Subpopulationen für retrospektive Untersuchungen erschwert wird, wenn die gesuchte Subpopulation durch die im Institut verwendeten Diagnosecodes nicht adäquat wiedergegeben wird (13).

Die hier präsentierten Ergebnisse zeigen, daß trotz der zusammenfassenden vierstelligen Kategorien der ICD-9 bei konsequenter genauer Codierung und Freitextkopplung gute Dokumentations- und Retrievalergebnisse mit der ICD-9 und allen ihren untersuchten Adaptationen erreicht werden können.

Da die Aussagekraft statistischer Auswertungen unmittelbar von der Validität der Daten abhängig ist, müssen letztere möglichst präzise, vollständig, einheitlich und selbstverständlich auch inhaltlich richtig erhoben, erfaßt, verarbeitet und klassifiziert werden sowie aufgrund ihres strukturellen Aufbaus einer praktikablen Bearbeitung zugänglich sein (39, 63, 82). Weitere Kriterien für eine sinnvolle Nutzung sind schnelles Wiederfinden von Informationen sowie Weiterverwendung für einen möglichen Datenaustausch (63, 82). Durch die Kopplung der Freitexte an Schlüsselziffern wird eine sinnvolle und zweckmäßige Bearbeitung der Daten möglich, durch den Erhalt des Freitextes wird aber zugleich ein Maximum an Information erhalten, die andernfalls verlorenginge. Bei Verzicht auf den Freitext werden Diagnosedaten unvollständig, da keines der untersuchten Schlüsselsysteme geeignet ist, den Klartext immer und uneingeschränkt wiederzugeben. Eine Forderung KRÄMERS als Schritt zur Realisierung der Vergleichbarkeit und Vollständigkeit von Daten und Informationen betrifft vor allem die Festlegung inhaltlicher Standards einer Dokumentation in jedem Fachgebiet (beispielsweise mit Entwicklung anerkannter und praktikabler Diagnosekataloge) (82).

Eine Schweregradeinteilung von Erkrankungen oder Verletzungen ist mit der ICD-9 und ihren Erweiterungen nicht möglich (26, 71, 75, 93). Eine Schwierigkeit im Hinblick auf die Dokumentation von Stadien oder Schweregraden besteht in der großen Zahl verschiedener Scores und Einteilungen. Laut KRÄMER existieren mittlerweile über 300 verschiedene Bewertungssysteme allein im Fachgebiet Orthopädie, von denen die wenigsten validiert sind (82). Eine allgemeine Standardisierung erscheint sinnvoll und dringend notwendig. Auch in den in dieser Untersuchung verwendeten Entlassungsbriefen wurde selten über Schweregrade berichtet. Meist beschränkten sich Angaben auf die Beschreibungen „initial“, „fortgeschritten“ oder „ausgeprägt“. Mit der SNOMED können Zahlen und Grade angegeben werden, dies ist jedoch äußerst aufwändig und ohne Angabe der verwandten Einteilung wertlos. Durch die Verknüpfung des Freitextes mit den Diagnosecodes werden vorhandene Angaben zur Ausprägung eines Krankheitsbildes erhalten und können bei Durchsicht der unter einer Codeziffer erscheinenden Texte leicht identifiziert werden. Da diese Informationen nur

unvollständig in den Arztbriefen dokumentiert waren und daher auch nur inkomplett erfaßt werden konnten, sind sie von nur geringem Wert. Bei kompletter Erfassung einer Bewertung nach einheitlichem Score wäre auf diese Weise aber eine sinnvolle Auswertung durchführbar, allerdings verbunden mit gewissen Aufwand.

KRÄMER weist darauf hin, daß LIANG et al. bestehende Defizite im Hinblick auf die Messung von Behandlungsergebnissen in ihrer Publikation zum HTEP-Outcome-Bewertungsbogen der American Academy of Orthopaedic Surgeons kritisieren. Outcome-Forschung und -Bewertung ist ihnen zufolge durch den Mangel an standardisierter Terminologie, fehlende oder nicht-quantifizierbare klinische Angaben, geringe Studiengrößen, kurze Beobachtungszeiten und Betonung der ärztlicherseits vorgegebenen Parameter Schmerzreduktion und Ausmaß technischer Verbesserung anstelle von Patientenzufriedenheit und gewonnener Lebensqualität be- und verhindert worden (82). Diese Aussagen unterstreichen die Notwendigkeit guter freitextgekoppelter Dokumentation, die auch retrospektive Erhebungen ermöglichen.

5.8.5 Weitere Hindernisse einer guten Verschlüsselungs- und Datenqualität

Schwächen und Ungenauigkeiten der ICD-9-CM im Hinblick auf die Codierung zerebrovaskulärer Erkrankungen werden von BENESCH et al. berichtet (5). LEIBSON stellte fest, daß nur bei etwa 76% der mit Schlaganfall hospitalisierten Patienten ein entsprechender ICD-Code (430 - 438.9) als Hauptentlassungsdiagnose dokumentiert wurde (84). GOLDSTEIN hat den Effekt eines Einsatzes von Modifikationscodes zur Verbesserung der Codierung akuter ischämischer Schlaganfälle untersucht. Trotz der Möglichkeit einer detaillierten Codierung bestand bei 15-20% der Patienten mit dem gewählten Primär-ICD-9-CM Code kein akuter ischämischer Schlaganfall, wie die Analyse zeigte. Die Verwendung der Modifikationscodes als Indikator für Schlaganfall Subtypen (atherothrombotisch, embolisch, small vessel, unsicher) erwies sich als besonders ungenau. Bei etwa 25% der Patienten, bei denen ein embolischer Schlaganfall codiert worden war, waren im Laufe des stationären Aufenthaltes andere

Schlaganfallursachen identifiziert und in der Krankenakte festgehalten worden. Bei circa 50-60% der Patienten, deren Diagnose mit einer Schlüsselziffer für nicht näher bezeichnete Ursachen des Schlaganfalls codiert worden waren, waren ebenfalls die ätiologischen Gründe des Ereignisses während des stationären Aufenthaltes geklärt worden, wie eine Durchsicht ihrer Entlassungsbriefe belegte (51). Dieses Beispiel zeigt, daß das Potential der Klassifikationen nicht vollständig genutzt wird und belegt weiterhin, daß die Qualität einer Codierung insbesondere auch von der Motivation des Codierers, seiner Erfahrung und der verfügbaren Zeit abhängig sind. In der Untersuchung von GOLDSTEIN waren die Voraussetzungen für eine gute Verschlüsselung und Datenqualität seitens des Schlüssels durch detaillierte Modifikatoren gegeben. Die zu einer korrekten Zuordnung notwendigen Informationen waren ebenfalls, wie soeben erläutert, überwiegend vorhanden.

SMITH identifizierte eine 29%ige Fehlerrate bei retrospektiver Überprüfung dreistellig codierter Entlassungsdiagnosen (117). COX et al. stellten eine korrektere Codierung der Diagnose akuter Myokardinfarkt durch den Einsatz einer Checkliste fest, mit der Kriterien für die Diagnosestellung überprüft wurden (33). Möglicherweise wurde ohne den Einsatz der Checkliste die Diagnose akuter Myokardinfarkt teilweise gestellt, ohne daß die vorliegenden Befunde entsprechend reflektiert wurden und so nicht nur eine zeitweise Fehlcodierung, sondern auch Fehldiagnosen erfolgten.

SURJAN beschreibt in einem Übersichtsartikel zur Validität ICD-codierter Diagnosen die nachfolgend aufgeführten Schritte bei der Diagnoseverschlüsselung: 1. Diagnosestellung, 2. Überführung der Diagnose in ein Krankheitsbild, 3. Indexierung des Krankheitsbildes mit dem Schlüssel, 4. Bezeichnung der codierten Einträge (Hauptdiagnose, Komplikationsdiagnose). Bei jedem dieser Schritte sind Fehler möglich, welche die Datenqualität beeinträchtigen können. Er nennt typische Fehlerraten von 25-30% in der Ebene der vierten Position mit fachgebietsabhängigen Unterschieden, auch bei Computerunterstützung, die auch von anderen Autoren beschrieben werden. Teils werden für die Verschlüsselung von Hauptdiagnosen sogar noch höhere Fehlerraten angegeben (24, 29, 68, 91, 94, 124, 141). ALBERTI und FLOR berichten über

Codierungsfehler bei 18,6% der Diagnosen und Prozeduren in 4.776 von ihnen untersuchten Entlassungsformularen, MACINTYRE et al. schreiben über 19% Codierungsfehler bei der Hauptdiagnose bei ICD-9-CM codierten Verletzungsdiagnosen (1, 92). In zahlreichen Publikationen wird über eine Überprüfung erfolgter Codierungen oder Recodierungen berichtet. Auch für Recodierungen gilt, daß keine Codierung ohne Fehler ist. Systematische Fehler können nicht ausgeschlossen werden. Das Maß der Übereinstimmung zeigt die Reproduzierbarkeit der Daten, nicht jedoch die Exaktheit der Informationen. Das Fehlen eines allgemeinen Standards läßt SURJAN diese Genauigkeitsmessungen für fragwürdig halten (124). Viele Codierungsfehler lassen sich jedoch schon durch die mangelnde Übereinstimmung zwischen den Angaben in den Patientenunterlagen und dem Standardtext der zugeordneten Schlüsselziffern eindeutig identifizieren, wie beispielsweise auch in den Publikationen von GOLDSTEIN, BENESCH und LEIBSON dargelegt (5, 51, 84).

Auch bezüglich der SNOMED-Codierung sind charakteristische Fehlerquellen bekannt. BERMANN beschreibt fünf Fehlertypen bei manueller Codierung: 1. faktisch korrekte, aber wenig hilfreiche Codierungen, wie „Tumor negativ“ für alle gutartigen Läsionen; 2. Inkonsistenzen bei der Auswahl von Codes, an einem Tag Dysplasie, an einem anderen Atypie für gleiche Befunde; 3. Codierung einer für andere Personen unergründlichen persönlichen Gedächtnishilfe, wie z.B. „Fungus Ball“ in der Morphologie-Achse anstelle eines spezifischen Codes zur Beschreibung der Pilzinfektion; 4. Fehleinträge wie Lymphom statt Lipom und Annahme fehlerhafter Code-Abgleiche; und schließlich 5. unvollständige Codierung aus Ungeduld oder Bequemlichkeit (7).

6 Diskussion

6.1 Diskussion der Ergebnisse

Diagnoseverschlüsselung

Zur Beurteilung der Qualität medizinischer Leistungen und für den Fortschritt in der klinischen Medizin ist ein Vergleich der während des Untersuchungs- und Behandlungsprozesses über Patienten erhaltenen Daten und Informationen erforderlich. Die Dokumentation beruht idealerweise auf Standards zu Nomenklatur, Klassifikation, Ergebnismeißinstrumenten und Dokumentation. Ziel ist der Aufbau eines vergleichbaren Datenpools für Patientenversorgung, Qualitätssicherung und Forschung (1). Basisdaten eines solchen Pools sind die Diagnosen der untersuchten Patienten. Die Codierung der Diagnosen mit unterschiedlichen medizinischen Ordnungssystemen ist Inhalt der vorliegenden Untersuchung.

In Deutschland ist die Verschlüsselung von Diagnosen mit der ICD-9 seit Beginn des Jahres 1986 Pflicht (19). Bezüglich des Wertes und Nutzens von Diagnoseverschlüsselung und Schlüsselwerken gehen die Meinungen auseinander (106, 113, 125). Dennoch halten nur wenige Ärzte Diagnoseverschlüsselung generell für unsinnig. KING und WILLIAMS erachten den Nutzen einer breit angewandten, regelmäßig aktualisierten und international anerkannten Krankheitsklassifikation trotz bestehender Mängel, Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten für sehr groß (133).

Pflichtverschlüsselung

Bislang wird die Diagnosestatistik hierzulande primär zu Pflegesatz- und Budgetverhandlungen benötigt und verwandt. In der amtlichen Begründung der BPfIV wird jedoch auch die Unterstützung der Gesundheitsforschung angeführt, die in der BRD bislang ohne eine allgemeine Morbiditätsstatistik auskommen mußte (50). Der anzuwendende „Pflichtschlüssel“ zur Erstellung der Diagnosestatistiken ist bis zum Jahresende 1999 die vierstellige ICD-9. Mit Beginn des Jahres 2000 wurde die ICD-10 in Deutschland zum „Pflichtschlüssel“ (15, 17).

Diagnoseverschlüsselung in der Orthopädie

Für das Fachgebiet Orthopädie ist eine eindeutige und valide Dokumentation mitunter deshalb von besonderer Bedeutung, weil die Auswertung und Einschätzung von Ergebnissen oft 5 bis 10 Jahre oder sogar noch länger benötigt. Nach einem solchen Zeitraum sind Daten, die nicht eindeutig dokumentiert wurden, nicht mehr zugänglich. Aufgrund der langen Beobachtungszeiträume ist auch die Kompatibilität neuerer Versionen eines Schlüssel-systems mit vorangegangenen Ausgaben von großer Wichtigkeit. Bei der SNOMED ist die Kompatibilität zwischen der englischen SNOMED II und Wingerts ausführlicher deutschsprachiger Erweiterung nicht mehr gegeben. Gleiches gilt für die SNOMED International und die SNOMED II (7). Auch die ICD-10 weist im Hinblick auf die Kompatibilität zur ICD-9 gewisse Defizite auf (114).

Kritik am Pflichtschlüssel

Die Verwendung der ICD-9 wurde häufig von Seiten der Kliniker wegen mangelnder Ausführlichkeit und Tauglichkeit des Schlüssels für das jeweilige Fachgebiet, aber auch von Medizininformatikern kritisiert (3, 50, 71, 82, 106, 111, 113, 115, 124, 125, 145, 148, 152). WINTER führt die meisten der heute im Umgang mit Klassifikationen entstehenden Probleme darauf zurück, daß der Anwender etwas anderes bezweckt, als der Inaugurator beabsichtigte. Diese Zweckentfremdung, die letztlich darin begründet ist, daß die ICD-9 nicht als Abrechnungsschlüssel oder für die Beurteilung der Pflegebedürftigkeit entwickelt wurde, sondern für die Sammlung vergleichbarer epidemiologischer Daten, wird auch von JAEDICKE; KOENIG; CHUTE und MCMAHON als Ursache von Schwierigkeiten angeführt (27, 75, 93, 145). KRÄMER und CIMINO beklagen den allgemeinen Mangel an Standards von Ordnungssystemen (Nomenklaturen, Klassifikationen) und Bewertungssystemen (Scores, Skalen etc.) sowie das Fehlen verbindlicher Vorzugsbezeichnungen und Definitionen für Diagnosebegriffe (28, 80, 82). Wenngleich die ICD-9 nicht allen Wünschen gerecht werden kann, so bietet ihre ohnehin aufgrund der gesetzlichen Vorgaben erforderliche Anwendung den Vorteil eines international anerkannten Standards. Bei ihrem Einsatz sollte ihre eigentliche Zweckbestimmung beachtet werden.

Für den Prozeß der Diagnoseverschlüsselung ist es, wie unter 2.3.2.3 erläutert, grundsätzlich von entscheidender Bedeutung, die Unterschiede zwischen Diagnosen, Befunden und Krankheiten in den Ausgangsdaten zu erkennen und zu beachten.

Einflußfaktoren auf die Codierungsqualität

Schlüsselunabhängige Einflußfaktoren auf die Codierungsqualität - Voraussetzungen und Hindernisse guter Qualität

Die Identifikation von Subpopulationen oder einzelnen Patienten für retrospektive Studien kann sehr schwierig und zeitaufwändig sein; Vollständigkeit und Genauigkeit der abgerufenen Daten hängen von den eingesetzten Schlüsselsystemen ab (132) - jedoch nicht ausschließlich. Für die Qualität der Daten und des Retrievals scheinen die Variablen Motivation, Erfahrung und ausreichende Zeit des Codierers und des Auswertenden ebenfalls von großer Bedeutung zu sein (68, 144). Ein Bemühen um die bestmögliche Codierung ist immer sehr aufwändig und die in der vorliegenden Arbeit erzielten Ergebnisse entsprechen nicht dem, was im Rahmen der Kliniksroutine unter oft großem Zeitdruck üblicherweise erreicht wird.

Die Faktoren Motivation und Zeit waren in dieser Untersuchung, abgesehen vom Vergleich des Arbeitsaufwandes bei Codierung mit dem jeweiligen Schlüsselsystem, der den Faktor Zeit beeinflusst, gleichermaßen verfügbar und hatten keinen einschränkenden oder zu Unterschieden führenden Einfluß auf die Qualität der Codierung mit den verschiedenen Schlüsseln. Der Gesamtaufwand der Diagnosebearbeitung unterschied sich in dieser Studie nur im Hinblick auf den Codierungsvorgang mit dem jeweiligen Ordnungssystem, da mit jedem der untersuchten Schlüssel dieselben Daten codiert wurden.

Der vorgegebene Codierungszweck (z.B. wissenschaftliche Auswertungen oder Abrechnung) kann die Codierungsweise und Motivation - und somit wiederum indirekt auch die Qualität der Verschlüsselung – beeinflussen (71). Weiterhin können fehlende Informationen zu unbefriedigenden Verschlüsselungsergebnissen führen. So war auch im Rahmen dieser Arbeit aufgrund fehlender Angaben in den Entlassungsarztbriefen eine genaue Codierung stellenweise nicht möglich, obgleich die untersuchten Schlüsselwerke bei Vollständigkeit der Angaben größere Exaktheit gestattet hätten.

In der Literatur werden verschiedene schlüsselunabhängige Einflußfaktoren auf die Codierungsqualität beschrieben. Hierzu zählen im Negativen fehlende Sachkenntnis und Fachkompetenz, zu geringe Erfahrung, ungenügende Berücksichtigung der strukturellen Vorgaben der Schlüssel, zu große Arbeitsbelastung bzw. zu wenig Zeit, subjektive Einflüsse durch eine Vielzahl verschiedener Codierer, mangelnde Motivation und Verpflichtung gegenüber dem eingesetzten System oder auch fehlende Kontrolle (10, 13, 28, 29, 53, 66, 67, 78, 90, 119, 121, 142, 143).

Das Wissen um das Vorhandensein dieser Einflußfaktoren auf die Verschlüsselungsqualität, läßt es sinnvoll erscheinen, ein möglichst einfach zu handhabendes Schlüsselwerk für die Routineanwendung zu wählen.

Der Einfluß des Schlüssels

Neben diesen Einflußfaktoren auf die Codierungsqualität, ist der eingesetzte Schlüssel selbst letztlich von entscheidender Bedeutung. Der Vergleich verschiedener medizinischer Ordnungssysteme ist daher Gegenstand dieser Untersuchung.

Zur Methodik der Untersuchung und möglichen Schwachpunkten

Manuelles Vorgehen

In der vorliegenden Arbeit wurde ein manuelles Vorgehen für die Codierung mit allen Schlüsselssystemen gewählt. Dieses einheitliche Vorgehen gewährleistet gleiche Voraussetzungen für die Beurteilung aller untersuchten Schlüsselwerke und vermeidet eine Beeinflussung der Ergebnisse durch Software-Qualitätsunterschiede verschiedener

Codierungsprogramme. Argumente gegen ein solches Vorgehen können mögliche Ungenauigkeiten bzw. schlechtere Ergebnisse der manuellen Codierung sein. DEIMEL et al. fanden bei Codierung von Diagnosen und Therapien mittels Computer bei 35% ihrer Daten eine Korrektur oder Verbesserung gegenüber manuellem Vorgehen (34). DIEKMANN und KOLODZIG weisen auf manuelle Fehlzuordnungen von 15 bis >30% bei der Codierung von Daten hin (37). HOHNLOSER et al. berichten über eine bis zu 55% vollständigere und bessere ICD-9 Codierung mit PC gegenüber manueller Codierung (66, 68). MOORE und BERMAN stellten bei automatisierter SNOMED Codierung eine erheblich größere zugeordnete Codezahl fest, als bei manueller Verschlüsselung (96). Über die Genauigkeit dieser Verschlüsselung wird nicht berichtet. BOUCHET verglich die Resultate manueller und automatischer Diagnosecodierung und fand eine signifikant größere Anzahl korrekter Codes bei automatischer Codierung (10). Die schlechteren Ergebnisse bei manueller Verschlüsselung lassen auf einen Vergleich mit unerfahrenen Codierern oder ungünstige Bedingungen (wenig Zeit etc., wie unter dem Abschnitt Einflussfaktoren auf die Codierungsqualität beschrieben,) schließen. Bezüglich der automatischen Codierung ist weiterhin zu bedenken, daß auch diese nicht ohne menschlichen Einfluß ist, da die zugrundeliegenden Stichwortverzeichnisse und Programme von Menschen geschrieben wurden, somit keine Garantie für Vollständigkeit besteht und letztlich ebenfalls ein manuelles Verfahren dahintersteht. Bezüglich der Genauigkeit der maschinellen Codierung entsteht eine Pseudopräzision. Von einer größeren Standardisierung der Codierung bei maschinellm Vorgehen ist hingegen auszugehen. Vorteile des hier gewählten manuellen Vorgehens sind unter optimalen Bedingungen die Möglichkeit des Menschen, Freitexte zu interpretieren, die Suche entsprechend zu gestalten und geeignete Codes bei Kenntnis der Klassifikation direkt kritisch überprüfen zu können. Als Beispiel seien Beifehlstellungen aufgeführt, für deren korrekte Zuordnung einer Diagnoseziffer eine Suche nach Angaben zur Genese im Freitext erforderlich ist.

Im Verlauf dieser Untersuchung wurde das gleiche Vorgehen konsequent beibehalten, so daß eine wesentliche Beeinträchtigung der Ergebnisse im Hinblick auf die

untersuchten Unterschiede zwischen den Ordnungssystemen, die Schwerpunkt der Betrachtung waren, nicht zu erwarten ist.

Datengrundlage

Die als Datengrundlage dienenden Diagnosen entstammen Entlassungsarztbriefen der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen aus den Jahren 1988 und 1989.

Im Rahmen dieser Studie konnte nur eine begrenzte Auswahl an Abfragen zur Beurteilung der zuvor definierten Parameter durchgeführt werden, die einen für das untersuchte Kollektiv repräsentativen Querschnitt der Diagnosen erfassen sollte. Die getroffenen Aussagen und Feststellungen beschränken sich daher auf diesen geprüften Bereich. Da die Erweiterung SCHEPP'S speziell für das untersuchte Gebiet entwickelt wurde, ist das gewählte Vorgehen besonders geeignet, die Einsatzfähigkeit dieser Adaptation der ICD-9 zu beurteilen. Aufgrund der vorgegebenen Fragestellung ist das Procedere aber auch geeignet, die Tauglichkeit der übrigen untersuchten Schlüssel für die überprüfte Anwendung zu bewerten und die Erstellung einer fundierten Empfehlung zu ermöglichen. Definitive Aussagen zum gesamten Fachgebiet Orthopädie wären nur nach Überprüfung aller möglichen orthopädischen Diagnosen gerechtfertigt und können auf der Basis dieser Untersuchung nicht getroffen werden.

Auch an der Auswahl der Datensätze könnte Kritik geübt werden. Lücken im Bereich bestimmter Diagnosen durch das Fehlen von Datensätzen, deren Fall-Nummer nicht lesbar war, sind nicht gänzlich auszuschließen.

Codierung durch eine Person

Ein potentieller Schwachpunkt dieser Arbeit könnte die Codierung und nachfolgende Bewertung einzig durch ein und dieselbe Person mit der einhergehenden Gefahr einer Bias sein. Andererseits kann die durch einheitliches Vorgehen mögliche Konsistenz als Vorteil gesehen werden.

Fehlende Berücksichtigung der ICD-10

Bei Konzeption dieser Arbeit war der Einsatz der ICD-10 in den Kliniken noch nicht absehbar. Laut CHUTE et al. bedingt ihre Anwendung im Vergleich zur ICD-9-CM keine Vorteile im Hinblick auf die inhaltliche Abdeckung zu codierender Begriffe. Aufgrund der mittlerweile veränderten gesetzlichen Lage fehlt die vergleichende Betrachtung mit der ICD-10 in dieser Untersuchung. Dennoch scheinen viele Aussagen dieser Arbeit, insbesondere zur Anwendungsform, auch im Hinblick auf diese neuere Ausgabe der ICD von Bedeutung zu sein.

zu den Ergebnissen

Retrieval

Der Wert einer jeden Dokumentation liegt in ihrer Verlässlichkeit und der Gewährleistung eines Wiederauffindens von Daten. WINTER berichtet über schlechte Retrievalergebnisse ICD-9-codierter Diagnosen: nur 60% der Patienten konnten mit Suchabfragen gefunden werden (142). Diese Angaben stehen in deutlichem Widerspruch zu den in dieser Arbeit auf Kosten sehr geringer Precision ermittelten guten Retrievalergebnissen. Hierzu hat sicherlich auch die Besonderheit des untersuchten Diagnosenpools beigetragen. Dies mag eine Erklärung für die im Vergleich zu anderen Arbeiten und Einschätzungen überwiegend besseren Ergebnisse der ICD-9-Klassifikationen sein. Dieser Diagnosepool war aber für alle hier untersuchten Schlüssel identisch und ergibt sich aus der Ausgangsfragestellung nach einem Schlüssel, dessen Einsatz für die Klinik, aus der auch der Diagnosepool stammt, besonders geeignet ist.

Zur Erzielung guter Ergebnisse muß der Struktur der Klassifikation bei Codierung und Decodierung der Diagnosen Rechnung getragen werden. Wichtig sind hierbei auch, wie bereits dargelegt, die schlüsselunabhängigen Faktoren Zeit, Motivation, personelle Konsistenz, die Erfahrung des Codierers mit der jeweiligen Klassifikation sowie Gewissenhaftigkeit bei Codierung und Abfrageformulierung. Möglicherweise läßt sich der große Unterschied zwischen den Ergebnissen von WINTER und den eigenen

Resultaten zu einem Großteil durch den Einfluß solcher schlüsselunabhängiger Faktoren erklären.

Studien von CHUTE et al. zeigen teils unbefriedigende Codierungsergebnisse mit der ICD-9-CM, die ebenfalls im Widerspruch zu den insgesamt guten Ergebnissen der Klassifikation in der eigenen Untersuchung stehen. Den Autoren zufolge werden diejenigen Informationen, die nicht gut abgebildet werden entweder irgendwo „kodiert“ und damit mißklassifiziert oder ignoriert (27). Hierbei scheint es sich gleichfalls um eine Auswirkung schlüsselunabhängiger Faktoren (Motivation, Zeit, Erfahrung) auf die Datenqualität zu handeln. Da die Untersuchung von CHUTE et al. außer Diagnosen auch Befunde, Modifikatoren, Behandlungen und Prozeduren sowie andere Begriffe umfaßte, betreffen diese Aussagen nur zu einem Teil die Diagnoseverschlüsselung. Die von CHUTE et al. im Artikel implizierte Schlußfolgerung, daß auf der ICD-9-CM basierende Morbiditäts- und Mortalitätsstatistiken unbrauchbar seien, kann nach unseren Erfahrungen nicht verallgemeinert werden. Korrekt scheint aber der Hinweis auf eine geminderte Aussagekraft der mittels ICD-9-CM codierten Daten durch die fehlende Dokumentation von Schweregraden unterschiedlicher Krankheitsbilder im Zusammenhang mit den erwähnten Morbiditätsstatistiken, ein Umstand, der durch die später diskutierte Kopplung von Freitext an die Diagnosecodes verbessert werden kann. Der teils schlechte Ruf der ICD und die ungünstigen Retrieval-Ergebnisse einiger Studien sind nach eigener Einschätzung wohl zu einem großen Teil auf schlüsselunabhängige Einflußfaktoren zurückzuführen.

Recall

Bei alleinigem Einsatz der Erläuterungscodes (ohne die Verwendung der unter 4.2.1.1 erklärten Komplikationscodes) konnten mit allen untersuchten Begriffssystemen bei vertretbarem Aufwand jeweils 2 Patienten nicht aufgefunden werden. Bei Nutzung der Komplikationscodes konnte mit allen ICD-Klassifikationen ein weiterer der beiden zuvor nicht aufgefundenen Patienten identifiziert werden.

Precision

Der wesentliche Unterschied zwischen den Retrievalergebnissen der ICD-Klassifikationen und der SNOMED betrifft den Bereich der falsch positiven Angaben oder Precision. In Tabelle IIc ist die Anzahl fälschlich gefundener Patienten zusammengefaßt. Diese Zahl ist bei der SNOMED deutlich niedriger als bei allen anderen untersuchten Systemen. Die Zahl falsch positiver Ergebnisse ließ sich durch Verwendung der Erläuterungscodes bei den ICD-Klassifikationen in relevanter Weise reduzieren. Dennoch sind auch diese Ergebnisse noch deutlich ungünstiger als die vergleichbaren SNOMED-Ergebnisse. Die ICD-9-Erweiterung aus Dresden erlaubt im Vergleich mit der Mutterklassifikation eine Steigerung der Precision um circa 11% von 40,95% auf 52,03%. Unter Einsatz der Erläuterungscodes wächst dieser Wert auf 60,15%, bei kombiniertem Einsatz sogar auf 60,28% an (ICD-9 mit Komplikations- und Erläuterungscodes = 47,64%). Dennoch bleibt der erzielte Wert deutlich niedriger als die mit der ausführlichen SNOMED erreichte Precision (78,48%).

Die Precision drückt, wie eingangs erläutert, das Verhältnis der gefundenen relevanten Dokumente zur Gesamtzahl gefundener Dokumente aus (62). Bei der Beurteilung der deutlich schlechteren Precision-Ergebnisse aller untersuchten ICD-Schlüssel von 47,64 bis 60,28% im Vergleich zu den mit der SNOMED erreichten 78,48% stellt sich die Frage nach der praktischen Bedeutung dieses mit hohem Aufwand bezahlten Unterschiedes.

In den Tabellen IIa-d im Anhang sind die Diagnosen, nach denen gesucht wurde, gemeinsam mit den jeweiligen Suchergebnissen einzeln aufgelistet. Dies verdeutlicht, daß die Ergebnisse sich nur bei speziellen Fragestellungen merklich unterscheiden und einzelne Schlüssel bei diesen unterschiedlich gute Abfrageergebnisse erbrachten. Die Durchsicht des angekoppelten Freitextes erlaubte es, bei weniger guter Precision die gesuchten Diagnosetexte rasch auffindig zu machen, so beispielsweise bei den Abfragen nach Achillessehnenruptur, chronischer Polyarthritits des Handgelenkes oder pathologischer Fraktur bei Tumorerkrankung. Bei umfangreicheren Datensätzen könnte dieses Vorgehen bei Notwendigkeit mittels Textsuche eventuell noch erleichtert werden.

Insgesamt ergab sich bei den untersuchten Diagnosen und den gewählten Fragestellungen aus der schlechteren Precision der ICD-9 von 47,54 bzw. 47,64%kein relevanter Nachteil bei der Durchführung der Abfragen, so daß der Verlust an Präzision gegenüber dem Gewinn der Vereinfachung in Anbetracht des nur geringen Mehraufwandes bei der Abfrage vertretbar erscheint.

Parameter der Bewertung und Ergebnisse

Zur Bewertung der Codierungsarbeit wurden die Parameter Retrievalergebnisse, Genauigkeit der Abbildung, Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit bzw. Standardisierung gewählt, welche die wesentlichen Aspekte der mit der Diagnosecodierung verbundenen Arbeit sowie der Brauchbarkeit der Codierungsergebnisse umfassen.

Retrieval-Bewertung

Der in dieser Untersuchung gewählte Parameter „Retrievalbewertung“ ist ungewöhnlich. Die Retrievalbewertung (genaue Beschreibung der Zusammensetzung siehe bitte Kapitel *Methodik*) sollte eine besondere Betonung der Schwachstellen der untersuchten Schlüssel im Hinblick auf das Patienten-Retrieval gewährleisten - die Anzahl nicht aufgefundener Patienten und die Anzahl fälschlich ermittelter Patienten. Die Retrievalbewertung steht im Verhältnis zu den Werten von Recall und Precision, deren Gesamtwerte ebenfalls berechnet und im Ergebnisteil ergänzend dargestellt wurden.

Genauigkeit der Abbildung

Zur Bewertung der Genauigkeit der Abbildung wurde eine Skala erstellt (bzgl. weiterer Details siehe bitte Kapitel *Methodik*). Die Einstufung erfolgte standardisiert nach den zuvor erstellten Kriterien. Ein subjektiver Einfluß bei der Einstufung kann dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die ermittelte Genauigkeit der Abbildung erreichte einen Durchschnittswert von 3,51 - 4,40 für die ICD-9-Klassifikationen, was einer zufriedenstellenden bis ausreichenden Darstellung mit gewissen Mängeln entspricht. Mit der SNOMED wurde eine gute (Durchschnittswert 1,76) Darstellung erreicht.

CHUTE et al. führten eine vergleichende Untersuchung der inhaltlichen Abdeckung klinischer Ausdrücke durch verschiedene Codierungssysteme durch. Diagnosen, Modifizierer, Befunde, Eingriffe, Behandlungen und andere Begriffe wurden mit ICD-9-CM, ICD-10, SNOMED III und vier weiteren Schlüsselsystemen (CPT, Read V2, UMLS 1.3, NANDA) codiert. Die ICD-9-CM erreichte mit 1,61 von 2 Punkten den zweitbesten Wert für die Verschlüsselung von Diagnosen (hinter SNOMED III). Die ICD-10 erhielt mit 1,60 Punkten eine nahezu identische Bewertung. Die SNOMED III zeigte die beste inhaltliche Abdeckung, ein Parameter, welcher der „Genauigkeit der Abbildung“ in der vorliegenden Untersuchung zu entsprechen scheint und damit in Übereinstimmung mit den eigenen Ergebnissen steht. Mit 1,90 Punkten erhielt die SNOMED III den deutlich besseren Höchstwert für die inhaltliche Abdeckung bei Diagnosecodierung (27). Wenngleich es sich bei SNOMED III um eine neue Erweiterung der SNOMED handelt, bestehen Parallelen zu den eigenen Ergebnissen mit der deutschen Version der SNOMED. Im Hinblick auf die inhaltliche Abdeckung der zu codierenden Begriffe bietet die Anwendung der in der vorliegenden Untersuchung unbeachteten ICD-10 nach CHUTE et al. keine Vorteile im Vergleich zur ICD-9-CM.

CAMPBELL und PAYNE haben in einer Untersuchung die Schlüsselsysteme SNOMED und ICD-9-CM neben zwei weiteren Ordnungssystemen anhand von 400 Einträgen aus Patientenakten im Hinblick auf die beste Problembeschreibung untersucht. SNOMED erreichte in der anschließenden Analyse ebenfalls eine deutlich bessere Wertung als die ICD-9-CM. Der Parameter „beste Problembeschreibung“ scheint der Kategorie „Genauigkeit der Abbildung“ in der hier diskutierten Arbeit sehr ähnlich (23).

Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit/Standardisierung

Die Einbeziehung von Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit in die Gesamtwertung führt zu einer deutlichen Veränderung der Wertigkeit der Resultate. Naturgemäß ist der bei der ICD-9 registrierte Arbeitsaufwand am geringsten, da sich die Erhebung auf den zusätzlichen Aufwand im Vergleich zur als Standard definierten ICD-9 bezieht. Da die ICD-9 hinsichtlich der Vergleichbarkeit der betrachteten Ordnungssysteme im Vergleich mit sich selbst steht, muß sie in dieser Kategorie zwangsläufig die günstigsten Werte

erhalten. Hierdurch ergibt sich für sie in diesen beiden Kategorien ein wesentlicher Punktvorteil gegenüber allen anderen untersuchten Schlüsseln. Dieser schlägt sich auch in ihrer guten Endbewertung nieder. Da die zur Codierung verfügbare Zeit ein wesentlicher Einflußfaktor auf die Verschlüsselungsqualität darstellt und in engem Bezug zum notwendigen Arbeitsaufwand steht, ergibt sich, daß aufgrund der im allgemeinen in Kliniken bestehenden Arbeitsbedingungen das Anstreben eines möglichst geringen Arbeitsaufwandes sinnvoll und relevant ist.

Die Vorgehensweise einer Einbeziehung der ICD-9 (als Standard) in die Punktbewertung für Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit kann kritisiert werden, da der Arbeitsaufwand bei nur geringfügigem Ausmaß einer Erweiterung naturgemäß im Mittel geringer ausfällt, als bei sehr aufwändiger Detaillierung. Dieses Ausmaß der Erweiterung ist jedoch bei den untersuchten Adaptationen an unterschiedlichen Stellen verschieden stark ausgeprägt. Nicht alle Verzweigungen betreffen Diagnosen, die für das betrachtete Einsatzgebiet Orthopädie von Relevanz sind. Die Struktur der Erweiterung spielt für die Übersichtlichkeit und daher auch für den mit der Verschlüsselung verbundenen Aufwand ebenfalls eine große Rolle, so daß die Einbeziehung der ICD-9 gerechtfertigt erscheint. Auch für den Parameter Vergleichbarkeit gilt, je geringer die Abweichung von der Mutterklassifikation ist, desto leichter sind die Klassifikationen miteinander vergleichbar. Erweiterungen divergieren meist an Stellen, an denen im Ausgangsschlüssel bestimmte weitere Erkrankungen nicht eindeutig ein- oder ausgeschlossen werden. Hierbei sind strukturelle Unterschiede der Erweiterungen von Bedeutung. Läßt man die ICD-9 bei der Endbewertung außer Betracht, so bleibt ohne Berücksichtigung der Erläuterungscodes die Schepp-Erweiterung mit zwei Punkten Vorsprung an erster Stelle. Bei Einbeziehung der Erläuterungscodes rückt (bei Ausschluß der ICD-9) die Dresdener-Erweiterung mit 1,75 Punkten vor der ICD-9-CM und 6,75 Punkten vor dem Schepp-Schlüssel auf die beste Position vor.

Durch den vollständig anderen Aufbau der SNOMED wird die Vergleichbarkeit mit der ICD-9 wesentlich erschwert. Teils bestehen Überschneidungen der Inhalte, teils sind

mehrere Codekombinationen zur Darstellung eines Sachverhaltes notwendig, teils können Diagnosen, die in den ICD-Schlüsseln nur über mehrere Ziffern abgebildet werden können, in der SNOMED mit nur einer Codekombination beschrieben werden, so daß lediglich eine grundsätzlich bestehende Vergleichbarkeit der Daten "mit größeren Einschränkungen" festgestellt werden konnte.

Die ICD-9-Erweiterungen sind in der fünften und sechsten Stelle teilweise nicht miteinander vergleichbar, sondern nur bei Rückführung auf die vierte Stelle. Diese aufgrund einer fehlenden Standardisierung bestehenden Einschränkungen sind für die einzelnen Fragestellungen in Tabelle Ic rechts des Schrägstriches mit Doppelstern markiert aufgeführt, sofern Unterschiede festgestellt wurden. Durch diese mangelnde Einheitlichkeit werden die durch eine Erweiterung zunächst gewonnene Genauigkeit und der Detaillierungsgrad für Vergleiche mit Anwendern anderer Adaptationen unbrauchbar. Nur die Empfehlung einer einheitlichen Strukturvorgabe für Erweiterungen könnte hier Abhilfe schaffen. Sie böte die Chance einer besseren Vergleichbarkeit der Daten unter den orthopädischen Kliniken, die eine differenzierte Dokumentation anstreben - national wie international. Individuelle Schwerpunkte könnten dennoch gesetzt werden. Diese allgemeingültigen Feststellungen gelten gleichermaßen für zukünftige ICD-Ausgaben und -Erweiterungen.

WINTER bemängelt, daß alle bisherigen Versuche, durch Hinzufügen weiterer Stellen an den ursprünglichen ICD-Schlüssel die Systematik zu verbessern, zu Inkonsistenzen führten (152). SURJAN kritisiert die strukturbedingte innere Inkonsistenz der ICD und hält Erweiterungen der ICD, die häufig als Verbesserung des Systems für den klinischen Einsatz betrachtet werden, für problematisch. Er gibt die Möglichkeit einer Ausweitung der Inkonsistenzen bzw. einer Schaffung weiterer Unstimmigkeiten und damit auch einer Zunahme der Fehlerraten bei der Erweiterung zu bedenken (124). Die zuvor beschriebenen eigenen Feststellungen bestätigen dies.

Letztlich erscheint die Bedeutung von Arbeitsaufwand und Standardisierung aufgrund der real existierenden Rahmenbedingungen der klinischen Diagnoseverschlüsselung

sehr groß. Auch bezüglich der Vergleichbarkeit ist der im allgemeinen bestehende erhebliche Zeitdruck zu bedenken. Eine hohe Standardisierung bietet den Vorteil einer raschen und einfachen Vergleichbarkeit. Mit dem Wissen um diese Gegebenheiten wurde die Entscheidung für die Berücksichtigung dieser wichtigen Aspekte bei der Beurteilung der Schlüssel getroffen.

Gesamtbewertung

Alle in dieser Arbeit untersuchten Ordnungssysteme weisen Schwächen auf und keiner der Schlüssel kann als ideales System für die überprüfte Anwendung bezeichnet werden. Die ermittelten Endwerte deuten aber auf deutlich bessere Einsatzmöglichkeiten der ICD-9 und ihrer Erweiterungen im Vergleich zur SNOMED hin. Die SNOMED erscheint aufgrund der insgesamt schlechtesten Bewertung in Punktschnee (555) und Durchschnittswert der Gesamtbewertung (2,78 Punkte) unter den untersuchten medizinischen Begriffssystemen der für diese Aufgabe am wenigsten geeignete Schlüssel.

Die ICD-9 und ihre Erweiterungen unterscheiden sich in der Gesamtbewertung nur geringfügig voneinander (427, 428, 428,75, 426 Punkte). Läßt man die Einstufung von Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit außer acht, so zeigt sich ein erheblicher Punktvorteil für die SNOMED, die in den Kategorien Retrieval und Genauigkeit der Abbildung die besten Werte erzielen konnte. Die mehrachsige Struktur dieses Schlüsselwerkes bedingt jedoch, neben ihrer umständlichen und äußerst aufwändigen Handhabung, eine trotz ihrer hierarchischen Strukturen die Brauchbarkeit einschränkende Unübersichtlichkeit, die entscheidend zu ihrer schlechten Gesamtbewertung - und damit geringeren Eignung für den überprüften Zweck - beiträgt.

CÔTÉ hält einerseits die ICD als statistisches Instrument für nationale und internationale Vergleiche der WHO zwar für notwendig, vertritt jedoch andererseits die Auffassung, daß sie kein zur ärztlichen Dokumentation medizinischer Patientendaten geeignetes System sei. Er fordert auf der Ebene der Patientenversorgung eine wahre

Klassifikation von Krankheiten, die logisch bis in eine ausführliche Nomenklatur wie SNOMED erweitert werden kann (31). Wenngleich die ICD-9 und ihre Erweiterungen primär epidemiologische Klassifikationen sind, so lassen sich mit ihnen dennoch zufriedenstellende Diagnosedokumentationen und gute Retrievalergebnisse erzielen, wie die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit belegen. Im Hinblick auf Modifikatoren und die klinische Dokumentation weiterer Befunde und Umstände der Patientenversorgung könnte die SNOMED aufgrund ihrer Vielfältigkeit und Ausführlichkeit möglicherweise der besser geeignete Schlüssel zu sein. In Bezug auf die Diagnosedokumentation muß CÔTÉ aber aufgrund der eigenen Untersuchungsergebnisse deutlich widersprochen werden.

Nur eine eindeutige und richtige Codierung von Diagnosedaten führt zu einer validen Morbiditätsstatistik, die auch die Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen erlaubt (39, 79, 80, 82, 139, 147) und nur so wird ein Patient gegebenenfalls über die Diagnose zuverlässig wiederauffindbar. Dies ist für Forschungszwecke und auch im Rahmen von Haftpflichtprozessen, in denen Präzedenzfälle gesucht werden, unerlässlich (152). Diese Anforderungen wurden durch alle im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Schlüsselwerke in weitgehend zufriedenstellendem Maße erfüllt. In jedem Falle war dies aber nur mit relativ großem Aufwand und entsprechend verfügbarer Zeit möglich. Die Ergebnisse zeigen, daß eine „brauchbare“ Verschlüsselung von Diagnosedaten sowohl mit den ICD-9-Erweiterungen als auch mit dem „Pflichtschlüssel“ ICD-9 selbst möglich ist. Die Kohärenz der ICD-Klassifikationen und ihre allgemeine Anerkennung, die auch von GRAUBNER gelobt wird, der sie als international am weitesten verbreitete und akzeptierte Klassifikation, die als einzige vergleichbare Aussagen ermöglicht, bezeichnet (54), unterstützen die abschließend positive Beurteilung der ICD in dieser Untersuchung.

Anwendungsform

Freitextkopplung

Jede Klassifikation bedingt durch die Zusammenfassung ähnlicher Krankheitsbilder in Klassen einen Verlust von Information (2, 63, 82). Dies ist der Preis für die durch die Klassifikation gewonnene Strukturierung, die größere Übersichtlichkeit und bessere Wiederauffindbarkeit der (verbleibenden) Information (70, 80). Die Kopplung von Freitext und Diagnosecode hat aufgrund von Informationserhalt des Diagnoseklartextes bei gleichzeitiger Nutzung der Vorteile einer Klassifizierung Stärken im Vergleich zur reinen Codezifferdokumentation. Durch die Verbindung entsteht die direkte Möglichkeit, potentielle Fehlidentifikationen oder Fehlvergleiche sofort aufzudecken bzw. diese zu vermeiden. Das Vorgehen erweist sich beim Diagnose-/Patientenretrieval für spezifische Fragestellungen überlegen. Aber auch zur Umsetzung von Maßnahmen der Qualitätssicherung bei der Diagnosecodierung kann die Freitextkopplung hilfreich sein. Weiterhin stehen mit der Freitextkopplung durch Codierung geordnete Daten mit im Text enthaltenen Informationen für eine spätere andere Verschlüsselung oder direkte zukünftige Nutzung zur Verfügung. Einziger Nachteil der Kopplung von Diagnosecodes und Freitext ist der hiermit verbundene (geringe) Mehraufwand. Die Freitextkopplung kann aufgrund der vorstehend aufgeführten überwiegenden Vorteile für die Anwendung aller untersuchten Schlüsselwerke und auch zukünftiger Versionen dieser Schlüssel generell empfohlen werden.

Erläuterungscodes

Die Verwendung von Erläuterungscodes bedingt bei allen betrachteten ICD-Klassifikationen eine Verbesserung der Ergebnisse der Gesamtwertung, deren Ausmaß von einem Punkt (0,2%, Schepp-Schlüssel) bis zu 15,5 Punkten (3,6%, ICD-9) reicht. Wenngleich die Zahl der untersuchten Komplikationsdiagnosen sehr gering ist, so zeigt sich dennoch eine eindeutige Tendenz einer Verbesserung der Abbildungsgenauigkeit durch den Einsatz von Erläuterungscodes. Es ist zu erwarten, daß sich dieser Trend bei Untersuchung größerer Diagnosezahlen fortsetzen wird.

Der Einsatz zusätzlicher Erläuterungscodes war aufgrund der Struktur der SNOMED nicht praktikabel, da der reguläre Codierungsprozeß einer Komplikation bei diesem mehrachsialen Schlüssel vorsieht, daß Komplikationsdiagnosen wie andere Diagnosen verschlüsselt und mit einem zusätzlichen Modifikator als Komplikation gekennzeichnet werden.

Die ICD-9 verfügt nur über eine geringe Anzahl von Codes, die für die Verschlüsselung von Komplikationsdiagnosen vorgesehen sind. Diese sind zudem unzureichend untergliedert. Die ICD-9-Klassifikationen bieten hingegen ein ausführliches separates Kapitel für die Codierung von Erkrankungen im Zusammenhang mit Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett. Ein angemessener separater Abschnitt für Komplikationen, die in Verbindung mit diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen, insbesondere operativen Eingriffen, auftreten können, existiert nicht. Der Dresdener Erweiterung ist als einziger der untersuchten ICD-9-Erweiterungen eine wesentliche Verbesserung der Komplikationscodes durch eine recht umfassende Untergliederung der vorgegebenen ICD-9 Ziffern gelungen. Dennoch konnte die Genauigkeit der Abbildung durch die zusätzliche Verwendung von Erläuterungscodes auch bei diesem Schlüssel noch verbessert werden, wenn auch in geringerem Maße als bei den übrigen untersuchten ICD-9-Klassifikationen. Durch den Einsatz von Erläuterungscodes kann der Umstand mangelnder Trennschärfe in diesem Bereich bis zu einem bestimmten Grad gewissermaßen „ausgeglichen“ werden.

Die Zuordnung von Erläuterungscodes bedeutet einen beträchtlichen Mehraufwand bei der Diagnoseverschlüsselung. Dieser Mehraufwand ist einzig auf Komplikationsdiagnosen beschränkt, bei denen ihr Einsatz sinnvoll und in einem angemessenem Verhältnis zu den Ergebnisverbesserungen zu stehen scheint. Eine generelle Doppelcodierung aller Diagnosen, wie sie von WINTER vorgeschlagen wird (152), bedeutet einen erheblich größeren Mehraufwand, der möglicherweise in einem weniger günstigen Verhältnis zu potentiellen Vorteilen steht. Wesentlich ungünstiger wird dieses Verhältnis bei einer generellen Zusatzverschlüsselung mit der ohnehin extrem aufwändigen SNOMED.

Weitere Beobachtung: Vollständigkeit der Schlüssel

Neben der Genauigkeit der Abbildung ist auch die Vollständigkeit der Schlüssel von großer Wichtigkeit. Letztere fand keinen direkten Eingang in das gewählte Bewertungssystem, steht aber in gewissem Zusammenhang mit der Genauigkeit der Abbildung, da Diagnosebezeichnungen, die nicht explizit enthalten sind, meist nicht gut abgebildet bzw. ihnen nur Sammelziffern für nicht genau bezeichnete Diagnosen zugeordnet werden können. Keines der hier betrachteten Schlüsselwerke umfaßte alle in der Untersuchung vorkommenden Diagnosebegriffe. Der Anteil codierter Diagnosen war jedoch groß und reichte von 84,53% (SNOMED) bis 91,97% (ICD-9-Dresden). Die Beobachtungen der vorliegenden Untersuchung bestätigen auch die Angaben von WINTER und SURJAN, daß bei entsprechender Erfahrung fast jede Diagnose mit der ICD-9 codiert werden kann (124, 142, 147), so daß mit ihr eine funktionsfähige und sinnvolle Diagnose-Datenbank aufgebaut werden kann (99, 121). Im Hinblick auf die Tatsache, daß sich keines der geprüften Begriffssysteme als allumfassend erwies, besteht Übereinstimmung mit den zuvor erwähnten Untersuchungen von CHUTE et al. und CAMPBELL und PAYNE (23, 27).

6.2 Schlußfolgerung

Ein Schlüssel, der alle hier untersuchten Anforderungen vollständig und optimal erfüllt, ließ sich nicht identifizieren. Alle untersuchten Schlüssel weisen Schwächen auf, die zumeist unterschiedliche Kategorien betreffen und auch in den Bewertungssummen der jeweiligen Kategorie ersichtlich werden. Die ICD-9-Klassifikationen präsentierten sich für die vorgegebene Aufgabenstellung eines Einsatzes zur Diagnoseverschlüsselung an der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen im Vergleich zur SNOMED in der Gesamtbetrachtung als deutlich besser geeignet.

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß mit der den gesetzlichen Anforderungen und den Erfordernissen der Abrechnung genügenden ICD-9 vergleichsweise gute Ergebnisse erzielt werden können, bei Einsatz der Erläuterungscodes sogar die in der Gesamtwertung besten Resultate. Defizite bezüglich der Darstellung verschiedener Aspekte, wie beispielsweise des Schweregrades einer Erkrankung im Diagnosecode, können durch die Kopplung von Freitext überwiegend ausgeglichen werden.

Die adaptive Dokumentation bedingt einen wesentlichen Vorteil durch Wahrung des Diagnoseklartextes bei gleichzeitiger Nutzung der Vorteile einer Klassifizierung. Dieses Vorgehen ist für jedes der untersuchten Schlüsselwerke und auch für zukünftige Versionen dieser Ordnungssysteme generell zu empfehlen.

Die Untersuchungsergebnisse deuten auf einen Nutzen des Einsatzes von Erläuterungscodes für Komplikationsdiagnosen bei allen untersuchten ICD-Klassifikationen hin.

Zukünftige Studien sollten die Einsatzfähigkeit der ICD-10 für das Fachgebiet Orthopädie im Vergleich zur ICD-9 untersuchen. Fachspezifische Erweiterungen der ICD-10 sollten ebenfalls getestet und gegebenenfalls standardisiert werden.

Die zur Erfüllung der Aufgabenstellung im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Bewertungskonzepte und -skalen haben sich bewährt und können auch in zukünftigen Studien und Vergleichsuntersuchungen sinnvoll eingesetzt werden.

Ein Bemühen um die bestmögliche Codierung ist immer sehr aufwändig und die in der vorliegenden Arbeit erzielten Ergebnisse entsprechen nicht dem, was im Rahmen der Kliniksroutine unter oft großem Zeitdruck üblicherweise erreicht werden kann. Unter den heutigen Personalbedingungen scheint es nur schwer möglich, einen Arzt ausschließlich für die Codierung einzustellen. Dennoch erscheint dies sinnvoll, da ohne ausreichend zur Verfügung stehende Zeit, gute Motivation und gute Kenntnis des Schlüssel bzw. Erfahrung, kaum optimale Codierungsergebnisse erwartet werden können, unabhängig vom hierfür gewählten Ordnungssystem.

7 Zusammenfassung

Zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung war die parallele Recodierung von 2676 zunächst im Freitext erfaßten Entlassungsdiagnosen aus 1130 ausgewerteten Entlassungsarztbriefen der Jahre 1988 und 1989 aus der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen mittels der 5 medizinischen Begriffssysteme ICD-9, ICD-9-CM, ICD-9-Dresden, Schepp-Schlüssel und SNOMED erforderlich.

2444 (91,33%) der Diagnosetexte konnten mit der ICD-9, 2399 (89,65%) mit der ICD-9-CM, 2461 (91,97%) mit der ICD-9-Dresden, 2421 (90,47%) mit dem Schepp-Schlüssel und 2262 (84,53%) derselben Diagnosetexte mit der SNOMED codiert werden. Die ICD-9-Dresden zeigte somit die beste Abdeckung der Diagnosebegriffe. 2477 Diagnosetexte (92,56%) wurden mit der SNOMED verschlüsselt. Bei letzterer Angabe ist jedoch zu beachten, daß diese Zahl durch die strukturellen Unterschiede zwischen den Schlüsseln beeinflußt und daher nicht direkt vergleichbar ist.

1746 der 2477 Diagnosetexte (71,44%) betrafen orthopädische und traumatologische Krankheitsbilder oder Erkrankungen. Diese 1746 Diagnosetexte konnten mit allen untersuchten Schlüsseln codiert werden.

Im Anschluß an die Verschlüsselung erfolgte eine Bewertung der Codierungsergebnisse jedes Ordnungssystems für den untersuchten Anwendungsbereich. Jedes dieser Systeme wurde an 50 repräsentativen orthopädisch-traumatologischen Diagnosen überprüft. Mittels eines zu diesem Zweck entwickelten Bewertungsschemas wurden die zuvor definierten Parameter Retrievalergebnisse, Genauigkeit der textlichen Abbildung, Arbeitsaufwand und Vergleichbarkeit/Standardisierung zur Abwägung einer Eignung der Schlüssel für die Bearbeitung klinisch-wissenschaftlicher Fragestellungen im Zusammenhang mit Diagnosen der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen beurteilt.

Retrieval:

Recall

Die Recall-Ergebnisse aller untersuchten Schlüssel sind ausgezeichnet. Der Recall aller überprüften ICD-Klassifikationen beträgt sowohl bei kombinierter Abfrage mit Komplikations- und Erläuterungscodes, als auch bei ausschließlicher Verwendung der Komplikationscodes 99,79%. Mit der SNOMED konnte ein Recall von 99,58% erreicht werden. Diese hervorragenden Resultate belegen, daß bei differenzierter Anwendung aller untersuchten Schlüssel mit dem gewählten Vorgehen ein zuverlässiges Wiederauffinden codierter und gespeicherter Daten bei dem untersuchten Patienten- und Diagnosengut möglich ist.

Precision

Die Precision der untersuchten Ordnungssysteme wies deutliche Unterschiede auf. Den eindeutig besten Wert erreichte die SNOMED mit 78,48%. Die ICD-9, ICD-9-CM, ICD-9-Dresden und ICD-9-Schepp erzielten 40,95%, 44,60%, 52,03% beziehungsweise 48,96% ohne Berücksichtigung der Erläuterungscodes und 47,54%, 52,49%, 60,15% beziehungsweise 58,74% unter Einbeziehung der Erläuterungscodes. Bei einigen Krankheitsbildern bestand kein Unterschied in der Precision, da mit keinem der Schlüssel Patienten fälschlich angezeigt wurden, so z.B. bei Hallux valgus, Morbus Dupuytren, Navicularefraktur, Rhizarthrose oder Gonarthrose (allgemein). Bei der Abfrage nach Achillessehnenruptur wurden von insgesamt 1002 Patienten von den ICD-9-Schlüsseln zwischen 4 und 18 Patienten fälschlich identifiziert. Die größte Anzahl von Fehlmeldungen (80) trat bei der Suche nach einer lateralen Gonarthrose bei ICD-9, ICD-9-CM und Dresdener Erweiterung auf. Die Resultate einzelner Abfragen, wie der nach Materialbruch nach Osteosynthese (62 Fehlmeldungen bei den ICD-9-Schlüsseln gegenüber 2 bei SNOMED) und Prothesenbruch (65 Fehlmeldungen bei den ICD-9-Schlüsseln gegenüber 10 bei SNOMED) tragen maßgeblich zu dem insgesamt schlechteren Precision-Ergebnis der ICD-Schlüssel bei.

Bei adaptiver Dokumentation kann eine solche Anzahl von Diagnosezeilen rasch durchgesehen und überprüft werden. Bei Verzicht auf eine Freitextkopplung ist aber zu erwarten, daß sich eine höhere Anzahl von Fehlanzeigen nachteilig auf die Auswertung des Datenmaterials auswirkt, da eine Überprüfung angezeigter Datensätze in diesem Falle nur über die Patientenakte möglich ist und somit einen erheblich größeren Aufwand bedeutet.

Retrieval-Bewertung

Die Retrieval-Bewertung sollte eine besondere Betonung möglicher Schwachstellen der Schlüssel gestatten - die Anzahl nicht aufgefunderer und fälschlich ermittelter Patienten. Die SNOMED konnte in der Kategorie Gesamt-Retrieval aufgrund der vorstehend erläuterten deutlich niedrigeren Zahl fälschlich gefundener Patienten die besten Werte (92,5 Punkte) erzielen. Innerhalb der ICD-Klassifikationen erreichte die ICD-9-Dresden in dieser Bewertungskategorie mit 122,5 Punkten ohne Erläuterungscodes (und 119 Punkten mit Erläuterungscodes) das beste Ergebnis, gefolgt vom Schepp-Schlüssel mit 130 (bzw. 122,5 Punkten), dann der ICD-9-CM mit 140,5 (bzw. 134 Punkten) und schließlich der ICD-9 mit 157 (bzw. 149,5 Punkten). Bei nahezu gleichen Recall-Ergebnissen sind die besseren Retrieval-Ergebnisse der SNOMED auf ihre deutlich bessere Precision zurückzuführen. Die bessere Precision steht in Zusammenhang mit dem erheblich größeren Dokumentationsaufwand.

Genauigkeit der textlichen Abbildung

Die in der ICD-9 und ihren Erweiterungen grundsätzlich fehlende Möglichkeit einer Verschlüsselung der Seitenlokalisierung eines vorliegenden Krankheitsbildes bedingte bei zahlreichen Diagnosetexten mit den Freitextangaben links, rechts oder beidseits eine gegenüber der SNOMED um einen Bewertungspunkt schlechtere Einstufung der Genauigkeit der Abbildung. Bei Vorhandensein entsprechender Modifikatoren wären die Unterschiede zwischen den Werten der hier untersuchten ICD-Schlüssel und der SNOMED deutlich geringer ausgefallen. Diese in der SNOMED gegebenen Modifikationsmöglichkeiten trugen wesentlich zur besten Bewertung (88 Punkte) der SNOMED in der Kategorie Genauigkeit der Abbildung bei. Die beste Bewertung unter

den ICD-Klassifikationen erreichte die ICD-9-Dresden (175,5 bzw. 172,5 Punkte), gefolgt von Schepp-Schlüssel (186,5 bzw. 177 Punkte), ICD-9-CM (202 bzw. 194 Punkte) und ICD-9 (220 bzw. 212 Punkte).

Arbeitsaufwand

Bei der Bewertung des Arbeitsaufwandes diente die ICD-9 als Referenzwert. Die SNOMED zeigte den mit deutlichem Abstand höchsten Arbeitsaufwand und die damit ungünstigste Bewertung in dieser Kategorie (165,5 Punkte). Unter den ICD-9-Erweiterungen erreichte die ICD-9-CM (23,5 Punkte bzw. 24 Punkte mit Erläuterungscodes) den weitaus niedrigsten und besten Wert (geringste Punktzahl), die beiden anderen ICD-9-Erweiterungen erhielten annähernd die doppelte Punktzahl (ICD-9-Dresden 49,5 Punkte bzw. 48,5 Punkte mit Erläuterungscodes und ICD-9-Schepp 47,5 Punkte bzw. 50,5 Punkte mit Erläuterungscodes).

Vergleichbarkeit/Standardisierung

Referenzwert dieser Untersuchung war die ICD-9. Die Vergleichbarkeit von SNOMED und ICD-9 war aufgrund der unterschiedlichen Struktur der Ordnungssysteme nur bedingt möglich. Durch den vollständig anderen Aufbau der SNOMED ist eine Vergleichbarkeit mit der ICD-9 wesentlich erschwert (schlechtester Punktwert: 209 bzw. 207 Punkte). Teils bestehen Überschneidungen der Inhalte, teils sind mehrere Codekombinationen zur Darstellung eines Sachverhaltes notwendig, teils können Diagnosen, die in den ICD-9-Schlüsseln über mehrere Ziffern abgebildet werden, in der SNOMED mit einer Codekombination beschrieben werden.

Auch unter den ICD-9-Erweiterungen war die Standardisierung stellenweise unbefriedigend (Schepp-Schlüssel 63 bzw. 76 Punkte und Dresdener Schlüssel 83,5 bzw. 80,5 Punkte). Die ICD-9-CM erhielt die beste Bewertung dieser Kategorie (63 bzw. 69 Punkte).

Gesamtwertung

Die ICD-9 und ihre Erweiterungen erreichen in der Summe der betrachteten Parameter nahezu identische Werte (426 Punkte (Schepp-Schlüssel), 427(ICD-9), 428 (ICD-9-CM und ICD-9-Dresden). Die SNOMED weist mit einer Punktsomme von 555 die ungünstigste Bewertung unter den untersuchten medizinischen Ordnungssystemen auf. Entscheidend zu dieser Gesamtbewertung trugen ihre durch die mehrachsige Struktur bedingte sehr umständliche und aufwändige Handhabung sowie eine die Brauchbarkeit stark einschränkende Unübersichtlichkeit bei. Sie präsentiert sich somit im Hinblick auf die zur Beantwortung der Fragestellung nach einem Einsatz zur Diagnoseverschlüsselung an der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen geprüften Kriterien als am wenigsten geeigneter Schlüssel, wenngleich sich bei ihrer Anwendung keine Nachteile bezüglich des Recalls und eine deutlich bessere Precision zeigten. Obwohl die Precision ein grundsätzlich bedeutsamer Wert ist, erscheint sie im hier geprüften Einsatzgebiet eines Abteilungssystems nicht entscheidend, da der im Vergleich zur SNOMED etwas größere Aufwand bei der Suche nach Datensätzen und Patienten, der sich durch die vorstehend erläuterte größere aber doch überschaubare Anzahl von Fehlmeldungen bei den ICD-9-Schlüsseln ergibt, vertretbar. In Anbetracht der Tatsache, daß Suchabfragen nur gelegentlich getätigt werden, die Diagnoseverschlüsselung aber mit Aufnahme und Entlassung jedes Patienten erfolgen muß, stellt die bessere Precision keinen ausreichenden Grund für die Forderung einer erheblich aufwändigeren manuellen Zusatzverschlüsselung aller Diagnosedaten mittels SNOMED dar. Eine zusätzliche automatisierte SNOMED-Codierung von Daten, wie dies beispielsweise mit ID-DIACOS möglich ist, könnte aber aufgrund der Möglichkeit, Abfragen über beide Schlüssel zu formulieren und die Ergebnisse abzugleichen, Vorteile bieten.

Die ICD-9 und ihre Erweiterungen genügen sowohl den gesetzlichen Anforderungen, als auch den Erfordernissen der Abrechnung. Die SNOMED kann hierfür nicht direkt verwendet werden, so daß eine zusätzliche Codierung zur Erfüllung dieser Aufgaben erforderlich wird. Da der Aufwand jeglicher gewissenhafter Codierung groß ist, erscheint

eine doppelte Verschlüsselung nur zu rechtfertigen, wenn die Zusatzcodierung mit einem automatisierten Verfahren ohne weiteren Aufwand für den Behandler erfolgt.

Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß mit der die gesetzlichen Anforderungen erfüllenden Klassifikation ICD-9, deren Verwendung ohnehin Pflicht ist, und ihren den Anforderungen ebenfalls entsprechenden Erweiterungen klinische Fragestellungen annähernd genauso gut beantwortet werden können, wie mit der sehr aufwändigen SNOMED.

Diagnose-Codierung und -Retrieval sind im Zusammenhang mit entscheidungsunterstützenden Verfahren von großer Wichtigkeit. Für diese Anwendung sind sowohl Recall, als auch Treffsicherheit (Precision) wesentlich. Daher sind Recall und Retrieval-Bewertung (besondere Gewichtung nicht aufgefundener und fälschlich ermittelter Patienten) für die Einschätzung der Eignung von Schlüsseln in diesem Kontext entscheidend. Die SNOMED überzeugte in der Kategorie Gesamt-Retrieval aufgrund einer deutlich niedrigeren Zahl fälschlich gefundener Patienten mit dem besten Wert (92,5 Punkte) und ist sich somit als das für diesen speziellen Zweck geeigneteste Ordnungssystem anzusehen.

Entsprechend den Zielvorgaben wurde auch geprüft, in welcher Form der/die ausgewählte/n Schlüssel möglichst effektiv eingesetzt werden kann bzw. können.

Erläuterungscodes für Komplikationsdiagnosen

Eine zusätzliche Verschlüsselung von Komplikationsdiagnosen mit Erläuterungscodes erfolgte, wenn dies sinnvoll erschien und möglich war. Der Einsatz der Erläuterungscodes bedingte bei allen ICD-9-Klassifikationen eine Verbesserung der Ergebnisse ihrer Gesamtwertung, deren Ausmaß von einem Punkt (0,2%, Schepp-Schlüssel) bis zu 15,5 Punkten (3,6%, ICD-9) reichte. Die Gesamtpunktzahl der ICD-9 verbesserte (=reduzierte) sich somit auf 411,5 Punkte, die der ICD-9-CM auf 420, die der ICD-9-Dresden auf 417,5 und die des Schepp-Schlüssels auf 425 Punkte, so daß

die ICD-9 bei Verwendung der Erläuterungscodes das eindeutig beste Ergebnis aufweisen konnte, gefolgt von der ICD-9-Dresden.

Adaptive Dokumentation

Die Verbindung von Diagnosecode und Diagnosefreitext gestattet den vollständigen Erhalt aller wichtigen diagnostischen Informationen und ermöglicht eine eindeutige Identifizierung der gesuchten Diagnosen aus den mittels Abfrageformulierungen über die Codeziffern aufgefundenen Diagnosetexten. Sie hilft, potentielle Fehlidentifikationen oder Fehlvergleiche zu vermeiden bzw. diese aufzudecken und ist somit als entscheidender Vorteil bei der Diagnosedokumentation zu werten. Auch zur Umsetzung von Maßnahmen der Qualitätssicherung bei der Diagnosecodierung kann die Freitextkopplung dienlich sein. Besonders nützlich erweist sich die ausführliche textuelle Beschreibung bei Diagnosetexten, die Sammelcodes (XXX.8) zugeordnet werden müssen. Mit der adaptiven Dokumentation stehen durch Codierung geordnete Daten für Auswertungen zur Verfügung und die im Text enthaltenen Informationen bleiben für spätere neue Codierungen oder direkte Bearbeitung und/oder Nutzung erhalten.

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden Fragen nach dem/den für die Codierung der Diagnosen der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen am besten geeigneten Schlüsselwerk(en) und seiner(en) günstigsten Anwendungsform(en) können wie folgt beantwortet werden:

Keines der in dieser Arbeit untersuchten Ordnungssysteme erfüllte immer alle untersuchten Anforderung optimal und erwies sich damit als für die überprüfte Anwendung eindeutig geeignetester Schlüssel. Mit allen betrachteten Systemen konnten hervorragende Recall-Ergebnisse erreicht werden. Durch das Vorgehen der adaptiven Dokumentation oder Freitextkopplung konnten auch bei den Schlüsseln, die eine schlechtere Precision aufwiesen, unerwünschte Datensätze schnell und eindeutig erkannt werden. Der Schepp-Schlüssel zeigte keinen entscheidenden Vorteil gegenüber den anderen hier untersuchten ICD-9-Klassifikationen, insbesondere der Dresdener Erweiterung. Bezüglich der Anwendung in entscheidungsunterstützenden Verfahren

besteht ein deutlicher Vorteil für die SNOMED. Im Hinblick auf die gesetzlichen Vorgaben und den hohen Aufwand einer manuellen Zusatzcodierung, kann ihre zusätzliche Anwendung in der Orthopädischen Klinik in Gießen nur für eine automatisierte Zusatzcodierung und nicht generell empfohlen werden. Die nahezu gleich guten Gesamtwerte sowie die sehr ähnlichen Recall-Werte erlauben eine Empfehlung aller geprüften ICD-9-Schlüssel. Da für keine der Erweiterungen ein wesentlicher Vorteil bei der untersuchten Anwendung nachgewiesen werden konnte, kann unter den vorgenannten Bedingungen dem allgemeinen Standard ICD-9 in der Orthopädischen Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen der Vorzug für die Verschlüsselung orthopädisch-traumatologischer Diagnosen gegeben werden. Dies erscheint auch unter dem Aspekt der Kostengünstigkeit sinnvoll und empfehlenswert. Für andere Anwendungen, wie den zuvor erwähnten Einsatz entscheidungsunterstützender Verfahren, bei denen eine hohe Precision erforderlich ist, kann sich die Verwendung der SNOMED, eventuell in Form zusätzlich zugeordneter Codes, als günstig erweisen.

Besonders geeignete und effektive Anwendungsformen der Diagnoseverschlüsselung, die unbedingt empfohlen werden, sind die zusätzliche Verschlüsselung von Komplikationsdiagnosen mit Erläuterungscodes bei Verwendung der ICD-Schlüssel sowie die Kopplung von Diagnosecodes und freiformuliertem Diagnosetext bei Anwendung aller untersuchten Ordnungssysteme. Bei adaptiver Dokumentation können bei gewissenhafter Codierung und Abfrageformulierung mit allen geprüften Schlüsseln sehr gute Resultate in den untersuchten Bereichen erwartet werden. Auch für zukünftige Entwicklungen von Ordnungssystemen ist das geschilderte Vorgehen der Freitextkopplung unbedingt zu befürworten.

8 Literaturverzeichnis

1. Alberti, V., L. Flor: The quality of data on hospital discharge, *Epidemiol Prev Sep*, 14(52), 32-38, 1992
2. Altmann, U., F.R. Katz, V. Haeberlin, C. Willems, J. Dudeck: Concepts of GTDs – An Oncology Workstation, in: *Proceedingsband der Medinfo 1995*, Hrsg. R.A. Greens, H. E. Peterson, D.J. Protti, North-Holland, Amsterdam, 1995, 759-762,
3. Basad, E.: Die Bedeutung computergestützter Verfahren, *Orthopäde* 3 99, 28, 277-284
4. Baumann, R.P.: Verwendung von ICD und SNOMED zur Parallelverschlüsselung von medizinischen Inhalten, in: *Proceedingsband der 31. Jahrestagung der GMDS*, Hrsg. C.T. Ehlers, H. Beland, Springer-Verlag, Berlin, 1989, 219-223
5. Benesch, C. et al.: Inaccuracy of the International Classification of Diseases (ICD-9-CM) in identifying the diagnosis of ischemic cerebrovascular disease, *Neurology Sep*, 49(3), 660-664, 1997
6. Berger, J., E. Hultsch, R. Thurmayr: SNOMED-Anwendungen. *Biometrie und Informatik in Medizin und Biologie* 21, 43-56, 1990
7. Berman, J.J., G.W. Moore: SNOMED-encoded surgical pathology databases: a tool for epidemiologic investigation, *Methods in Pathology, Mod, Pathol Sep*, 9(9), 944-950, 1996
8. Bertelsmann Universallexikon, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh, 1997
9. Berufsordnung für die deutschen Ärzte, §11, *Deutsches Ärzteblatt* 82. Jahrgang, H 45, 3371-3375, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 1985
10. Bouchet, C. et al.: Evaluating a computerized tool for coding patient information, *Proceedingsband AMIA Symposium 1998*, 185-189
11. Bradley, G.W., *Disease, diagnosis and decisions*, John Wiley & Sons, 1993
12. Bramer, G.R.: International statistical classification of diseases and related health problems, *World Health Stat Q* 41(1), 32-36, 1988
13. Brand, D.A.: A patient registry for orthopedic surgery, *Clinical Orthopaedics and Related Research*, Mar (252), 262-269, 1990
14. Braun, R., F. Diekman: ICD – Ziele und Veränderungen der 10. Revision, in: *Medizinische Dokumentation und Klassifikation*. Hrsg. H. Kunath u. U. Lochmann, (Reihe „Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ Hrsg. C.O. Köhler), eco-med, Landsberg/Lech, 1992, 93-103

15. Brenner, G.: Abrechnung: Verschlüsselungspflicht von Diagnosen, Deutsches Ärzteblatt, Themen der Zeit: Berichte, 96 (50), Seite A-3238
16. Bundesminister für Jugend, Familie und Gesundheit: Handbuch der internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD) 1979, 9. Revision, Band I, Systematisches Verzeichnis, Band II Alphabetisches Verzeichnis, Deutscher Consulting-Verlag, Wuppertal, 1979
17. Bundesministerium für Gesundheit, Bekanntmachung im "Bundesanzeiger" vom 8. Juli 1999, §§ 295 und 301 Sozialgesetzbuch V
18. Bundesministerium für Gesundheit, Hrsg. Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Band II, Regelwerk, Urban & Schwarzenberg, München, 1995
19. Bundespflegesatzverordnung vom 21.08.1985, Bundesgesetzblatt Jg. 85, Teil I, 1666-1694
20. Bunjes, W.E.: Medical and Pharmaceutical Dictionary, Englisch-German, 4th ed., Thieme Verlag, Stuttgart, 1981
21. Bunjes, W.E.: Wörterbuch der Medizin und Pharmazie, Deutsch-Englisch, 3. Aufl., Thieme Verlag, Stuttgart, 1981
22. Campbell, J.R. et al.: Phase II evaluation of clinical coding schemes: completeness, taxonomy, mapping, definitions, and clarity, J Am Med Inform Assoc 4, 238-251, 1997
23. Campbell, J.R., T.H. Payne: A comparison of four schemes for codification of problem lists, Proceedingsband Symposium Comput Appl Med Care 1994, 201-205
24. Campos-Outcalt D.E.: Accuracy of ICD-9-CM codes in identifying reportable communicable diseases, Qual Assur Util Rev Aug, 5(3), 86-89, 1990
25. Carmichael, A.G., R.M. Ratzan, Medizin in Literatur und Kunst, Könenmann Verlagsgesellschaft, Köln, 1994
26. Chewing, S.J. et al.: Health care information processing: how accurate are the data?, J South Orthop Assoc, Spring, 6(1), 8-16, 1997
27. Chute, C.G. et al.: The content coverage of clinical classifications. For the Computer-Based Patient Record Institute's Work Group on Codes and Structures, J Am Med Inform Assoc 3(3), 224-233, 1996
28. Cimino, J.J.: Review paper: coding systems in health care; Methods Inf Med Dec, 35(4-5), 273-284, 1996

29. Corn, R.F.: Quality control of hospital discharge data, *Med Care* Apr, 18(4), 416-426, 1980
30. Côté, R.A., D.J. Rothwell: The classification-nomenclature issues in medicine: a return to natural language, *Med Inform Vol.* 14, No. 1, 25-41, 1989
31. Côté, R.A.: Editorial: Ending the classification versus nomenclature controversy, *Med Inform Vol.* 8, No. 1, 1-4, 1983
32. Côté, R.A.: International Classifications for Health and Disease: the expandable common core concept, *Med Inform Vol.* 8, No. 1, 5-16, 1983
33. Cox, J.L. et al.: Towards improved coding of acute myocardial infarction in hospital discharge abstracts: a pilot project, *Can J Cardiol* Apr, 13(4), 351-358, 1997
34. Deimel, D. et al.: Computergestützte ICD-9/10 und IKPM-Verschlüsselung entsprechend den Erfordernissen des Gesundheitsstrukturgesetzes – eine praxisorientierte Lösung für Unfallchirurgie und Orthopädie, *Unfallchirurg Oct*; 98(10), 545-550, 1995
35. Deimel, D. et al.: Einfache und valide ICD-9/-10- und IKPM-Kodierung mit Hilfe des EDV-gestützten Verschlüsselungssystems „do it“ – Erfahrungen nach einjähriger Anwendung, *Z. Orthopädie* 135, 528-534, 1997
36. Deimel, D. et al.: Standardisiertes EDV-gestütztes Befundungs- und Leistungs-dokumentationssystem für die Orthopädie bzw. Traumatologie, *Orthopäde* 3 99, 28, 285-291, 1999
37. Diekmann, F., C. Kolodzig: Medizinische Basisdokumentation mit ID DIACOS als Instrument für die Qualitätssicherung, *Z. Orthopädie* 130, 382-387, 1992
38. Dudeck, J., W. Wächter, U. Altmann, R. Katz: The definition of a new uniform basic data set for hospital cancer registries in Germany, *Proceedingsband der MIE 93, 11th International Congress of the European Federation for Medical Informatics*, April 1993, Freund Publishing House Ltd., 489-492, 1993
39. Dudeck, J. et al.: Basisdokumentation für Tumorkranke, Prinzipien und Verschlüsselungsanweisungen für Klinik und Praxis, *Arbeitskreis Deutscher Tumorzentren*, 4. rev. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 1994
40. Dugrenier, C. et al.: Erfahrungen mit der online Erfassung von Entlassungsdiagnosen am Universitätsklinikum der Justus Liebig Universität Gießen, aus: *Medizinische Informatik, Proceedingsband der 38 Jahrestagung der GMDS*, Hrsg. S.J. Pöppel, H.G. Lipinski, T. Mansky, MMV Medizin-Verlag, München, 1994, 91
41. Eichler, J.: Orthopädischer Diagnoseschlüssel, *Orthopädische Klinik der Justus-Liebig-Universität Gießen*, Eigenverlag über Graphische Anstalt H. Gahmig, Gießen, 1963

42. Engum, B., B.G. Solheim: Medical coding and classification systems, Tidsskr Nor Laegeforen Feb. 28; 114(6), 694-696, 1994
43. Faciszewski, T. et al.: Administrative databases' complication coding in anterior spinal fusion procedures. What does it mean?, Spine Aug 15, 20(16), 1783-1788, 1995
44. Fenna, D.: Editorial: Of disease codification, classification and nomenclature, Med Inform Jan-Mar, 10(1), 1-3, 1985
45. Fritz, J. et al.: EDV-gestützte Leistungserfassung – Auswirkungen auf Budgets und Kostenerstattung in Orthopädie und Unfallchirurgie, Unfallchirurg Feb, 102(2), 92-97, 1999
46. Gastinger, P. et al.: Chirurgische Basisdokumentation und Qualitätssicherung, in: Medizinische Dokumentation und Klassifikation. Hrsg. H. Kunath u. U. Lochmann, (Reihe „Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ Hrsg. C.O. Köhler), eco-med, Landsberg/Lech, 1992, 22-27
47. Geraci, J.M. et al.: International Classification of Diseases, 9th Revision, Clinical Modification codes in discharge abstracts are poor measures of complication occurrence in medical inpatients, Med Care, Jun, 35(6), 589-602, 1997
48. Gersenovic, M.: The ICD family of classifications, Methods Inf Med Mar; 34 (1-2), 172-175, 1995
49. Glatte, E.: Coding of diagnoses according to ICD-9, Tidsskr Nor Laegeforen Apr, 10, 110(10), 1250-1253, 1990
50. Göhring, R., P. Haas, W.D. Hoffmann, R. Klar, E. Wilde, F. Wingert: Empfehlungen zur Dokumentation und Auswertung von Diagnosen in Krankenhäusern. Im Auftrag der GMDS. Hrsg.: E. Wilde, Schattauer Verlag, Stuttgart, 1986
51. Goldstein, L.B.: Accuracy of ICD-9-CM coding for the identification of patients with acute ischemic stroke: effect of modifier codes, Stroke Aug, 29(8), 1602-1604, 1998
52. Graubner, B.: Aktuell wichtige medizinische Klassifikationen für Deutschland. Eine annotierte Bibliographie, Bibliographie med. Klassifikationen, für: Biometrie u. Informatik in Med. u. Biol., H. 4/1992
53. Graubner, B.: Bundespflegesatzverordnung versus wissenschaftliche Dokumentation (unter besonderer Berücksichtigung unfallchirurgischer Dokumentationsinhalte), Hefte zur Unfallheilkunde, H. 200, 581-595, 5. Deutsch-Österr.-Schweizerische Unfalltagung, Springer-Verlag, Berlin, 1988
54. Graubner, B.: Generelle Diagnosendokumentation – eine Chance für den Arzt?, Orthop. Praxis 23. Jg., H. 3, 171-177, 1987

55. Graubner, B.: Orthopädische Basisdokumentation: Anforderungen der Diagnosenstatistik und Erkenntnisse in den Göttinger Universitätskliniken, Z Orthop 127, 437-444, 1989
56. Graubner, B.: Verzeichnis gedruckter Ausgaben und ergänzender Bücher der in Deutschland gesetzlich vorgeschriebenen medizinischen Klassifikationen (ICD-9, ICD-10 und OPS-301), in: Medizinische Dokumentation und Information, 21. Erg. Lfg. 10/97, III – 18, 1-22
57. Graubner, B.: Wesentliche Klassifikationen für die klinische Dokumentation, in: Medizinische Dokumentation und Klassifikation. Hrsg. H. Kunath u. U. Lochmann, (Reihe „Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ Hrsg. C.O. Köhler), eco-med, Landsberg/Lech, 1992, 161-207
58. Grimm, W.-D. et al.: Medizinische Akademie „Carl Gustav Carus“ Dresden, Organisations- und Rechenzentrum, Arbeits- und Forschungsgemeinschaft EDV: EDV-Projekt: Grundprozesse der patientenbezogenen Informationsverarbeitung, Katalog für die Basisdokumentation – Verzeichnis der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen, Eigenverlag, Dresden, 1980
59. Haglund, P.: Die Prinzipien der Orthopädie, Fischer, Jena, 1923
60. Hansis, M.: Unvollständige Befunderhebung und Befundbeschreibung als Ursache gutachterlicher Probleme nach Unfallverletzungen, Versicherungsmedizin Oct 1, 45(5), 152-155, 1993
61. Härle, A., C. Härle: DocuMed – Ein PC-Programm-System zur Basisdokumentation und ICD-Statistik auf der Basis von SNOMED, Z Orthop 127, 458-462, 1989
62. Harms, V.: Biomathematik, Statistik und Dokumentation, 5. völlig Neubearb. Aufl., Harms Verlag, Kiel, 1988
63. Haunhorst, R.: Entwicklung von Schlüsselssystemen für Diagnosen, Komplikationen und Therapien sowie schlüsselunabhängiger Klassifikationen für die Chirurgie, Inaugural-Dissertation Bonn 1990
64. Herrmann, A.C.: eigene bislang unpublizierte Beobachtungen im Rahmen von Untersuchungen am Arthroseforschungszentrum in Saarlouis 1997 und 1998
65. Hogan, W.R., M.M Wagner: Free-text fields change the meaning of coded data, Proceedingsband AMIA, Annual Fall Symposium, 1996, 517-521
66. Hohnloser, J.H. et al.: Coding clinical information: analysis of clinicians using computerized coding, Methods Inf Med Jun, 35(2), 104-107, 1996
67. Hohnloser, J.H. et al.: Coding medical concepts: a controlled experiment with a computerized coding tool, Med Inform (London) Jul-Sep, 21(3), 199-206, 1996

68. Hohnloser, J.H.: Experiments in coding clinical information: an analysis of clinicians using a computerized coding tool, *Comput Biomed Res Oct*, 28(5), 393-401, 1995
69. Horvath, R. et al.: The possible role of human cytomegalovirus (HCMV) in the origin of atherosclerosis, *J Clin Virol Feb*, 16(1), 17-24, 2000
70. Hultsch, E. et al.: Abbildung von Texten in verschiedenen Klassifikationen, aus: *Quantitative Methoden in der Epidemiologie – Proceedingsband der 35. Jahrestagung der GMDS*, Hrsg. K. Überla, O. Rienhoff u. N. Victor, Springer-Verlag, Berlin, 1991, 276-280
71. Iezzoni, L.I.: Using administrative diagnostic data to assess the quality of hospital care. Pitfalls and potential of ICD-9-CM, *Int J Technol Assess Health Care* 6(2), 272-281, Cambridge University Press, 1990
72. Immich, H., J. Eichler: *Orthopädischer Diagnoseschlüssel*, aus: H. Immich „Klinischer Diagnoseschlüssel“, Schattauer Verlag, Stuttgart, 1974
73. Immich, H.: *Klinischer Diagnoseschlüssel (KDS)*, Schattauer Verlag, Stuttgart, 1966
74. Israel, R.A.: The history of the International Classification of Diseases, *Health Bull (Edinb) Jan*; 49(1), 62-66, 1991
75. Jaedicke, W.: ICD-Verschlüsselung und Pflege-Personalregelung, *Leser-Zuschriften, DMW*, 119. Jg., Nr. 41, 1412, 1994
76. Jäger, M., C.J. Wirth: *Praxis der Orthopädie*, 2. Aufl., Thieme, Stuttgart, 1992
77. Klar, R. et al.: GMDS – Memorandum zum Aufbau und Betrieb eines medizinischen Klassifikationszentrums (Krankenhausstatistikverordnung (KHStatV) zum 1.1.1993), *GMDS-Schriftenreihe*, H. 12, 1991
78. König, A. et al.: Fehlerrate bei ICD-Verschlüsselung nach der Bundespflegesatzverordnung, *DMW*, 119. Jg., Nr. 21, 755-759, 1994
79. Krämer, K.-L. et al.: Editorial: Dokumentation und Qualitätsmanagement – ein Gebot der Zeit, *Orthopäde* 3 99, 28, 189-190, 1999
80. Krämer, K.-L., M. Arbogast: *Ordnungssysteme Orthopädie und Traumatologie*, Chapman & Hall, Weinheim, 1997
81. Krämer, K.-L., M. Clauss: *Nomenklatur und Klassifikation von Komplikationen*, *Orthopäde* 3 99, 28, 299-311, Springer-Verlag, Berlin, 1999
82. Krämer, K.-L.: *Dokumentation - Voraussetzung für Qualitätsmanagement*, *Orthopäde* 3 99, 28, 191-200, Springer-Verlag, Berlin, 1999
83. Krämer, K.-L.: *Klinikleitfaden Orthopädie*, 3. Aufl., Fischer Verlag, Stuttgart, 1997

84. Leibson, C.L. et al.: Accuracy of hospital discharge abstracts for identifying stroke, *Stroke* Dec, 25(12), 2348-2355, 1994
85. Leinonen, M., P. Saikku: Infections and atherosclerosis, *Scand Cardiovasc J* 34(1), 12-20, 2000
86. Lloyd, S.S., J.P. Rissing: Physician and Coding Errors in Patient Records, *JAMA* Sep, 254(10), 1330-1336, 1985
87. Lobo, M.L.: Code books – a critical link in the research process, *West J Nurs Res*, Jun, 15(3), 377-385, 1993
88. Lochmann, U. et al.: Medizinische Dokumentation in der ehemaligen DDR, in: *Medizinische Dokumentation und Klassifikation*. Hrsg. H. Kunath u. U. Lochmann, (Reihe „Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ Hrsg. C.O. Köhler), eco-med, Landsberg/Lech, 1992, 47-63
89. Lochmann, U.: persönliche Mitteilung im September 1998
90. Lovis, C. et al.: Medical dictionaries for patient encoding systems: a methodology, *Artif Intell Med*, Sep-Oct, 14(1-2), 201-214, 1998
91. MacIntyre, C.R. et al.: Accuracy of ICD-9-CM codes in hospital morbidity data, Victoria: implications for public health research, *Aust N Z J Public Health* Aug, 21(5), 477-82, 1997
92. MacIntyre, C.R. et al.: Accuracy of injury coding in Victorian hospital morbidity data, *Aust N Z J Public Health* Dec, 21(7), 779-783, 1997
93. McMahon, L.F.Jr., H.L. Smits: Can Medicare prospective payment survive the ICD-9-CM disease classification system?, *Ann Intern Med* Apr, 104(4), 562-566, 1986
94. Mehanni, M.: The hospital in-patient enquiry scheme: a study of data accuracy and capture, *Ir Med J* Jan-Feb, 88(1), 24-26, 1995
95. Michel, A.: Entwicklung eines orthopädischen Diagnosecodiersystems innerhalb des Klinikinformationssystems WING, Inaugural-Dissertation Giessen 1990
96. Moore, G.W., J.J. Berman: Performance analysis of manual and automated systemized nomenclature of medicine (SNOMED) coding, *Am J Clin Pathol* Mar, 101(3), 253-256, 1994
97. Müller, M.E. et al.: *The Comprehensive Classification of Fractures: Part 1: Long Bones*, Maurice E. Müller Foundation, Springer electronic media
98. Müller, R.T.: Analyse und Sicherung der ordnungsgemäßen ärztlichen Dokumentation, *Z Orthop* 130, 367-370, 1992

99. Nitzschke, E., M. Wiegand: Fehleranalyse bei der Diagnoseverschlüsselung nach ICD-9 gemäß der Bundespflegesatzverordnung, Z Orthop 130, 371-377, 1992
100. Nitzschke, E.: Die ICD-9 in der Orthopädie, Orthop. Praxis 3/87, 186-201, 1987
101. Peterson, W.L.: Helicobacter pylori and peptic ulcer disease, N Engl J Med 324,1043-1048, 1991
102. Pitzen, P., W. Koch: Verzeichnis der orthopädischen Krankheiten und der Verletzungen des Haltungs- und Bewegungsapparates. Buchhandlung Otto Spatz, München, 1963/64
103. Pralle, H. et al.: EDV in der Onkologie, Onkologe 3, 001-000, 1-6, 1997
104. Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch mit klin. Syndromen u. nomina anatomica, 254. Auflage, de Gruyter, Berlin, 1982
105. Renner, J.H., E.A. Bauman: Problem-specific coding systems, J Fam Pract Aug, 2(4), 279-281, 1975
106. Resemann, B.: Diagnosestatistik mit dem ICD-Schlüssel – unvollständig ist sie nichts wert, Klinikarzt, 15(6), 1986
107. Roche-Lexikon Medizin, hrsg. von d. Hoffmann-La Roche AG u. Urban & Schwarzenberg, 2. Neubearb. Aufl. – Urban und Schwarzenberg, München, 1987
108. Roper, N.: Pocket Medical Dictionary, 14th ed., International Student Edition, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1987
109. Saikku, P.: Vortrag über Arteriosklerose und Infektionen, Cardiology Update, Davos, Februar 1999
110. Schaub, W. et al.: Diagnose – Therapie und Dokumentation, Z. Orthop. 130, 364-366, 1992
111. Schepp, H.-J.: Der erweiterte Diagnoseschlüssel der Orthopädischen Klinik Gießen nach der ICD-9 und seine EDV-unterstützte Anwendung, Orthop. Praxis 5/88, 332-337, 1988
112. Schepp, H.-J.: Erweiterter ICD-Diagnoseschlüssel der Orthopädischen Klinik, Klinikum der Justus Liebig Universität, Eigenverlag, Gießen, 1. Auflage 1986
113. Schmidt-Ohlemann, Zuverlässigkeit und Fehlerquellen in einer klinischen Basisdokumentation – ein kritischer Erfahrungsbericht, Z Orthop 127, 445-447, 1989
114. Schulz, S. et al.: Conversion problems concerning automated mapping from ICD-10 to ICD-9, Methods Inf Med Sep, 37(3),254-259, 1998

115. Shenefelt, P.D.: Limits of ICD-9-CM code usefulness in epidemiological studies of contact and other types of dermatitis, *Am J Contact Dermatitis*, Sep 9(3), 176-178, 1998
116. Siscovick, D.S. et al.: Chlamydia pneumoniae, herpes simplex virus type 1, and cytomegalovirus and incident myocardial infarction and coronary heart disease death in older adults: the cardiovascular health study, *Circulation* Nov 7, 102(19), 2335-2340, 2000
117. Smith, M.W.: Hospital discharge diagnoses: how accurate are they and their international classification of diseases (ICD) codes?, *N Z Med J* Sep, 27, 102(876), 507-508, 1989
118. Sorlie, P.D. et al.: A prospective study on cytomegalovirus, herpes simplex virus 1, and coronary heart disease: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study, *Arch Intern Med* Jul 10, 160(13), 2027-2032, 2000
119. Stausberg, J.: Evaluation of quality control methods for medical documentation, *Stud Health Technol Inform* 43 Pt. B, 864-868, 1997
120. Stelzner, F.: Über Tradition und Ungereimtheit chirurgischer Nomenklatur, *Chirurg*, Mai, 60(5), 371-375, 1989
121. Stock, W. et al.: Rationelle EDV-Basisdokumentation in der Chirurgischen Klinik, *Chirurg* 53, 176-183, 1982
122. Straube, R. et al.: die medizinische Basisdokumentation als Voraussetzung für die Abrechnung von Krankenhausleistungen, in: *Medizinische Dokumentation und Information*, 21. Erg. Lfg. 10/97, III – 19, 1-41
123. Straube, R. et al.: Erfahrungen mit medizinischen Klassifikationen an der Medizinischen Akademie Dresden, *Medizinische Dokumentation und Information*, Hrsg. C.O. Köhler, 13. Erg. Lfg. 5/93
124. Surjan, G.: Questions on validity of International Classification of Diseases-coded diagnoses, *Int J Med Inf*, May, 54(2), 77-95, 1999
125. Swoboda, A.: Erfahrungen nach zwei Jahren Bundespflegesatzverordnung, *Z Orthop* 127, 451-454, 1989
126. Tätigkeitsbericht, 89. Deutscher Ärztetag, Aussagefähige Gestaltung der Diagnosestatistiken, *Deutsches Ärzteblatt* 83. Jg., H. 21, 1520, 1986
127. Thurmayr, R.: Die Notwendigkeit, die Hauptdiagnose der Bundespflegesatzverordnung durch Schweregrade und Nebendiagnosen zu ergänzen, *Orthop. Praxis* 3/87, 178-185
128. U.S. Department of Health and Human Services: International Classification of Diseases – Clinical Modification, 9th Revision, U.S. Government Printing Office, Washington, 1980

129. U.S. Public Health Service and the Health Care Financing Administration of the U.S. Department of Health and Human Services: Official ICD-9-CM guidelines for coding and reporting, Supt. of Docs., U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1991, (ISBN 0160307317, item No. 0512-A-03, sudoc No. HE 22.8:C 64)
130. Unseld, D.W.: Medizinisches Wörterbuch der deutschen und englischen Sprache, 9. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1988
131. Vardy, D.A. et al.: Coding medical information: classification versus nomenclature and implications to the Israeli medical system, J Med Syst Aug; 22(4), 203-210, 1998
132. Vardy, D.A. et al.: Coding medical information: classification versus nomenclature and implications to the Israeli medical system, J Med Syst, Aug, 22(4), 203-210, 1998
133. Williams, R., H. King: Editorial: ICD coding; what's in a number, Diabetic Medicine, 6, 385-386, 1989
134. Wingert, F.: Automatische Indexierung in die ICD, in: Proceedingsband der 31. Jahrestagung der GMDS, Hrsg. C.T. Ehlers, H. Beland, Springer-Verlag, Berlin, 1989, 215-218
135. Wingert, F.: Medizinische Informatik, B.G. Teubner, Stuttgart, 1979
136. Wingert, F.: Systematisierte Nomenklatur der Medizin: SNOMED bearb. u. adaptiert nach d. amerikan. Ausg. von F. Wingert, Band 1 numerischer Index, Band 2 alphabetischer Index, Springer-Verlag, Berlin, 1984
137. Winter, Th., T. Pomsel: Diagnostische Kniegelenksarthroskopie – Kann man sich auf sie verlassen?, Orthop. Praxis, 7/90, 450-454, 1990
138. Winter, Th.: Der Komplikationserfassungsbogen der DGOT, Orthopädie Mitteilungen Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie und Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie 2/92, 78-82
139. Winter, Th.: Diagnose- und Therapieschlüssel in Orthopädie und Traumatologie, (Reihe „Bücherei des Orthopäden“ Band 65 Hrsg. J. Grifka u. K.-F. Schlegel), Enke, Stuttgart, 1996
140. Winter, Th.: Diagnosehäufigkeiten stationärer Patienten des Oskar-Helene-Heims – Bericht über eine einjährige Studie, Orthop. Praxis 1/89, 2-5
141. Winter, Th.: Differenzierte Basisdokumentation als Conditio sine qua non für eine effektive Qualitätssicherung, Z Orthop 130, 357-359, 1992
142. Winter, Th.: Ergebnisse aus den freiwilligen und Pflichtstatistiken 1986/87 – auch im Vergleich zur Vorstudie 1984/85, Z Orthop 127, 455-457, 1989

143. Winter, Th.: Neues auf dem Dokumentationssektor 1997 bis 1998 gemäß GSG und BpflV-95, Orthop. Praxis 34, 8, 514-518, 1998
144. Winter, Th.: Neues zur ICD-9, ICD-10 und OPS-301 gemäß GSG, Orthop. Praxis 33(12), 836-840, 1997
145. Winter, Th.: Nomenklatur und Klassifikation in der Orthopädie, Orthopäde 3 99, 28:261-269, 1999
146. Winter, Th.: Orthopädisch-traumatologische Datenerhebungsprobleme, in: Medizinische Dokumentation und Klassifikation. Hrsg. .H. Kunath u. U. Lochmann, (Reihe „Informationsverarbeitung im Gesundheitswesen“ Hrsg. C.O. Köhler), eco-med, Landsberg/Lech, 1992, 39-46
147. Winter, Th.: Über die Notwendigkeit, (in der Orthopädie) Diagnosen korrekt zu verschlüsseln, Orthop. Praxis 11/87, Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft mbH, Uelzen, 949, 1987
148. Winter, Th.: Über die Verwendung von EDV-Anlagen vor und nach dem Inkrafttreten der neuen BpflV in größeren Orthopädischen Kliniken – ein Vergleich, Software Kurier, 4, 51-54, 1991
149. Winter, Th.: Vergleich Operationsbericht – Entlassungsbericht: ein Beitrag zur Dunkelzifferproblematik, Orthop. Praxis 5/93, 298-300, 1993
150. Winter, Th.: Vorstellung eines einfachen orthopädisch-traumatologischen Diagnoseschlüssels für das Oskar-Helene-Heim und seine Verknüpfung mit der ICD-9, Orthop. Praxis 23. Jg., H. 3, 202-211, 1987
151. Winter, Th.: Zum Begriff der Komplikation, Orthop. Praxis 5/93, Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft mbH, Uelzen, 295-297, 1993
152. Winter, Th.: Zusatzverschlüsselung zur gesetzlich vorgeschriebenen ICD-9 als Basis für qualitativ hochwertige Patientensuchläufe, Z Orthop 130, 378-381, 1992
153. World Health Organization, Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death (8th edn.), WHO, Geneva, 1948
154. Zollo, A.J., Medical Secrets, Hanley & Belfus, Philadelphia, 1991

Anhang

Bewertung der Genauigkeit der Abbildung des jeweiligen
Diagnosetextes in den verschiedenen Ordnungssystemen

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	1	5	2	5	5	1
Aneurysmatische Knochenzyste.	1	5	2	4	2	1
Angeborene Hüft- gelenkluxation	1	4	2	2-3	2-3	2
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	1	4	1	2	2	1
Baker-Zyste	1	5	2	5	5	1
Carpaltunnelsyndrom	1	2	2	2	2	1
CL-Ruptur	1	5	5	3	5	1
CP Handgelenk	1	4	5	2	5	2
Degenerative Spinalstenose	1	4	3	4	4	1
Durchgangssyndrom als po Komplikation	1	6/3	6/3	1/1	6/3	1
Dysplasiecoxarthrose	1	5	5	2	4	1
Enchondrom	1	5	5	4	4	1
Epiphyseolysis capitis femoris	1	3	3	2	3	1
Fehlstellungs- gonarthrose	1	5	5	3	5	3
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	1	6/5	6/5	6/3-4	6/4	2
Gonarthrose	1	(4-)5	(4-)5	3	4	2
Hallux valgus	1	2	2	2	2	1
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	1	5	4	4	4	1
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	1	4	4	4	4	3-4

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Innenmeniskus - Läsion	1	3	3	3	3	2-3
Klumpfuß	1	3-4	4	3	3	2
Laterale Gonarthrose	1	5	5	4	3-4	1-2
Lunatummalazie	1	4	4	4	1-2	1
Lungenembolie als po Komplikation	1	5/2	5/2	2/2	5/2	1-2
Materialbruch nach Osteosynthese	1	5	5	5	5	5
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	1	5	5	4	5	2
Morbus Dupuytren	1	4	4	4	4	2
Morbus Ledderhose	1	5	4	5	2	2
Multiple cartilaginäre Exostosen	1	5	5	2	3	1
Naviculare- Pseudarthrose	1	5	2	2	5	1
Navicularefraktur	1	4	5	4	2	1
Oberschenkel- Trümmerfraktur	1	4	4	2	4	1
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	1	3	5	5	2	1
ossäre Metastasen	1	5	5	3	5	1
Osteoidosteom	1	5	5	4	4	2
Pathologische Fraktur b. Tumor	1	4	5	4	2	1
PCL-Ruptur	1	5	5	2	5	1
Poliofolge	1	2	2	5	2	4
postentzündliche Coxarthrose	1	5	5	2-3	4	4
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	1	5	5	2	4	1
Prothesenbruch (Endoprothese)	1	5	5	5	5	5
Pseudarthrose (allgemein)	1	4	5	4	2-3	1

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Pseudarthrose als po Komplikation	1	5/4	5/4	5/4	5/3-4	1
Rhizarthrose	1	4	4	5	2	1
Rotatoren- manschettenruptur	1	5	3	5	3	4
Septische TP- Komplikationen	1	5	5	5	5	2
Skoliose	1	4	4	4	3-4	3
Spondylolisthesis	1	5	2-3	4	4	2
Thrombose als po Komplikation	1	4/4	4/4	2-3/3	4/4	2
Tossy III Verletzung	1	4	4	4	4	1
Punktsumme der Genauigkeit der Abb.	50	220 /212	202 /194	175,5 /172,5	186,5 /177	88
Durchschnittswert der Genauigkeit der Abb.	1	4,40 /4,24	4,04 /3,88	3,51 /3,45	3,73 /3,54	1,76

Links des Schrägstrichs wird die Bewertung für den Komplikationscode, rechts für den Erläuterungscode aufgeführt.

Tabelle Ia

Bewertung des Arbeitsaufwandes bei manueller Codierung

des jeweiligen Diagnosetextes mit den verschiedenen Ordnungssystemen

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	0	2	0	2	3
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	2	1	2	3
Angeborene Hüft- gelenkluxation	0	2	2	2	4
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	0	2	2	2	4
Baker-Zyste	0	2	0	0	3
Carpaltunnelsyndrom	0	0	0	0	3
CL-Ruptur	0	0-1	1	0-1	3
CP Handgelenk	0	-1	1	-1	3

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Degenerative Spinalstenose	0	1	0	0	3
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0	0/0	2/2	0/0	2/2
Dysplasiecoxarthrose	0	0	2	2	4
Enchondrom	0	0	1	1	3
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	0	0	2
Fehlstellungs- gonarthrose	0	0	2	2	4
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	0	0/0-1	0/1	0/1	4/4
Gonarthrose	0	0	1	2	3
Hallux valgus	0	0	0	0	3
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	1	0	2	3
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	0	0	1	0	3
Innenmeniskus - Läsion	0	0	1	0-1	3
Klumpfuß	0	2	2	2	3-4
Laterale Gonarthrose	0	0	1-2	2	4
Lunatummalazie	0	0	0	2	3
Lungenembolie als po Komplikation	0	0/0	2/0	0/0	3
Materialbruch nach Osteosynthese	0	0	0	0	4
MFH (Malignes fibröses Histiocytom)	0	0	1	0	3
Morbus Dupuytren	0	0	0	0	5
Morbus Ledderhose	0	1	0	2	4
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	2	2	4
Naviculare- Pseudarthrose	0	2	2	0	3
Navicularefraktur	0	0	2	2	3

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Oberschenkel- Trümmerfraktur	0	1	2-3	0	3
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	2	2	3
ossäre Metastasen	0	0	2-3	0	3-4
Osteoidosteom	0	0	1	1	3
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	0	0	2	3-4
PCL-Ruptur	0	0	1	0	3-4
Poliofolge	0	0	0	0	3
postentzündliche Coxarthrose	0	0	2	2	3
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	0	1	2	2	3
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	0	0	0	4
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	2	2	3
Pseudarthrose als po Komplikation	0	0/0	0/2	0/2	4-5
Rhizarthrose	0	0	0	2	3
Rotatoren- manschettenruptur	0	2	0	2	3
Septische TP- Komplikationen	0	0	0	0	5
Skoliose	0	0	2	0-1	2
Spondylolisthesis	0	2	2	2	3
Thrombose als po Komplikation	0	0/0	2/0	0/0	3
Tossy III Verletzung	0	0	0	0	4
Punktsumme		23,5	49,5	47,5	165,5
Arbeitsaufwand	0	/24	/48,5	/50,5	/165,5
Durchschnittswert		0,47	0,99	0,95	3,31
Arbeitsaufwand	0	/0,48	/0,97	/1,01	/3,31

Tabelle Ib

**Bewertung der direkten Vergleichbarkeit der verschiedenen
Ordnungssysteme mit dem Standard ICD-9 (Standardisierung)**

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	1	1	1	1	4
Aneurysmatische Knochenzyste.	1	1	1	1	4
Angeborene Hüft- gelenkluxation	1	1	1	1	5
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	1	1	1	1	5
Baker-Zyste	1	1	1	1	5
Carpaltunnelsyndrom	1	1	1	1	2
CL-Ruptur	1	1	1	1	4
CP Handgelenk	1	1	2	1	4
Degenerative Spinalstenose	1	1	0	0	3
Durchgangssyndrom als po Komplikation	1	1/1	1/1	1/1	2/2
Dysplasiecoxarthrose	1	1	4	1	5
Enchondrom	1	1	1*	1	5
Epiphyseolysis capitis femoris	1	1	1	1	3
Fehlstellungs- gonarthrose	1	1	2	1	3
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	1	1/1	1/1	1/2	6
Gonarthrose	1	1	1-2	1	4
Hallux valgus	1	1	1	1	3
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	1	2	2	5	4
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	1	1	1	1	4
Innenmeniskus - Läsion	1	1	1	1	4
Klumpfuß	1	1	3	1	4

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Laterale Gonarthrose	1	1	2	1	4
Lunatummalazie	1	1	1	1	5
Lungenembolie als po Komplikation	1	1/1	4/1	1/1	5/3
Materialbruch nach Osteosynthese	1	1	1	1	6
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	1	1	1	1	4
Morbus Dupuytren	1	1	1	1	2
Morbus Ledderhose	1	1	1	1	4
Multiple cartilaginäre Exostosen	1	1	4	4	4
Naviculare- Pseudarthrose	1	1	1	1	4
Navicularefraktur	1	4	1	4	4
Oberschenkel- Trümmerfraktur	1	1	1	1	5
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	1	3	4	3	4
ossäre Metastasen	1	1	1	1	4
Osteoidosteom	1	1	1	1	5
Pathologische Fraktur b. Tumor	1	3	2	4	4
PCL-Ruptur	1	1	1	1	4
Poliofolge	1	1	1	1	6
postentzündliche Coxarthrose	1	1	4	1	5
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	1	1	4	1	4
Prothesenbruch (Endoprothese)	1	1	1	1	6
Pseudarthrose (allgemein)	1	4	1	4	4
Pseudarthrose als po Komplikation	1	1/4	1/1	1/4	4/4
Rhizarthrose	1	1	5	1	4

Gesuchte Diagnose	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9-Schepp	SNOMED
Rotatoren- manschettenruptur	1	1	1	4	4
Septische TP- Komplikationen	1	1	1	1	5
Skoliose	1	1	1	1	3
Spondylolisthesis	1	3	3	3	3
Thrombose als po Komplikation	1	1/4	4/4	1/1	5/5
Tossey III Verletzung	1	1	1	1	5
Punktsumme		63	83,5	63	209
Vergleichbarkeit	50	/69	/80,5	/76	/207
Durchschnittswert		1,26	1,67	1,26	4,18
Vergleichbarkeit	1	/1,38	/1,61	/1,52	/4,14

Links des Schrägstrichs wird die Bewertung für den Komplikationscode, rechts für den Erläuterungscode aufgeführt.

Tabelle Ic

Anzahl mit verschiedenen Ordnungssystemen

primär gefundener Patienten mit der jeweils gesuchten Diagnose

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	9	27	13	15	26	9
Aneurysmatische Knochenzyste.	1	14	1	14	1	1
Angeborene Hüft- gelenkluxation	8	44	8	8	8	8
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	1	44	1	8	8	1
Baker-Zyste	9	9	9	9	9	9
Carpaltunnelsyndrom	2	2	2	2	2	2
CL-Ruptur	30	49	37	33	47	30
CP Handgelenk	7	11	42	7	42	7
Degenerative Spinalstenose	8	8	8	8	8	10
Durchgangssyndrom als po Komplikation	4	48/4	48/4	4/4	48/4	4
Dysplasiecoxarthrose	17	28	28	17	28	28
Enchondrom	4	6	6	6	6	4
Epiphyseolysis capitis femoris	13	13	13	13	13	13
Fehlstellungs- gonarthrose	33	44	44	33	43	43
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	3	67/11	67/11	67/3	67/11	9
Gonarthrose	84	84	84	84	84	84
Hallux valgus	31	31	31	31	31	31
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	3	26	26	26	3	3
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	5	14	13	13	14	38
Innenmeniskus - Läsion	30 ¹	39	38	38	37	38
Klumpfuß	13	22	13	13	14	19

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Laterale Gonarthrose	4	84	84	84	4	4
Lunatummalazie	2	2	2	2	2	2
Lungenembolie als po Komplikation	6	8/6	8/6	6/6	8/6	6
Materialbruch nach Osteosynthese	5	67	67	67	67	7
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	2	4	4	4	4	2
Morbus Dupuytren	5	5	5	5	5	5
Morbus Ledderhose	1	1	1	1	1	1
Multiple cartilaginäre Exostosen	3	3	3	3	3	3
Naviculare- Pseudarthrose	9	9	15	9	9	9
Navicularefraktur	7	7	7	7	7	7
Oberschenkel- Trümmerfraktur	3	15	15	6	15	3
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	5	5	21	5	6	5
ossäre Metastasen	7	7	7	7	7	10
Osteoidosteom	1	6	6	6	6	1
Pathologische Fraktur b. Tumor	6	9	9	9	6	9
PCL-Ruptur	2	34	30	2	32	2
Poliofolge	7	7	7	7	7	7
postentzündliche Coxarthrose	9	28	28	9	28	28
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	1	1	1	1	1	1
Prothesenbruch (Endoprothese)	2	67	67	67	67	12
Pseudarthrose (allgemein)	15	15	15	15	15	18
Pseudarthrose als po Komplikation	6	67/6	67/7	67/6	67/6	6

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Rhizarthrose	1	1	1	1	1	1
Rotatoren- manschettenruptur	3	15	4	15	4	3
Septische TP- Komplikationen	10	14	14	14	14	15
Skoliose	8	8	8	8	8	8
Spondylolisthesis	12	18	14	14	14	15
Thrombose als po Komplikation	16 ²	20/20	20/20	20/20	20/20	20
Tossy III Verletzung	3	3	3	3	3	3
Gesamtzahl primär gefundener Patienten	476	1160 /997	1065 /903	913 /788	970 /807	604

¹ 30 gesicherte Diagnosen, 6 Verdachtsdiagnosen, davon 4 Ausschlüsse erfolgt, 2 mal keine Angaben

² 16 gesicherte Diagnosen, 2 Verdachtsdiagnosen, 2 phlebograph. Ausschlüsse

Tabelle IIa

Anzahl mit verschiedenen Ordnungssystemen

korrekt aufgefundener Patienten mit der jeweils gesuchten Diagnose

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	9	9	9	9	9	9
Aneurysmatische Knochenzyste.	1	1	1	1	1	1
Angeborene Hüft- gelenkluxation	8	8	8	8	8	8
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	1	1	1	1	1	1
Baker-Zyste	9	9	9	9	9	9
Carpaltunnelsyndrom	2	2	2	2	2	2
CL-Ruptur	30	30	30	30	30	30
CP Handgelenk	7	7	7	7	7	7
Degenerative Spinalstenose	8	8	8	8	8	8
Durchgangssyndrom als po Komplikation	4	4/4	4/4	4/4	4/4	4

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Dysplasiecoxarthrose	17	17	17	17	17	17
Enchondrom	4	4	4	4	4	4
Epiphyseolysis capitis femoris	13	13	13	13	13	13
Fehlstellungs- gonarthrose	33	33	33	33	33	33
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	3	3/2	3/2	3/2	3/2	3
Gonarthrose	84	84	84	84	84	84
Hallux valgus	31	31	31	31	31	31
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	3	3	3	3	3	3
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	5	5	5	5	5	5
Innenmeniskus - Läsion	30	30	30	30	30	30
Klumpfuß	13	13	13	13	13	13
Laterale Gonarthrose	4	4	4	4	4	4
Lunatummalazie	2	2	2	2	2	2
Lungenembolie als po Komplikation	6	6/6	6/6	6/6	6/6	6
Materialbruch nach Osteosynthese	5	5	5	5	5	5
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	2	2	2	2	2	2
Morbus Dupuytren	5	5	5	5	5	5
Morbus Ledderhose	1	1	1	1	1	1
Multiple cartilaginäre Exostosen	3	3	3	3	3	3
Naviculare- Pseudarthrose	9	9	9	9	9	9
Navicularefraktur	7	7	7	7	7	7
Oberschenkel- Trümmerfraktur	3	3	3	3	3	3
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	5	5	5	5	5	5

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
ossäre Metastasen	7	7	7	7	7	7
Osteoidosteom	1	1	1	1	1	1
Pathologische Fraktur b. Tumor	6	6	6	6	6	6
PCL-Ruptur	2	2	2	2	2	2
Poliofolge	7	7	7	7	7	7
postentzündliche Coxarthrose	9	9	9	9	9	9
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	1	1	1	1	1	1
Prothesenbruch (Endoprothese)	2	2	2	2	2	2
Pseudarthrose (allgemein)	15	15	15	15	15	14
Pseudarthrose als po Komplikation	6	6/6	6/6	6/6	6/6	6
Rhizarthrose	1	1	1	1	1	1
Rotatoren- manschettenruptur	3	3	3	3	3	3
Septische TP- Komplikationen	10	9	9	9	9	9
Skoliose	8	8	8	8	8	8
Spondylolisthesis	12	12	12	12	12	12
Thrombose als po Komplikation	16	16/16	16/16	16/16	16/16	16
Tossy III Verletzung	3	3	3	3	3	3
Gesamtzahl korrekt gefundener Patienten	476	475 /474	475 /474	475 /474	475 /474	474

Tabelle IIb

Anzahl mit verschiedenen Ordnungssystemen
fälschlich gefundener Patienten der jeweils gesuchten Diagnose

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	0	18	4	6	17	0
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	13	0	13	0	0
Angeborene Hüft- gelenkluxation	0	36	0	0	0	0
Angeborene Hüft- gelenkluxation bds.	0	43	0	7	7	0
Baker-Zyste	0	0	0	0	0	0
Carpaltunnelsyndrom	0	0	0	0	0	0
CL-Ruptur	0	19	7	3	17	0
CP Handgelenk	0	4	35	0	35	0
Degenerative Spinalstenose	0	0	0	0	0	2
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0	44/0	44/0	0/0	44/0	0
Dysplasiecoxarthrose	0	11	11	0	11	11
Enchondrom	0	2	2	2	2	0
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	0	0	0	0
Fehlstellungs- gonarthrose	0	11	11	0	10	10
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	0	64/9	64/9	64/1	64/9	6
Gonarthrose	0	0	0	0	0	0
Hallux valgus	0	0	0	0	0	0
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	23	23	23	0	0
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	0	9	8	8	9	33
Innenmeniskus - Läsion	0	9	8	8	7	8
Klumpfuß	0	9	0	0	1	6

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Laterale Gonarthrose	0	80	80	80	0	0
Lunatummalazie	0	0	0	0	0	0
Lungenembolie als po Komplikation	0	2/0	2/0	0/0	2/0	0
Materialbruch nach Osteosynthese	0	62	62	62	62	2
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	2	2	2	2	0
Morbus Dupuytren	0	0	0	0	0	0
Morbus Ledderhose	0	0	0	0	0	0
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	0	0	0	0
Naviculare- Pseudarthrose	0	0	6	0	0	0
Navicularefraktur	0	0	0	0	0	0
Oberschenkel- Trümmerfraktur	0	12	12	3	12	0
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	16	0	1	0
ossäre Metastasen	0	0	0	0	0	3
Osteoidosteom	0	5	5	5	5	0
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	3	3	3	0	3
PCL-Ruptur	0	32	28	0	30	0
Poliofolge	0	0	0	0	0	0
postentzündliche Coxarthrose	0	19	19	0	19	19
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	0	0	0	0	0	0
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	65	65	65	65	10
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	0	0	0	4
Pseudarthrose als po Komplikation	0	61/0	61/1	61/0	61/0	0

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Rhizarthrose	0	0	0	0	0	0
Rotatoren- manschettenruptur	0	12	1	12	1	0
Septische TP- Komplikationen	0	5	5	5	5	6
Skoliose	0	0	0	0	0	0
Spondylolisthesis	0	6	2	2	2	3
Thrombose als po Komplikation	0	4/4	4/4	4/4	4/4	4
Tossy III Verletzung	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl fälschlich gefundener Patienten	0	685 /523	590 429	438 /314	495 322	130

Tabelle IIc

Anzahl mit verschiedenen Ordnungssystemen

nicht aufgefundener Patienten mit der jeweils gesuchten Diagnose

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Achillessehnenruptur	0	0	0	0	0	0
Aneurysmatische Knochenzyste.	0	0	0	0	0	0
Angeborene Hüft- gelenksluxation	0	0	0	0	0	0
Angeborene Hüft- gelenksluxation bds.	0	0	0	0	0	0
Baker-Zyste	0	0	0	0	0	0
Carpaltunnelsyndrom	0	0	0	0	0	0
CL-Ruptur	0	0	0	0	0	0
CP Handgelenk	0	0	0	0	0	0
Degenerative Spinalstenose	0	0	0	0	0	0
Durchgangssyndrom als po Komplikation	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
Dysplasiecoxarthrose	0	0	0	0	0	0
Enchondrom	0	0	0	0	0	0
Epiphyseolysis capitis femoris	0	0	0	0	0	0
Fehlstellungs- gonarthrose	0	0	0	0	0	0
Fraktur des Knochens im EP-Bereich	0	0/1	0/1	0/1	0/1	0
Gonarthrose	0	0	0	0	0	0
Hallux valgus	0	0	0	0	0	0
Hüftkopfnekrose nach Cortisontherapie	0	0	0	0	0	0
Innenmeniskus- Hinterhorn-Läsion	0	0	0	0	0	0
Innenmeniskus - Läsion	0	0	0	0	0	0
Klumpfuß	0	0	0	0	0	0
Laterale Gonarthrose	0	0	0	0	0	0
Lunatummalazie	0	0	0	0	0	0
Lungenembolie als po Komplikation	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0
Materialbruch nach Osteosynthese	0	0	0	0	0	0
MFH (Malignes fibröses Histiozytom)	0	0	0	0	0	0
Morbus Dupuytren	0	0	0	0	0	0
Morbus Ledderhose	0	0	0	0	0	0
Multiple cartilaginäre Exostosen	0	0	0	0	0	0
Naviculare- Pseudarthrose	0	0	0	0	0	0
Navicularefraktur	0	0	0	0	0	0
Oberschenkel- Trümmerfraktur	0	0	0	0	0	0
OD (Osteochondrosis dissec.) Sprunggel.	0	0	0	0	0	0

Gesuchte Diagnose	Freitext (Standard)	ICD-9	ICD-9-CM	ICD-9- Dresden	ICD-9- Schepp	SNOMED
ossäre Metastasen	0	0	0	0	0	0
Osteoidosteom	0	0	0	0	0	0
Pathologische Fraktur b. Tumor	0	0	0	0	0	0
PCL-Ruptur	0	0	0	0	0	0
Poliofolge	0	0	0	0	0	0
postentzündliche Coxarthrose	0	0	0	0	0	0
posttraumat. Sprung- gelenksarthrose	0	0	0	0	0	0
Prothesenbruch (Endoprothese)	0	0	0	0	0	0
Pseudarthrose (allgemein)	0	0	0	0	0	1
Pseudarthrose als po Komplikation	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0
Rhizarthrose	0	0	0	0	0	0
Rotatoren- manschettenruptur	0	0	0	0	0	0
Septische TP- Komplikationen	0	1	1	1	1	1
Skoliose	0	0	0	0	0	0
Spondylolisthesis	0	0	0	0	0	0
Thrombose als po Komplikation	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0
Tossy III Verletzung	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl nicht gefundener Patienten	0	1/2	1/2	1/2	1/2	2

Tabelle IId

Danksagung

Herrn Prof. Dr. J. Dudeck, Leiter des Instituts für Medizinische Informatik an der Justus-Liebig-Universität Gießen, möchte ich für die Überlassung des Themas, seine große Geduld und seine wertvollen Anregungen bei der Durchsicht der Arbeit herzlich danken.

Ganz besonders bedanke ich mich bei Herrn Dr. A. Michel, Mitarbeiter des Instituts für Medizinische Informatik, für seine stetige Hilfsbereitschaft, konstruktive Kritik und beharrlichen Zuspruch bei der Durchführung dieser Arbeit.

Herrn Prof. Dr. H. Stürz, Leiter der Orthopädischen Universitätsklinik Gießen, danke ich für die bereitwillige Überlassung der Arztbriefe aus den Jahren 1988 und 1989 und seine freundliche Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit.

Mein Dank gilt auch Herrn Dr. H.-J. Schepp, ehemaliger Mitarbeiter der Orthopädischen Universitätsklinik Gießen, für seine freundliche Auskunft zu Fragen bezüglich der von ihm erstellten Erweiterung der ICD-9 und Überlassung seiner Publikationen zu diesem Thema.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. U. Lochmann, ehemaliger Mitarbeiter der Medizinischen Akademie Dresden, sehr für seine persönliche Schilderung zur Entstehung der ICD-9-Erweiterung in Dresden und die Zusendung relevanter Publikationen.

Auch bei Herrn Dr. Th. Winter, Mitarbeiter am Oskar-Helene-Heim, Orthopädische Klinik und Poliklinik der FU Berlin und Mitglied des Arbeitskreises für Dokumentation und Statistik der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie, möchte ich mich für die großzügige Überlassung zahlreicher interessanter Artikel vielmals bedanken.

Besonderer Dank gilt auch meiner Mutter für ihre Unterstützung bei der Versorgung meiner Kinder in der Phase der Datenerfassung und vor der Disputation.

Meinen Kindern Jonathan und Charlotte gebührt mein besonderer Dank für Verzicht auf gemeinsame Zeit und meinem Mann Thomas für Nachsicht, Verständnis und stetige Ermutigung.

CURRICULUM VITAE

Name: Herrmann

Vorname: Anne Christine

Adresse: Birkenstraße 11,
66773 Schwalbach-Elm

Geburtsdatum: 8. September 1963

Geburtsort: Lich, Oberhessen

Schulbildung:

1969 - 1973	Erich-Kästner-Schule, Lich
1973 - 1975	Georg-Büchner-Schule, Gießen
1975 - 1981	Landgraf-Ludwig-Schule, Gießen
10.12.1981	Abitur

Hochschulausbildung:

	1985 - 1994 Studium der Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen
15.03.1988	Ärztliche Vorprüfung
23.03.1989	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
17.09.1991	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
28.04.1994	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
01.08.1996	Approbation als Ärztin
30.03.1993	USMLE Step II
01.10.1997	Fachkunde im Strahlenschutz
14.06.2000	Diplom Sportmedizin

Ärztliche Tätigkeit:

Januar 1995 bis
Juli 1996

Ärztin im Praktikum in der Orthopädischen Klinik
der Justus-Liebig-Universität Gießen

August 1996 bis
Dezember 1996

Assistenzärztin in der Orthopädischen Klinik
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Januar 1997 bis
Dezember 1998

Forschungstätigkeit sowie Beratung,
Aufklärungs- und Öffentlichkeitsarbeit am
Arthroseforschungszentrum gGmbH in Saarlouis

Dezember 1998 bis
September 1999

Strategischer Produktmanager LDL-Apherese
bei Fresenius AG, St. Wendel

Oktober 1999 bis
Juli 2002

Assistenzärztin im St. Nikolaus-Hospital, Wallerfangen,
Fachklinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Seit August 2002

Assistenzärztin in der Neurologischen Klinik der
Knappschaftsklinik Püttlingen

Wissenschaftliche Veröffentlichung:

"Erfahrungen mit der online Erfassung von
Entlassungsdiagnosen am Universitätsklinikum
der JLU Gießen", Medizinische Informatik, Tagungsband
der 38. Jahrestagung der GMDS, Lübeck,
September 1993