

Aus dem Interdisziplinären Stoffwechsel-Zentrum der Medizinischen  
Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**DV-gestützte Dokumentation im  
Evangelischen Geriatrie-Zentrum Berlin (EGZB)**

**Analyse-Ergebnisse-Verbesserungen**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité –  
Universitätsmedizin Berlin

von

Daniel Diekmann  
aus Berlin

Gutachter:      1. Prof. Dr. med. E. Steinhagen-Thiessen  
                     2. Prof. Dr. med. R.-J. Schulz  
                     3. Prof. Dr. med. J. Stausberg

**Datum der Promotion: 14.02.2014**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
2.1	Rechtliche Grundlagen der Basisdokumentation	4
2.2	Entwicklung der DV-Dokumentation und Datenerfassung im EGZB	5
2.3	Erhebung der Daten	7
2.4	Verarbeitung von Texten	9
2.5	Berechnungen	12
2.6	Validität und Konsistenz der Daten	14
2.7	Statistische Methoden	15
<b>3.</b>	<b>Auswertung der Daten</b>	<b>17</b>
3.1	Aufnahmetyp, Alter, Geschlecht, Verweildauer	17
3.2	ICD-Codes der Diagnosen bei Aufnahme und bei Entlassung	18
3.3	Diagnosis Related Groups (DRG)	21
3.4	Medikamente	21
3.5	Häufigkeiten für Kontraindikationen	25
3.6	Quantitative Merkmale	26
3.7	Validität der Ergebnisse	28
<b>4.</b>	<b>Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) in der Geriatrie</b>	<b>30</b>
4.1	Geriatrische Aspekte der Medikation	31
4.2	Literaturübersicht über klinische Studien	32
4.3	Verringerung der Anzahl der verordneten Medikamente	35
4.4	Ergebnisse der Studie	36
4.5	Spezielle Fragestellungen	44
4.6	Einzelfalluntersuchungen	47
4.7	Diskussion	49
<b>5.</b>	<b>Anmerkungen, Verbesserungen und Ausblick</b>	<b>52</b>
5.1	Erhöhung der Validität, Erweiterungen	52
5.2	Auswertbarkeit der Medikationsdaten	54
5.3	Auswertungen der Basisdokumentation	57
<b>6.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>59</b>
<b>7.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>63</b>
<b>8.</b>	<b>Anhang</b>	<b>67</b>
8.1	Abkürzungsverzeichnis	68
8.2	Merkmalsliste	69
8.3	ATC-Statistik	70

# Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1:	Anzahl der Aufnahmen pro Proband	9
Tab. 2:	Freitexte für Diagnosen und Medikamente	11
Tab. 3:	Aufnahmetyp in Abhängigkeit vom Alter	17
Tab. 4:	Absolute Häufigkeiten für Geschlecht in Abhängigkeit vom Alter	17
Tab. 5:	Maßzahlen der Verweildauer in Abhängigkeit vom Alter	18
Tab. 6:	Häufigkeiten von Hauptdiagnosen bei Aufnahme und Entlassung (ICD-10 3-stellig)	19
Tab. 7:	Häufigkeiten für das Auftreten von Haupt- und Nebendiagnosen	20
Tab. 8:	Die 10 häufigsten DRG-Codes bei Aufnahme und Entlassung	21
Tab. 9:	Häufigkeit von verordneten Medikamenten (Aufnahme/Entlassung)	22
Tab.10:	Häufigkeiten für Medikamente nach ATC-Kapiteln (Aufnahme/Entlassung)	22
Tab.11:	Top 10 der am häufigsten abgesetzten Wirkstoffe	23
Tab.12:	Top 10 der am häufigsten angesetzten Wirkstoffe	23
Tab.13:	Häufigkeit von potentiellen Kontraindikationen (Aufnahme/Entlassung)	25
Tab.14:	Maßzahlen für die quantitativen Merkmale (Männer und Frauen), N=1919	27
Tab.15:	Maßzahlen für die Anzahl der Medikamente in Abhängigkeit vom Alter	28
Tab.16:	Häufigkeit für die Anzahl der Medikamente in Abhängigkeit vom Alter	28
Tab.17:	Berechnung von p-Werten für ausgewählte Parameter	36
Tab.18:	Anzahl der Nebendiagnosen in Abhängigkeit vom PCCL bei Männern	40
Tab.19:	Anzahl der Nebendiagnosen in Abhängigkeit von PCCL bei Frauen	40
Tab.20:	Anzahl der UAW in Abhängigkeit vom PCCL bei Aufnahme	41
Tab.21:	Anzahl der UAW in Abhängigkeit vom PCCL bei Entlassung	41
Tab.22:	CW in Abhängigkeit von der Anzahl der Medikamente bei Aufnahme	41
Tab.23:	CW in Abhängigkeit von der Anzahl der Medikamente bei Entlassung	42
Tab.24:	Anzahl von Nebendiagnosen und Medikamenten bei Aufnahme	43
Tab.25:	Anzahl von Nebendiagnosen und Medikamenten bei Entlassung	43
Tab.26 :	potentielle KI bei Diabetes Typ 2	45
Tab.27:	Kombination „Verwirrtheit“ und Antipsychotika	46
Tab.28:	Kombination NSAR und GI-Blutungen	47
Tab.29:	Patient 38344413495 Verordnungen bei Aufnahme und Entlassung	49
Tab.30:	Kapitel der ATC-Klassifikation	54

# Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1:	Teil des Geriatrischen Assessments	5
Abb. 2:	ID DRG-Arbeitsplatz in SAP-Anwendung IS-H	6
Abb. 3:	Altersverteilung für Männer und Frauen	18
Abb. 4:	Häufig angesetzte Wirkstoffe	24
Abb. 5:	Häufig abgesetzte Wirkstoffe	24
Abb. 6:	Darstellung BEERS-Liste, PRISCUS-Liste und 5er Regel	39
Abb. 7:	Berechnungen aus Kontingenztafeln	44
Abb. 8:	Auszug aus der ATC-Klassifikation 2004	55

# 1. Einleitung

Die Notwendigkeit einer ausführlichen und sorgfältigen medizinischen Dokumentation - sowohl für niedergelassene Ärzte wie für Kliniken - ist unbestritten. Dass dies oftmals nur in unzureichendem Maße geschieht, liegt daran, dass der Zeitaufwand erheblich ist und diese Arbeit häufig als sachfremd empfunden wird.

Mit der Entwicklung der Computer gab es seit den 60er Jahren in vielen Kliniken immer wieder Ansätze, die wichtigsten persönlichen Daten der Proband(inn)en, die Diagnosen und die durchgeführten Operationen auch DV-mäßig in der sog. Basisdokumentation zu erfassen (z.B. [12]). Mit dem Inkrafttreten der Gesundheitsstrukturgesetze ab den 90er Jahren und den darauf folgenden Gesundheitsreformen wurde die DV-gestützte Erfassung und Speicherung bestimmter persönlicher und medizinischer Daten vorgeschrieben und zum Bestandteil der Krankenhausabrechnung.

Im Rahmen der Bundespflegesatzverordnung wurden seit 1995 Sonderentgelte und Fallpauschalen festgelegt. Dies war in Deutschland der erste Ansatz des Gesetzgebers bzw. der Krankenkassen, eine patientenbezogene Abrechnung einzuführen [16]. Dies setzte sich mit der Einführung der DRG [40] ab dem Jahre 2000 kontinuierlich fort. Dieser Aspekt ist nur im weiteren Sinne ein medizinisches Problem und wird in dieser Arbeit nur am Rande behandelt.

Die früheren Versuche, eine DV-gestützte Basisdokumentation einzuführen, scheiterten meist daran, dass bei vertretbarem personellem und finanziellem Aufwand sich der Nutzen in Grenzen hielt und nur schwer vermittelt werden konnte. Die Änderungen wurden nicht nur durch die gesetzlichen Vorschriften bewirkt, sie wurden erst möglich durch die rasante Entwicklung der Computer (PC-/Server-Technologie, Netzwerke, Software). Datenbanksysteme, die schon seit längerem in der Industrie eingesetzt worden waren und ihre „Kinderkrankheiten“ überwunden hatten, ermöglichten zudem nicht nur die Speicherung von großen Datenmengen, sondern auch (über Schnittstellen) den Zugriff etwa auf Labordaten und Bilddaten (z.B. Röntgenaufnahmen) .

Parallel zur Diskussion des Gesundheitsstrukturgesetzes wurden Wissensbasen (Wingert-Nomenklatur bzw. SNOMED, Thesauri mit Abbildung in die ICD, ICPM) und Programme zur benutzerfreundlichen Anwendung der Wissensbasen entwickelt. Diese Systeme und Wissensbasen sind eine wichtige Grundlage, um die Interoperabilität von DV-Systemen im Gesundheitswesen zu verbessern [10, 43].

Im Evangelischen Geriatriezentrum Berlin (EGZB) wird eine DV-gestützte Dokumentation seit dem Jahr 2000 durchgeführt. Von Anfang an wurde Wert darauf gelegt, nicht nur die gesetzlich vorgeschriebenen Merkmale zu dokumentieren, sondern auch die Medikamente, die die Proband(inn)en bei der Aufnahme und bei der Entlassung erhielten. Dies ist darin begründet, dass die richtige Medikation gerade bei älteren Menschen einen hohen medizinischen Stellenwert hat.

Für diese Arbeit wurden die Daten der Basisdokumentation und zur Medikation bei Aufnahme und Entlassung für alle im Jahr 2005 aufgenommenen Proband(inn)en in pseudoanonymisierter Form zugrunde gelegt. Hauptaufgabe dieser Arbeit war zu untersuchen, welche Aussagen mit diesen Daten möglich sind, und den zeitlichen (und damit finanziellen) Aufwand für eine regelmäßige (etwa jährliche) Auswertung abzuschätzen. Solche routinemäßigen Auswertungen sind unverzichtbar für viele Fragestellungen wie etwa die (interne) Qualitätssicherung und (externe) Qualitätsbeurteilung („ranking“).

Die eigentliche medizinische Fragestellung dieser Arbeit betrifft die Medikation. Studien aus unterschiedlichen Ländern zeigen, dass unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Dosierungsfehler, Arzneimittelinteraktionen und nicht beachtete Kontraindikationen einen nicht unbeträchtlichen Anteil von Krankenhausaufnahmen ausmachen. In der Arbeit wurde dabei untersucht, inwieweit zwischen Aufnahme und Entlassung Unterschiede in der Medikation festzustellen sind. Hierzu wurden auch weitere statistische Untersuchungen durchgeführt. In Deutschland wurde dieser Aspekt bisher nur wenig untersucht. Es interessiert daher, welche Schlüsse aus den in der Routine DV-erfassten Daten gezogen werden können. Die Ergebnisse werden im Zusammenhang mit der Literatur diskutiert.

Abschließend wird untersucht, welche Erweiterungen der DV-gestützten Dokumentation für bessere bzw. gesichere Aussagen ratsam sind. Der Aufwand und der Nutzen werden geschätzt.

## 2. Grundlagen

Die Datenbasis für diese Arbeit besteht aus einigen persönlichen Daten und allen DV-erfassten Diagnose- und Medikationsinformationen des Jahres 2005 des Evangelischen Geriatriezentrums Berlin (EGZB). Ein Teil dieser Daten bildet die Grundlage für die gesetzlich vorgeschriebenen Meldungen an die Krankenkassen bei Aufnahme und Entlassung und die Abrechnung der Leistungen des Krankenhauses. Der andere Teil besteht aus Informationen zur Medikation bei Aufnahme und Entlassung, für deren DV-Dokumentation es - jedenfalls bislang - keine gesetzlichen Anforderungen gibt.

### 2.1 Rechtliche Grundlagen der Basisdokumentation

Krankenhäuser sind seit 1995 durch den Gesetzgeber [16] verpflichtet (§301 SGB V), bei Aufnahme und bei Entlassung bestimmte Patientendaten an die Krankenkassen zu melden. Mit Einführung des DRG-Systems ab dem Jahr 2000 sind für alle entlassenen Patienten außerdem Datensätze nach §21 KHEntG bei der Entlassung des Patienten anzulegen und an das Institut für Entgeltermittlung im Krankenhaus (InEK) zu schicken.

Diese Datensätze beinhalten hauptsächlich administrative Informationen zu Verweildauer, Aufnahme- und Entlassdaten, internen und externen Verlegungen sowie Diagnosen- und Prozedureninformationen. Zu beachten ist, dass es zu sogenannten Fallzusammenführungen durch die Wiederaufnahme innerhalb von 30 Tagen kommen kann. Dies ist dann zu beachten, wenn ein Patient z.B. aufgrund eines Rezidivs wieder aufgenommen wird.

Zusätzlich ist jede Klinik in Deutschland verpflichtet, alle zwei Jahre einen Qualitätsbericht nach § 137 SGB V zu erstellen und zu publizieren, der Informationen zur Klinikstruktur enthält und die häufigsten Diagnosen, Prozeduren und DRG-Codes aufführt.

Für die externe Qualitätssicherung ist zusätzlich bei bestimmten Behandlungen eine eigenständige Dokumentation vorzunehmen. Diese Daten müssen ebenfalls in einem

Standardformat erfasst und an die BQS gemeldet werden. Die Auswertung dieser Daten wurde bislang von der BQS vorgenommen und veröffentlicht.

Seit dem Jahre 2008 wird im EGZB zusätzlich das sog. Geriatrische Assessment [36] zur Leistungserfassung DV-mäßig erfasst. Allein zur Bewertung des Pflegeaufwands gibt es 4 Fragebögen, insgesamt über 20. Die daraus abgeleiteten Scores sind relevant für die Abrechnung gegenüber den Krankenkassen nach dem G-DRG-System und für Anforderungen der Qualitätssicherung. In Abb. 1 Ist ein Erfassungsbildschirm mit einigen Items für die Geriatrische Depressions-Skala wiedergegeben.

Die Erfassung des Geriatrischen Assessments ist zwar seit 3 Jahren verpflichtend, es ist aber gesetzlich nicht vorgeschrieben, dass sie DV-gestützt erfolgen muss.

GERIATRIE, ERNA geb. 30.12.1929 Fall-Nr 16451646 Aufnahme datum 11.12.2009 Entlassdatum 08.02.2010

Speichern Speichern und beenden Drucken

Geriatrische Depressions Skala für 18.12.2009 Datum : 18.12.2009 Bearbeiter : 917999

Geriatrisches Assessment (vollständig)

- 13.12.2009
- 16.12.2009
- 17.12.2009
- 18.12.2009
  - Clock Completion
  - FIM (kognitiv)
  - Geriatrische Depressions Skala
  - Sozialassessment nach Nikolaus
- 19.12.2009
- 22.12.2009
- 23.12.2009
- 24.12.2009
- 04.01.2010
- 07.01.2010
- 13.01.2010
- 08.02.2010
- Datumsübergreifend

Legende:

- bearbeitet und fertig
- bearbeitet, aber noch nicht fertig
- autom. angelegt und unbearbeitet

Geriatrische Depressions Skala (GDS) (nach Sheikh und Yesavage, 1986)

durchgeführt  nicht durchführbar  abgebrochen

<b>Gesamtpunkte</b>	
leichte und mäßige Depression	8
<b>Erfassung</b>	
1. Sind Sie grundsätzlich mit Ihrem Leben zufrieden?	1
2. Haben Sie viele von Ihren Tätigkeiten und Interessen aufgegeben?	1
3. Haben Sie das Gefühl Ihr Leben sei leer?	0
4. Ist Ihnen oft langweilig?	0
5. Sind Sie meistens guter Laune?	0
6. Befürchten Sie, daß Ihnen etwas Schlechtes zustofen wird?	0

Abb. 1: Items der Geriatrischen Depressions-Skala als Teil des Geriatrischen Assessments

## 2.2 Entwicklung der DV-Dokumentation und Datenerfassung im EGZB

Das Krankenhaus-Informationssystem des EGZB verwendet Programme verschiedener Firmen. Das zentrale Programm (Stand 2005) ist das Programm I-SH der Firma SAP, über das die zentrale Datenhaltung und die Abrechnung erfolgt.

Daneben gibt es Programme für die Stationen (Erfassung von Aufnahme- und medizinischen Daten), Labor und Radiologie. Genormte Schnittstellen zu I-SH sind für das Laborsystem das Datenaustauschformat HL7 und für die Röntgenbilder DICOM. Auf den Stationen wurde als Eigenentwicklung das Programm REHADOC eingesetzt. Das Programm REHADOC unterhält eine eigene zu I-SH parallele Datenbank.

Ein Krankenhausinformationssystem bietet (bei geeigneter Organisation) die Möglichkeit, dass jeder Berechtigte auf alle Laborergebnisse, digitale Röntgenbilder und Befunde zugreifen und weiterverarbeiten kann (etwa bei der Erstellung der Arztbriefe). Auf die dabei auftretenden Probleme – insbesondere die Schnittstellenproblematik – wird hier nicht eingegangen.

The screenshot displays the 'ID DRG-Arbeitsplatz für ISH' interface. It includes a patient header with 'Fall 20408385' and 'Patienten-Nr. 50057922'. Below this are two main tables: 'Diagnosen' and 'Prozeduren'. The 'Diagnosen' table lists various medical conditions with their corresponding DRG codes and assigned personnel. The 'Prozeduren' table lists surgical and medical procedures with their dates and details. At the bottom, there is a 'Bewegungen' table showing patient movements and a 'DRG-Daten' section providing specific DRG-related information such as DRG-Code, MDC-Code, and severity grade.

Abb. 2: ID DRG-Arbeitsplatz in SAP-Anwendung IS-H

Im Jahr 2008 wurden im EGZB das zentrale Programm I-SH und das Programm REHADOC durch das Programm MEDFOLIO® der Firma NEXUS AG ersetzt.

Diagnosen und Medikation (einschließlich Dosierung) wurden durch REHADOC als Freitexte erfasst. Für die Zuordnung der ICD-Codes zu den Diagnosen existieren Listen, die bis 2008 benutzt wurden. Ab 2008 wurde die Zuordnung durch das

Programm ID DIACOS® der Firma ID unterstützt, das aus verschiedenen Systemen aufgerufen werden kann (s. Abb.2). Zu jedem Diagnosentext gibt es einen ICD-Code und – je nach Komplexität des Textes – bis zu 10 Zusatzcodes.

## 2.3 Erhebung der Daten

Für diese Arbeit wurden die Daten aller im Jahr 2005 voll- und tagesstationär aufgenommenen Patienten des Evangelischen Geriatriezentrums Berlin als pseudoanonymisierte Datei aus der durch REHADOC generierten parallelen Datenbank zur Verfügung gestellt. Diese Datei enthält 2229 Datensätze von stationären und 303 Datensätze von tagesstationären Proband(inn)en. Insgesamt enthält die Datei also 2532 Datensätze. Die Anzahl ist identisch mit der Anzahl der Aufnahmen von Patienten im Jahr 2005.

Bei einer ersten Analyse der 2532 Datensätze fiel auf, dass

- diese Datensätze zu 1992 „Fällen“ und bis zu 6 Aufnahmen zu einem „Fall“ gehören,
- nicht nur ältere Proband(inn)en aufgenommen wurden (der/die Jüngste ist 26 Jahre alt) und
- die Anzahl der Hauptdiagnosen bei Aufnahme 2562 und bei Entlassung 2525 betragen hat.

Die beiden ersten Punkte werden im Folgenden diskutiert und führen zu einer Reduzierung der Datensätze, auf den dritten Punkt wird im Abschnitt 3.6 näher eingegangen.

In REHADOC wird „Fall“ offenbar im Sinne von „Patient“ verwendet, und nicht im Sinne von §21 KHEntG). Welche „Aufnahmen“ eines Patienten zu einem „Fall“ (im Sinne von §21 KHEntG) zusammengeführt wurden, kann dann aus den zur Verfügung gestellten Daten nicht abgeleitet werden. In dieser Arbeit werden im Folgenden die Bezeichnungen „Aufnahme“ und „Proband(inn)en“ verwendet.

Die zur Verfügung gestellte Datei enthält die folgenden Merkmale:

- Identifikation für Aufnahme (M1)\*,
- Identifikation für Proband(inn)en (M2),
- Aufnahmetyp (stationär / tagesstationär) (M3)
- Alter in Jahren (M4),
- Geschlecht (M5),
- Verweildauer (M6)
- Aufnahmediagnosen im Klartext und zugehörige ICD-Codes für die Hauptdiagnose und die Nebendiagnosen (einschließlich ICD-Zusätze),
- Aufnahmemedikation im Klartext ,
- Entlassungsdiagnosen im Klartext und zugehörige ICD-Codes für die Hauptdiagnose und die Nebendiagnosen (einschließlich ICD-Zusätze) und
- Entlassungsmedikation im Klartext.

Die zur Verfügung gestellte Datei ist pseudoanonymisiert in dem Sinne, dass von einem Datensatz kein Rückschluss auf die Patientenidentität möglich ist. Das Archiv der Krankenakten ist nach Aufnahmeummern geordnet. Dies ermöglichte es, auch auf die Krankenakten inkl. der Anamnese- und Befunddaten zuzugreifen. Davon wurde aber nur in Sonderfällen Gebrauch gemacht.

In Tab. 1 ist aufgeführt, wie häufig die verschiedenen Proband(inn)en im Jahr 2005 im EGZB aufgenommen wurden. Die Gesamtanzahl der Proband(inn)en ist 1992. Bei statistischen Auswertungen müssen Beobachtungseinheiten sinnvoll – abhängig von der Fragestellung - definiert werden. Da alle Aussagen in den folgenden Auswertungen sich auf Proband(inn)en (und nicht auf Aufnahmen) beziehen, wurde bei Mehrfachaufnahmen nur die 1. Aufnahme der Proband(inn)en im Jahr 2005 als Grundlage für die Auswertungen verwendet. Dadurch ergibt sich eine Reduzierung der Datensätze auf 1992.

Die im Kapitel Arzneimitteltherapiesicherheit diskutierten Fragestellungen betreffen vorwiegend ältere Proband(inn)en. Daher wurden nur Proband(inn)en in die

---

\* Die Merkmale, die in den Kapiteln 3 und 4 ausgewertet werden, sind hier und im Folgenden mit M1,M2,... durchnummeriert

Auswertungen einbezogen, die mindestens 60 Jahre alt sind. Die Anzahl der auszuwertenden Datensätze verringert sich um 73 auf 1919.

<b>Anzahl von Aufnahmen</b>	<b>Anzahl von Proband(inn)en</b>
1	1590
2	299
3	80
4	14
5	6
6	3
Summe	1992

Tab.1: Anzahl der Aufnahmen pro Proband

## 2.4 Verarbeitung von Texten

In Tab.2 sind Freitexte von Diagnosen und von verordneten Medikamenten aufgeführt. Dabei wurden bei den verordneten Medikamenten die Texte mit den Dosierungsangaben nicht getrennt eingegeben.

Die durchschnittliche Anzahl der Diagnosen (Haupt- und Nebendiagnosen) betrug bei Aufnahme 9,7 bei Entlassung 10,6, die durchschnittliche Anzahl der verschriebenen Medikamente betrug bei Aufnahme 8,53 und bei Entlassung 7,52 (s.Tab.14). Bei 2532 Aufnahmen beträgt also die Gesamtanzahl der Texte bei Diagnosen etwa 46000 und bei Medikamenten etwa 41000. Die Bearbeitung dieser Texte ist ein gewaltiger Arbeitsaufwand, sofern er nicht durch DV-Programme reduziert werden kann.

Zur Codierung der diagnostischen Angaben ist die jeweils aktuelle Version der ICD-10 GM [41] vorgeschrieben. Diese unterliegt jährlichen Modifikationen. Jedem

Diagnosetext wurden schon bei der Erfassung der zugehörige ICD-Code für die Grunderkrankung und evtl. Zusatzcodes\* zugeordnet und ebenfalls eingegeben.

Freitexte für Diagnosen	ICD-Code
Diabetes mellitus (insulinpflichtig) mit diabetischer Angiopathie und Polyneuropathie, Retinopathie und Nephropathie	E11.21
pAVK Stadium IV	I70.24
Art. Hypertonus	I10.90
AV-Block I Grades, intermittierend II. Grades, fragl. auch III Grades	I44.0
Z.n. Kleinhirnblutung links 1/04	I61.4
Dysexekutives Syndrom nach Kleinhirnblutung	F06.8
Hypothyreose	E03.9
Z.n. Aspirationspneumonie	J69.0
Nikotinabusus, V.a. Alkoholabusus	F17.1
Kachexie bei zunehmender Störung der Nahrungsaufnahme	E41
COPD	J44.9
Stammganglienblutung li. mit Ventrikeleinbruch und Mittellinienverlagerung am 02.11.2004	I61.3
Chron. Niereninsuffizienz dekompensiert	N18.83
Z.n. lateraler Schenkelhalsfraktur links am 15.9.04, Implantation einer dyn. Hüftschraube am 17.09.2004	S72.00
Langzeitantikoagulation mit Falithrom (Marcumar)	D68.9
PEG-Anlage seit 10/04	Z93.1

Freitexte für Medikamente	Dosierungsangaben
ACC 600 mg [Acetylcystein]	1-0-0
Berlinsulin 30/70 IE s.c. [Insulin human-Isophan, biphasisch]	28-0-6
Tramal long 100 mg [Tramadol]	1-0-1
Atacand 4 mg [Candesartan]	1-0-0-0
Mono-Embolex 0.3 sc [Certoparin]	1-0-0-0
Dexamytrex AT re. Auge [Gentamicin, Dexamethason]	1°-1°-1°-1°-1°
L-Thyroxin 75 ug [Levothyroxin natrium]	1-0-0-0
Zoloft 50 mg [Sertralin]	1-0-0-0
Zocor 10 mg [Simvastatin]	0-0-0-1
Sortis 20 [Atorvastatin]	0-0-1-0
Beloc Zok Herz	Pause
Movicol Btl. [Macrogol, Natriumhydrogencarbonat, Kaliumchlorid, weitere...]	1-1-0-0, je nach Erfolg auf 1xtgl. reduzieren

\* Zusatzcodes für die Diagnose „Diabetes mellitus (insulinpflichtig) mit diabetischer Angiopathie und Polyneuropathie, Retinopathie und Nephropathie“ basieren auf #-Codes wie E11.30 oder E11.50. Der Code E11.50 Angiopathia diabetica bei Typ-2 Diabetes muss um den \*-Code z.B. I79.2 Periphere Angiopathie bei sonstiger Krankheit ergänzt werden, der Code #E11.30 Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus : Mit Augenkomplikationen : Nicht als entgleist bezeichnet wird z.B. ergänzt durch \*H28.0 Diabetische Katarakt..

Novalgin 20° max . 3 x tgl. [Metamizol]	b.Bedarf
Vesdil 2,5 mg	1-0-1-0
Pantozol 40 mg [Pantoprazol]	0-0-1-0
Staphylex 1g (in 50 ml aqua inj.) i.v. [Flucloxacillin]	8-16-24 Uhr seit 19.11.

Tab. 2: Freitexte für Diagnosen und Medikamente

Hilfsmittel für die Zuordnung der ICD-Codes schließen die Nutzung von Thesauri ein, auf die z.B. mit Suchalgorithmen zugegriffen wird. Die Angaben für die Medikation sind dagegen vollkommen unstrukturiert.

Daher erreicht die Qualität der Medikationsdokumentation im EGZB nicht das Niveau der Diagnosedokumentation. Dies ist bedingt durch die rein freitextliche Gestaltung der Dokumentation. Die Medikationsdokumentation enthält also keine strukturierten Einträge, insbesondere keine Codes. Sie ist aber durchgehend vollständig und für den „Eingeweihten“ verständlich.

Als erster Schritt bei der Aufarbeitung der Medikationsdaten wurden aus jedem Text die Angaben zur Dosierung extrahiert. Dies geschah mit einem Programm, das gewisse syntaktische Eigenheiten der Texte ausnutzte. Da diese syntaktischen Eigenheiten nicht einheitlich angewendet wurden, mussten die Einträge manuell überprüft werden. Die Dosierungsangaben (s. Tab. 2) wurden nicht weiter bearbeitet, da dies ohne (nicht vorhandene) Programme und Wissensbasis (s. Abschn. 5.2) zu aufwendig geworden wäre. Für die Beurteilung möglicher Fehldosierungen muss zudem der gesamte Dosierungsverlauf im Rahmen der Verweildauer berücksichtigt werden, und dieser Verlauf wird – zumindest bislang - nicht elektronisch erfasst.

Zu den um die Dosierungsangaben reduzierten Freitexten der verordneten Medikamente wurde der zum jeweiligen Wirkstoff gehörende ATC-Code [39] ermittelt. Die Codierung nach der ATC-Klassifikation erfolgte zuerst mit dem Programm ID PHARMA CHECK<sup>®</sup>, musste dann aus verschiedenen Gründen mit erheblichem zeitlichem Aufwand manuell überprüft und in vielen Fällen manuell nachcodiert werden.

## 2.5 Berechnungen

Von den Diagnoseangaben wurden die folgenden Merkmale in die Auswertungen einbezogen:

- ICD-Code der Hauptdiagnose bei Aufnahme (M7),
- ICD-Code der Hauptdiagnose bei Entlassung (M8),
- Anzahl der ICD-Codes für Nebendiagnosen (ND) bei Aufnahme (M9) und
- Anzahl der ICD-Codes für Nebendiagnosen (ND) bei Entlassung (M10).

Bei M9 und M10 wurden die Zusatzcodes der jeweiligen Hauptdiagnose ebenfalls als Nebendiagnose gewertet.

Für alle Proband(inn)en wurde aufgrund der Diagnosedaten der DRG-Code, das Kostengewicht (CW) und die Fallschwere (PCCL) ermittelt: Zur Codierung ist die jeweils aktuelle Version der G-DRG-Klassifikation [40] vorgeschrieben:

- DRG-Code bei Aufnahme (M11) und bei Entlassung (M12),
- Kostengewicht (CW) bei Aufnahme (M13) und bei Entlassung (M14),
- Fallschwere (PCCL) bei Aufnahme (M15) und bei Entlassung (M16).

Als Entlassungsgrund wurde für die Gruppierung eine reguläre Entlassung angenommen, wobei andere Entlassgründe – wie z.B. unbekannt – das DRG-Ergebnis nicht notwendigerweise verändern. Prozeduren wurden nicht berücksichtigt, da die im geriatrischen Bereich durchgeführten Prozeduren – wie z.B. Gastroskopien – in aller Regel keine Veränderungen auf das Ergebnis haben. Mittlerweile haben Prozedurencodes eine höhere Relevanz bekommen, da die geriatrischen Komplexpauschalen hierüber abgebildet werden.

Die Berechnungsvorschriften für die CW- und PCCL-Werte werden von dem Institut für Entgeltermittlung im Krankenhaus (InEK) – basierend auf der 4-stelligen G-DRG-Klassifikation – festgelegt und unterliegen jährlichen Modifikationen. Oftmals werden für ND, CW und PCCL-Werte nicht die Verteilungen untersucht, sondern nur die Indizes NDI, CMI und PCCL angegeben. Diese sind nichts anderes als die

arithmetischen Mittelwerte für eine zu definierende Population in einem definierten Zeitraum.

Aufgrund der Daten zur Aufnahme- und zur Entlassungsmedikation wurden für alle Proband(inn)en die folgenden Merkmale bestimmt:

- Anzahl der verordneten Medikamente bei Aufnahme (M17) und bei Entlassung (M18) und
- Anzahl identischer Wirkstoffe bei Aufnahme (M19) und bei Entlassung (M20).

Die BEERS-Liste [3] und die PRISCUS-Liste [15] sind Listen von Wirkstoffen, die man älteren Patient(inn)en nicht verordnen sollte. Für alle Proband(inn)en wurden die folgenden Merkmale ermittelt:

- Anzahl der Medikamente der BEERS-Liste bei Aufnahme (M21) und bei Entlassung (M22) und
- Anzahl der Medikamente der PRISCUS-Liste bei Aufnahme (M23) und bei Entlassung (M24).

Die ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank [45] enthält alle Informationen, die in der „Roten Liste“ [48] aufgeführt sind, in einer für komplexe DV-Anwendungen geeigneten Struktur. Ein wichtiger Aspekt der Strukturierung ist dabei die Verwendung der ATC-Klassifikation für die Wirkstoffe. Darüber hinaus enthält die ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank weitere medizinische Fachinformationen, insbesondere über Interaktionen von Arzneimitteln. Die Diagnosen- und Medikationsdaten wurden mit dem Programm ID PHARMA CHECK<sup>®</sup> bearbeitet, das die ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank benutzt. Berechnet wurden für alle Proband(inn)en die folgenden Anzahlen:

- Anzahl der Indikationen bei Aufnahme (M25) und bei Entlassung (M26),
- Anzahl der Fehlindikationen bei Aufnahme (M27) und bei Entlassung (M28),
- Anzahl der Kontraindikationen bei Aufnahme (M29) und bei Entlassung (M30),
- Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Aufnahme (M31) und bei Entlassung (M32) und

- Anzahl der Interaktionen bei Aufnahme (M33) und bei Entlassung (M34).

Die mit Hilfe der ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank bestimmten Anzahlen für diese Merkmale (M25 bis M34) sind potentielle Anzahlen. So ist z.B. die Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen im Wesentlichen die Gesamtanzahl der (bekannteren und häufigeren) Nebenwirkungen aller verschriebenen Medikamente, die in der ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank aufgeführt sind.

Außer den Merkmalen M(1) bis (M34) wird in die Auswertung die

- Liste der ATC-Codes der verordneten Medikamente bei Aufnahme und bei Entlassung

einbezogen. Nicht die Liste, sondern jedes der möglichen Medikamente (bzw. der ATC-Codes) ist ein Merkmal mit den Ausprägungen „verordnet“ und „nicht verordnet“.

## 2.6 Validität und Konsistenz der Daten

Bei einer retrospektiven Erhebung, wie sie hier vorliegt, kann die Korrektheit und Konsistenz der Daten (bei der Erfassung) nur bedingt beurteilt werden. Die Korrektheit der Codierung der eingegebenen Diagnosen-Texte wurde stichprobenartig überprüft. Aufgrund der hohen Relevanz der Codierung für die Abrechnung und Erlössicherung sowie einer angenommenen hohen Prüfrate der Abrechnung durch Krankenkassen und Medizinischen Dienst kann zudem von einer hohen Konsistenz und Korrektheit der dafür notwendigen Daten ausgegangen werden.

Wie schon im Abschnitt 2.3 vermerkt, stimmt die Anzahl der Hauptdiagnosen bei Aufnahme und bei Entlassung nicht mit der Anzahl der Aufnahmen überein. Dies wurde bei den 1919 Proband(inn)en, deren Daten weiter ausgewertet wurden, genauer untersucht:

- Bei der Aufnahme wurden bei 10 Proband(inn)en keine Hauptdiagnose, bei 11 Proband(inn)en zwei und bei einem Probanden drei Hauptdiagnosen eingegeben und abgespeichert.

- Bei der Entlassung wurde bei 3 Proband(inn)en keine Hauptdiagnose eingegeben.

Es ist anzunehmen, dass es in solchen Fällen, die entgeltrelevant (und aufgefallen) sind, Rückfragen durch das Medizincontrolling gegeben hat. Diese dürften dann zu Korrekturen geführt haben. Dies gilt hauptsächlich für die Hauptdiagnosen bei Entlassung.

## 2.7 Statistische Methoden

Von den quantitativen Merkmalen wurden für Häufigkeiten, Abbildungen und Kontingenztafeln klassiert:

- das Alter mit einer Klassenbreite von 5 Jahren und
- die Kostengewichte (CM) mit einer Klassenbreite von 0,5.

Im Rahmen der Aufgabenstellung dieser Arbeit interessieren vorwiegend deskriptive statistische Verfahren (Häufigkeitstabellen und -darstellungen, Kontingenztafeln). Obwohl keine expliziten medizinische Hypothesen vorlagen, ist es vertretbar, im Rahmen der Arzneimittelsicherheit zu überprüfen, ob die festgestellten Effekte bei den verabreichten Medikamenten nicht als zufällig angesehen werden können. Dazu wurden für die Merkmale M17 bis M34 WILCOXON-Tests für verbundene Stichproben durchgeführt. Um eine korrekte Irrtumswahrscheinlichkeit für die 9 durchgeführten Tests zu gewährleisten, wurden die Irrtumswahrscheinlichkeiten nach der BONFERRONI-Methode [51] korrigiert.

Der WILCOXON -Test ist ein nichtparametrischer Test: Es wird jeweils die Differenz aus dem Wert bei Entlassung (z.B. M18) und dem Wert bei Aufnahme (z.B. M17) gebildet, den absoluten Differenzen Rangzahlen zugeordnet und dann entsprechend dem Vorzeichen aufaddiert. Durch eine Umrechnung erhält man für größere Stichprobenumfänge (wie hier gegeben) eine Prüfgröße, deren Teststatistik normalverteilt ist, und durch eine weitere Umrechnung eine Prüfgröße  $p$ , deren Teststatistik bei 2-seitiger Fragestellung gleichverteilt auf dem Intervall  $[0,0.5]$  ist. Der

WILCOXON -Test überprüft, ob der Median der Differenzen in der Grundgesamtheit gleich 0 sein kann (bei gewählter Irrtumswahrscheinlichkeit).

Die BONFERRONI-Methode beruht auf der Einsicht, dass bei genügend vielen Tests immer „signifikante“ Ergebnisse auftreten, die Irrtumswahrscheinlichkeit bei mehreren am gleichen Datenmaterial durchgeführten Tests also nur dann wirklich stimmt, wenn die einzelnen Tests mit korrigierten Irrtumswahrscheinlichkeiten durchgeführt werden. Die BONFERRONI-Methode ist sehr einfach: Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha$  für die Gesamtaussage und  $k$  durchgeführten Tests wird für jeden der  $k$  Tests die Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha/k$  genommen.

### 3. Auswertung der Daten

Alle Auswertungen beziehen sich auf die Merkmale M1 bis M34 und 1919 Proband(inn)en. Die Merkmale M1 und M2 sind Identifikationsgrößen. Die Verteilung der Merkmale M3 bis M6 wird im Abschnitt 3.1 untersucht. Sie können bei allen übrigen Auswertungen als Einflussgrößen berücksichtigt werden. Von den übrigen Merkmalen nehmen die Merkmale M7 bis M12 und die beiden Listen der ATC-Codes eine Sonderstellung ein: Die Daten sind Codes von Klassifikationen, haben also sehr viele Ausprägungen und werden daher nur auszugsweise dargestellt. Alle anderen Merkmale sind quantitativ.

#### 3.1 Aufnahmetyp, Alter, Geschlecht, Verweildauer

Von den 1919 Probanden sind 1863 stationär und 56 tagesstationär aufgenommen worden. Die Abhängigkeit vom Alter ist in Tab. 3 dargestellt.

Typ	Alter in Jahren								Gesamt
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	
tag. stat.	8	9	8	9	15	6	1	0	56
station.	121	231	282	378	411	202	190	48	1863
<b>Summe</b>	129	240	290	387	426	208	191	48	1919

Tab. 3: Häufigkeiten von stationär und tagesstationär aufgenommenen Proband(inn)en in Abhängigkeit vom Alter

Von den 1919 Proband(inn)en sind 664 (34,6 %) männlichen und 1255 (65,4 %) weiblichen Geschlechts. Der jüngste Mann ist 60 Jahre und der älteste 100 Jahre alt. Die jüngste Frau ist 60 Jahre und die älteste 102 Jahre alt. Der arithmetische Mittelwert ist bei Männern 75,1 Jahre und bei Frauen 79,7 Jahre. Die Altersverteilung ist getrennt für Männer und Frauen in Tab. 4 wiedergegeben und in Abb. 3 graphisch dargestellt.

Geschlecht	Alter in Jahren								Summe
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	
männlich	60	129	136	131	127	49	28	4	664
weiblich	69	111	154	256	299	159	163	44	1255
<b>Summe</b>	129	240	290	387	426	208	191	48	1919

Tab. 4: Absolute Häufigkeiten für Männer und Frauen in Abhängigkeit vom Alter

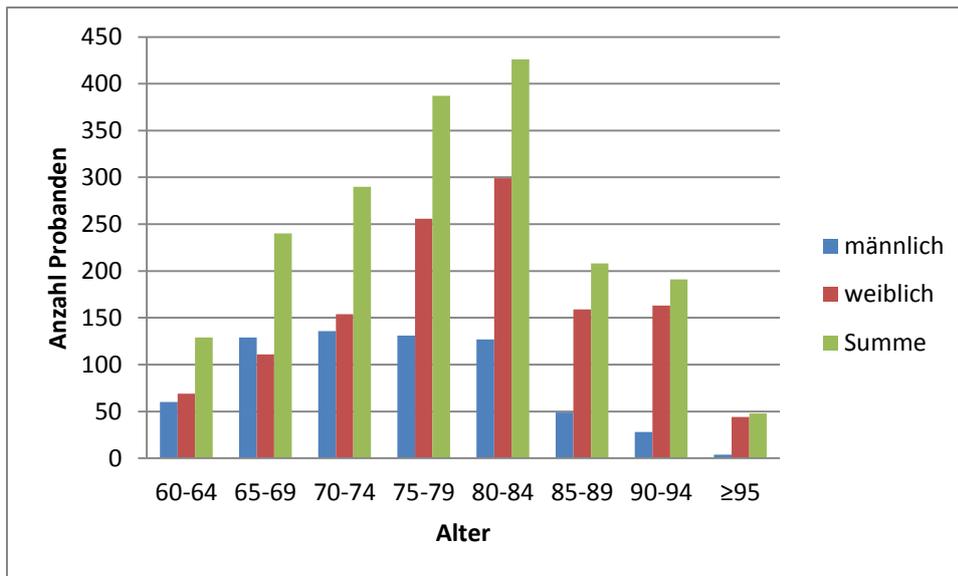


Abb. 3: Altersverteilung für Männer und Frauen

Die kürzeste Verweildauer ist 1 Tag, die längste 127 Tage. Der arithmetische Mittelwert beträgt 19,88 Tage (Median 18 Tage). In Tab. 5 ist die Verteilung der Verweildauer (VWD) dargestellt. Die durchschnittliche Verweildauer bei Männern und Frauen betrug 20,7 bzw. 19,5 Tage. Die Verweildauer ist bei allen Proband(inn)en angegeben.

VWD	Alter in Jahren								Gesamt
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	
<b>Arith.MW</b>	19,62	19,24	21,03	19,43	20,05	20,18	18,74	18,33	19,88
<b>Median.</b>	16	16	19	18	19	19	18	18	18
<b>Minimum</b>	1	1	1	1	1	1	1	6	1
<b>Maximum</b>	83	82	127	82	67	62	49	51	127

Tab. 5: Maßzahlen der Verweildauer in Abhängigkeit vom Alter

### 3.2 ICD-Codes der Diagnosen bei Aufnahme und bei Entlassung

Als Hauptdiagnose wurden bei 1919 Proband(inn)en insgesamt 259 verschiedene ICD-Codes bei der Aufnahme und 213 verschiedene ICD-Codes bei der Entlassung vergeben. Die zehn häufigsten Hauptdiagnosen bei Aufnahme und Entlassung sind als Auszug in Tabelle 6 wiedergegeben.

Als Nebendiagnosen wurden insgesamt 683 verschiedene ICD-Codes bei der Aufnahme und 632 verschiedene ICD-Codes bei der Entlassung vergeben. Die

durchschnittliche Anzahl an Nebendiagnosen (ICD-Codes) beträgt bei der Aufnahme 8,7 und bei der Entlassung 9,6.

<b>Aufnahme</b>	
<b>ICD-Code</b>	<b>Häufigkeit</b>
I63	257
S72	251
I50	62
I25	59
J44	56
J18	52
S32	51
I21	49
I61	46
F05	37

<b>Entlassung</b>	
<b>ICD-Code</b>	<b>Häufigkeit</b>
I63	276
S72	239
I25	73
I50	72
J44	60
F05	56
S32	47
I21	46
J18	45
I61	41

Tab. 6: Häufigkeiten von Hauptdiagnosen bei Aufnahme und Entlassung (ICD-10 3-stellig)

Die sehr umfangreichen Listen für die ICD-Codes von Diagnosen kann man reduzieren, wenn man sich auf die erste Hierarchiestufe bezieht. In Tabelle 7 sind die Häufigkeiten für Haupt- wie Nebendiagnosen (sowohl bei Aufnahme wie bei Entlassung) nach der obersten Hierarchiestufe, den Kapiteln, der ICD aufgeführt.

<b>ICD-10 Gruppe</b>	<b>A HD</b>	<b>%</b>	<b>A ND</b>	<b>%</b>	<b>E HD</b>	<b>%</b>	<b>E ND</b>	<b>%</b>
A Infektionen	23	1,20	63	0,38	15	0,78	138	0,75
B Infektionen	8	0,42	104	0,62	2	0,10	116	0,63
C Neubildung maligne	112	5,83	215	1,29	123	6,42	202	1,09
D Neubildung benigne	14	0,73	261	1,56	8	0,42	327	1,77
E Endokrine-, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten	44	2,29	1785	10,7	41	2,14	2470	13,35
F Psychische Erkrankungen und Verhaltensstörungen	56	2,91	1592	9,54	81	4,23	1569	8,48
G Krankheiten des Nervensystems	95	4,94	906	5,43	101	5,27	958	5,18
H Krankheiten Auge und Ohr	4	0,21	488	2,92	3	0,16	537	2,90
I Krankheiten des Kreislaufsystems	634	32,99	4410	26,43	658	34,34	4497	24,31
J Krankheiten des Atmungssystems	150	7,80	702	4,21	153	7,99	668	3,61
K Krankheiten des Verdauungssystems	56	2,91	533	3,19	55	2,87	606	3,28
L Krankheiten der Haut	7	0,36	273	1,64	5	0,26	378	2,04
M Krankheiten des Muskel-Skelettsystems und Bindegewebe	135	7,02	719	4,31	129	6,73	820	4,43
N Krankheiten des Urogenitalsystems	50	2,60	816	4,89	49	2,56	1082	5,85
P Zustände mit Ursprung in Perinatalperiode	0	0,00	2	0,01	0	0,00	0	0,00
Q Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien	0	0,00	13	0,08	0	0,00	11	0,06
R Symptome und abnorme klinische Laborbefunde	48	2,50	1178	7,06	29	1,51	1402	7,58
S Verletzungen und Vergiftungen und andere äußere Ursachen	429	22,32	376	2,25	411	21,45	385	2,08
T Verletzungen und Vergiftungen und andere äußere Ursachen	43	2,24	182	1,09	52	2,71	256	1,38
U Infektionserreger, Schlüsselnummer für besondere Zwecke	0	0,00	86	0,52	0	0,00	95	0,51
X vors. Selbstbeschädigung / Angriffe	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00
Y Äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität	0	0,00	1	0,01	0	0,00	0	0,00
Z Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen	14	0,73	1977	11,85	1	0,05	1982	10,71
<b>Summe</b>	<b>1922</b>	<b>100,00</b>	<b>16683</b>	<b>100,00</b>	<b>1916</b>	<b>100,00</b>	<b>18499</b>	<b>100,00</b>

Tab. 7: Häufigkeiten für das Auftreten von Haupt- und Nebendiagnosen bei Aufnahme (A-HD und A-ND) und Haupt- und Nebendiagnosen bei Entlassung (E-HD und E-ND) für die verschiedenen Kapitel der ICD

### 3.3 Diagnosis Related Groups (DRG)

In Tabelle 8 sind die absoluten Häufigkeiten für die DRG's aufgeführt, die am häufigsten aufgetreten sind.

Der DRG-Code 960Z (Fehler-DRG) wird dann vergeben, wenn keiner der anderen Codes zutreffen oder eine Guppierung aufgrund fehlender Parameter nicht möglich war. 87 Proband(inn)en wurde bei Aufnahme und 86 Proband(inn)en bei Entlassung dieser Code zugeordnet.

Aufnahme			Entlassung		
DRG-Code	Häufigkeit	in %	DRG-Code	Häufigkeit	in %
B70F	254	13,2	B70F	271	14,1
I66B	252	13,1	I66B	254	13,2
960Z	87	4,5	960Z	86	4,5
B70E	64	3,3	I73Z	66	3,4
I73Z	54	2,8	B64Z	58	3,0
F62C	52	2,7	B70E	54	2,8
E77G	50	2,6	F62C	50	2,6
I68C	49	2,6	I69B	45	2,3
F65B	40	2,1	I68C	45	2,3
I69B	39	2,0	F66A	44	2,3

Tab.8: Die 10 häufigsten DRG-Codes bei Aufnahme und Entlassung (n=1919)

### 3.4 Medikamente

Für alle Medikamente –sowohl bei der Aufnahme wie bei der Entlassung - wurde berechnet, wie häufig diese verordnet wurden. In Tabelle 9 ist ein Auszug dieser Liste für die verordneten Medikamente bei der Aufnahme und der Entlassung wiedergegeben. Insgesamt wurden 623 unterschiedliche Wirkstoffe verordnet. Die Anzahl der insgesamt verordneten Tagesdosen betrug bei der Aufnahme 16370 und bei der Entlassung 14439.

ATC-Code	Medikament	Aufnahme	Entlassung	Differenz	Diff. in %
B01AB00	HeparinGruppe n.n.bez.	1303	306	-997	-77
A02BC02	Pantoprazol	964	935	-29	-3
B01AC06	Acetylsalicylsäure	880	961	81	9
C07AB02	Metoprolol	762	764	2	0
N02BB02	Metamizol-Natrium	747	573	-174	-23
C09AA05	Ramipril	505	517	12	2
C03CA04	Torasemid	452	519	67	15
C09AA02	Enalapril	387	364	-23	-6
C03CA01	Furosemid	329	282	-47	-14
C10AA01	Simvastatin	325	462	137	42
A06AD65	Macrogol, Kombinat.	180	316	136	76

Tab. 9: Auszug aus der Tabelle für die Häufigkeit von verordneten Medikamenten bei der Aufnahme und Entlassung

Die sehr umfangreichen Listen für Medikamente kann man reduzieren, wenn man sich auf die erste Hierarchiestufe bezieht. In Tabelle 10 sind die Häufigkeiten für die

	Aufnahme	Entlassung	Differenz	Diff. in %
A Alimentäres System und Stoffwechsel	2895	2972	77	3
B Blut und Blut bildende Organe	2952	1837	-1115	-61
C Kardiovaskuläres System	5021	4863	-158	-3
D Dermatika	20	50	30	60
G Urogenitalsystem und Sexualhormone	102	113	11	10
H Systemische Hormonpräparate, exkl. Sexualhormone und Insuline	441	474	33	7
J Antinfektiva zur systemischen Anwendung	423	208	-215	-51
L Antineoplastische und immunmodulierende Mittel	49	48	-1	-2
M Muskel- und Skelettsystem	449	434	-15	-3
N Nervensystem	2701	2291	-410	-18
P Antiparasitäre Mittel, Insektizide und Repellenzien	24	8	-16	-67
R Respirationstrakt	819	649	-170	-26
S Sinnesorgane	198	188	-10	-5
V Varia	52	63	11	17
X Andere Pharmazeutika ohne ATC-Code	11	16	5	31
ohne ATC	213	225	12	5,6
Summe	16370	14439	-1931	-11,8

Tab.10: Häufigkeiten für Medikamente (bei Aufnahme und Entlassung) nach ATC-Kapiteln

verordneten Medikamente (sowohl bei Aufnahme wie bei Entlassung) nach den Kapiteln der ATC-Klassifikation aufgeführt.

Eine Auswertung der verordneten Wirkstoffe bei Aufnahme und Entlassung ergab eine Reduktion der Verordnungen um 12%. Dabei ergaben sich in den verschiedenen ATC-Kapiteln erhebliche Unterschiede. In den Kapiteln N (Nervensystem), J (Antiinfektiva) und B (Blut) war eine erheblich größere Reduktion als in den anderen Kapiteln zu beobachten. Im Kapitel B ist dies auf das Absetzen von Heparin zurückzuführen. Die am häufigsten abgesetzten und angesetzten Wirkstoffe sind in Tabelle 11 und 12 aufgeführt und in den Abbildungen 4 und 5 grafisch dargestellt.

ATC-Code	Wirkstoffname	Aufnahme	Entlassung	Differenz	Diff. in %
B01AB00	HeparinGruppe n.n.bez.	1303	306	-997	-76
N02BB02	Metamizol-Natrium	747	573	-174	-23
A12BA02	Kaliumcitrat	141	0	-141	-100
B01AB06	Nadroparin	214	95	-119	-56
N02AX02	Tramadol	315	199	-116	-37
N05CF02	Zolpidem	192	116	-76	-40
R05CB01	Acetylcystein	135	62	-73	-54
S03AA07	Ciprofloxacin	64	0	-64	-100
R03AC02	Salbutamol	56	2	-54	-96
B05BB01	Elektrolyte	79	24	-55	-70

Tab. 11: Die 10 häufigsten abgesetzten Wirkstoffe

ATC-Code	Wirkstoffname	Aufnahme	Entlassung	Differenz	Diff. in %
C10AA01	Simvastatin	325	462	137	42
A06AD65	Macrogol, Kombinationen	180	316	136	76
A12BA30	Kombinationen Elektrolyte	0	122	122	0
B01AC06	Acetylsalicylsäure	880	961	81	9
C03CA04	Torasemid	452	519	67	15
N06DA04	Galantamin	20	76	56	280
N06AX11	Mirtazapin	63	116	53	84
A06AD11	Lactulose	182	223	41	22
M05BA04	Alendronsäure	79	120	41	52
R03CC02	Salbutamol	1	36	35	3500

Tab. 12: Die 10 häufigsten angesetzten Wirkstoffe

Die beiden Balkendiagramme in Abb.4 und Abb. 5 zeigen diese besonders häufig an- und abgesetzten Wirkstoffe.

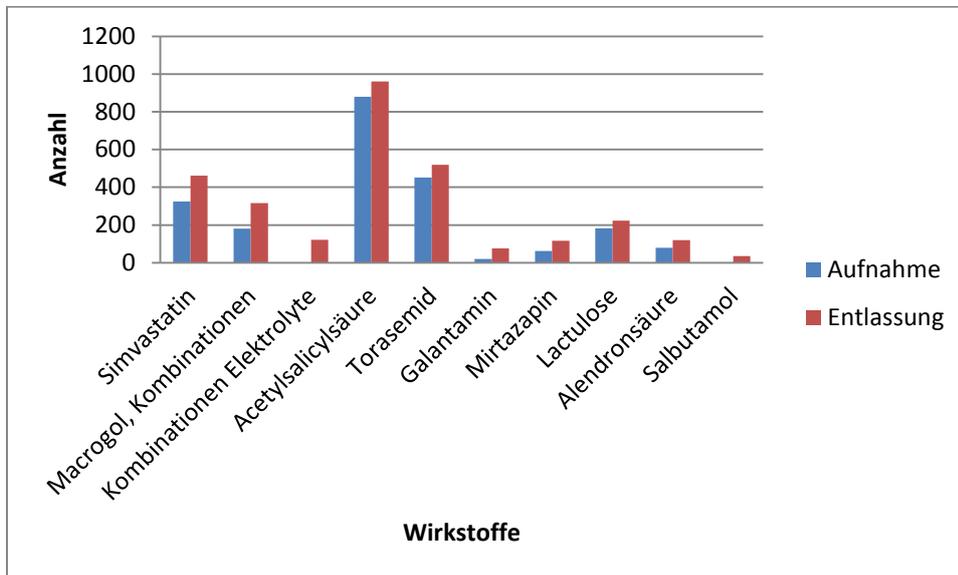


Abb. 4: Häufig angesetzte Wirkstoffe

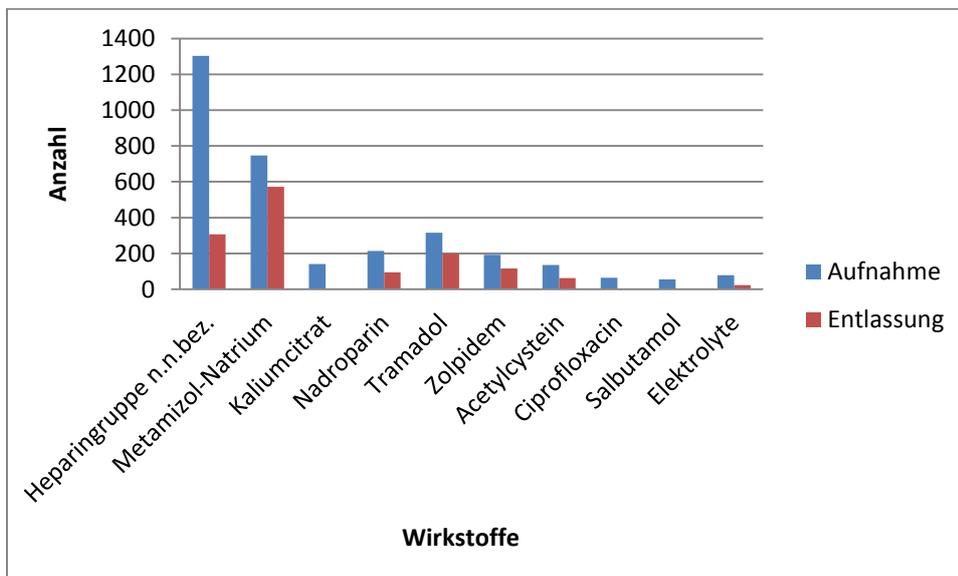


Abb. 5: Häufig abgesetzte Wirkstoffe

Die komplette Liste der nach ATC dokumentierten Wirkstoffe bei Aufnahme und Entlassung ist als Anlage dieser Arbeit beigefügt.

### 3.5 Häufigkeiten für Kontraindikationen

Aufn	Entl	Text	Text
722	167	Heparin <span>gruppe n.n.bez.</span>	<b>benigne essentielle Hypertonie</b>
161	49	Heparin <span>gruppe n.n.bez.</span>	chronische Niereninsuffizienz
157	166	Acetylsalicylsäure, antithrombotische Mitt	COPD
155	224	Acetylsalicylsäure, antithrombotische Mitt	chronische Niereninsuffizienz
132	136	Metoprolol	COPD
124	61	Nadroparin	benigne essentielle Hypertonie
104	20	Heparin <span>gruppe n.n.bez.</span>	primäre Hypertonie
103	94	Ibuprofen, systemisch	benigne essentielle Hypertonie
95	107	Phenprocoumon	benigne essentielle Hypertonie
90	117	Torasemid	Vorhofflimmerarrhythmie
82	50	Furosemid	primär nichtinsulinabhängiger Diabetes nic
82	72	Metamizol-Natrium	atherosklerotische Herzkrankheit
79	30	Nadroparin	Acetylsalicylsäure, antithrombotische Mitt
78	102	Furosemid	chronische Niereninsuffizienz
76	65	Clopidogrel	Pantoprazol
66	71	Spirolacton	Ramipril
62	8	Heparin <span>gruppe n.n.bez.</span>	Niereninsuffizienz
61	99	Calcium, Kombinationen mit anderen Mitte	Alendronsäure
56	38	Furosemid	Niereninsuffizienz
56	51	Theophyllin, Mittel bei obstruktiven Atemw	benigne essentielle Hypertonie
55	44	Hydrochlorothiazid	primär nichtinsulinabhängiger Diabetes nic
51	29	Metamizol-Natrium	chronische ischämische Herzkrankheit
51	71	Torasemid	paroxysmales Vorhofflimmern
48	47	Spirolacton	Enalapril
47	58	Hydrochlorothiazid	chronische Niereninsuffizienz
46	62	Furosemid	primär nichtinsulinabhängiger Diabetes en

Tab. 13: Häufigkeit von potentiellen Kontraindikationen bei Aufnahme und Entlassung

Für jeden der Proband(inn)en wurden mit dem Programm ID PHARMA CHECK® [47] alle potentiellen Indikationen, Fehl- und Kontraindikationen, unerwünschte Arzneimittelwirkungen und Interaktionen (sowohl bei Aufnahme wie bei Entlassung) bestimmt.

In Tabelle 13 sind die Häufigkeiten für die potentiellen Kontraindikationen bei Aufnahme und Entlassung dargestellt. Es handelt sich um einen Auszug, bei dem die Kontraindikationen nach der Häufigkeit ihres Auftretens bei Aufnahme geordnet sind.

Bei dieser Aufstellung wird nicht zwischen den unterschiedlichen Schweregraden der Kontraindikationen differenziert. Aus klinischer Sicht sind viele dieser potentiellen Kontraindikationen als relativ bzw. nicht klinisch relevant einzustufen. Um dies im jeweiligen Einzelfall jedoch abschließend beurteilen zu können, sind weitere Informationen und das klinische Bild der Proband(inn)en entscheidend.

### 3.6 Quantitative Merkmale

In Tabelle 14 sind arithmetischer Mittelwert, Median und Range für alle Merkmale M13 bis M34 berechnet. Range bedeutet dabei, dass das Minimum und Maximum angegeben ist. Auf Basis der Ergebnisse in Tabelle 14 wurden weitergehende Berechnungen in Tabelle 17 durchgeführt.

Bei 22 quantitativen Merkmalen und 4 zusätzlichen Einflussgrößen ergibt sich eine Unmenge an möglichen Graphiken und Tabellen – insbesondere an Kontingenztafeln. Dazu kommt, dass man die Abhängigkeit zweier Merkmale – etwa „Anzahl der Medikamente bei Aufnahme“ vom „Alter der Proband(inn)en“ – auf zwei Arten, dargestellt in Tabelle 15 und 16, untersuchen kann.

- Man berechnet die gewünschten Maßzahlen für die „Anzahl der Medikamente“ für die einzelnen Klassen des Merkmals „Alter“.
- Man klassiert auch das Merkmal „Anzahl der Medikamente“ und berechnet die Häufigkeiten für die Kontingenztafel.

Die Auswahl wurde in erster Linie mit Blick auf das Kapitel 4 vorgenommen. Ein weiterer Aspekt war, Anregungen für eine Strategie bei regelmäßigen Standardauswertungen zu geben.

	Aufnahme			Entlassung		
	Arith.MW.	Median	Range	Arith.MW.	Median	Range
Anzahl der ICD-Codes für Nebendiagnosen	8,69	8	1-32	9,64	9	1-29
Kostengewicht (CW)	0,82	0,9	0-2,9	0,86	0,9	0-2.5
Fallschwere (PCCL)	2,36	3	0-4	2,64	3	0-4
Anzahl der verordneten Medikamente	8,53	8	1-35	7,52	8	1-25
Anzahl identischer Wirkstoffe	0,18	0	0-2	0,09	0	0-2
Anzahl der Medikamente der BEERS-Liste	0,16	0	0-4	0,12	0	0-4
Anzahl der Medikamente der PRISCUS-Liste	0,22	0	0-4	0,15	0	0-3
Anzahl der Indikationen	6,94	6	0-31	6,95	6	0-26
Anzahl der Fehlindikationen	3,44	3	0-14	2,73	2	0-14
Anzahl der Kontraindikationen	3,74	3	0-23	3,30	2	0-24
Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen	6,80	6	0-44	6,66	5	0-44
Anzahl der Interaktionen	3,04	2	0-22	2,56	2	0-19

Tab.14: Maßzahlen für die quantitativen Merkmale bei 1919 Proband(inn)en.

	Alter in Jahren								
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	Gesamt
<b>Arith.MW.</b>	9,02	9,09	9,05	8,86	8,56	8,39	7,23	7,48	8,58
<b>Median</b>	8	9	8	9	8	8	7	7	8
<b>Minimum</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Maximum</b>	21	23	29	22	35	19	15	15	35

Tab. 15: Maßzahlen für die Anzahl der Medikamente bei Aufnahme in Abhängigkeit vom Alter

Anzahl von Med.	Alter in Jahren								Summe
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	≥95	
<b>0-4</b>	13	21	29	32	35	20	34	7	191
<b>5-9</b>	57	120	151	205	245	119	124	33	1054
<b>10-14</b>	45	82	86	132	129	58	29	8	569
<b>15-19</b>	11	13	18	16	11	9	2	0	80
<b>20-24</b>	2	2	3	1	1	0	0	0	9
<b>≥25</b>	0	0	2	0	2	0	0	0	4
<b>Summe</b>	128	238	289	386	423	206	189	48	1907

Tab. 16: Häufigkeit für die Anzahl der Medikamente bei Aufnahme in Abhängigkeit vom Alter

### 3.7 Validität der Ergebnisse

Aufnahmetyp, Alter, Geschlecht und Verweildauer sind bei allen Proband(inn)en angegeben, und zwar eindeutig. Dies ist bei den anderen Merkmalen nicht der Fall (s. Tabelle 12).

Die Anzahl fehlender und mehrfacher Hauptdiagnosen (s. Abschn. 2.6) lässt ein grundsätzliches Problem bei der Datenerfassung vermuten. Die Vermutung liegt nahe, dass das gleiche Problem bei Nebendiagnosen und Medikamenten aufgetreten sein kann. Diese Vermutung kann aber praktisch nicht evaluiert werden. Festgestellt konnte allerdings werden (Tabelle 14):

- Die Anzahl der Proband(inn)en, bei denen keine Medikamente verordnet waren beträgt bei Aufnahme 0 und bei Entlassung ebenfalls 0.
- Auch aus dem Range ergibt sich, dass bei keinem der Proband(inn)en kein Medikament berechnet wurde.

Dies kann dennoch bedeuten, dass nicht alle Medikamente dokumentiert waren bzw. die Angaben über verordnete Medikamente unvollständig sein können und vermutlich nicht zwischen „kein verordnetes Medikament“ und „kein Medikament eingegeben“ unterschieden wird. Dies kann zu einer Verzerrung bei den in Tab. 14 angegebenen Maßzahlen führen. Außerdem wurde bei einem Probanden festgestellt, dass Präparate doppelt dokumentiert waren (4.6).

Die etwa gleiche Anzahl an dem DRG-Fehlercode 960Z bei Aufnahme und Entlassung (s. Abschn. 3.3) weist dagegen darauf hin, dass hier kein Erfassungsfehler vorliegt, sondern eine DRG-Gruppierung nicht möglich war. Dies kann verschiedene Ursachen haben.

Die ermittelten UAW wurden mit einem AMTS-Programm [47] automatisch ermittelt und Diagnosen- und Medikationsdaten automatisch korreliert und ausgewertet.

## 4. Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) in der Geriatrie

Die Arzneimitteltherapie gilt als ein risikoreicher Bestandteil der Behandlungskette [13,21,29,30,31]. Der Aktionsplan Arzneimittelsicherheit des Bundesgesundheitsministeriums fordert eine verbesserte Patienteninformation, die Einführung regelmäßiger Medikationsüberprüfungen und die Risikominimierung bei der Arzneimitteltherapie bei speziellen Patientengruppen, insbesondere bei älteren Patienten, Kindern und Jugendlichen [8,9].

Studien aus verschiedenen Ländern zeigen, dass unerwünschte Arzneimittelwirkungen, die durch Dosierungsfehler, Arzneimittelinteraktionen und nicht beachtete Kontraindikationen verursacht wurden, einen hohen Anteil (ca. 5%) von Krankenhausaufnahmen ausmachen [14,23,24,25]. Die hierfür ursächlichen Faktoren sind breit gestreut. Das Ordnungsverhalten zwischen Hausarzt, Fachärzten und Klinik, die mangelnde Beachtung von physiologischen und pathophysiologischen Faktoren, insbesondere bei alten Patienten, Dosierungsfehler und die Nichtbeachtung von Kontraindikationen und unerwünschten Arzneimittelwirkungen sind wichtige Faktoren, die zu Fehlmedikationen führen können [1,5].

Es sind mehrere Aspekte, die hier angesprochen werden:

- Es werden häufig Medikamente verordnet, die nicht notwendig sind und z.T. eher schaden als nutzen, wie etwa Antibiotika bei einer leichten Erkältung oder Antidepressiva bei Befindlichkeitsstörungen.
- Es wird zu wenig auf Nebenwirkungen und – falls mehrere Medikamente genommen werden – auf mögliche Interaktionen [7] geachtet.
- Zumindest dann, wenn (bei chronischen Erkrankungen) ein Medikament längere Zeit oder gar auf Dauer verordnet werden muss, ist eine regelmäßige Überwachung notwendig.

Das MASTER-Schema [37] gibt folgende Empfehlungen:

- M Minimum an Arzneimitteln,
- A Alternativen einsetzen,
- S Start mit niedriger Dosierung/langsame Dosissteigerung,

- T Titrierte Dosis nach Wirkung,
- E Aufklärung des Patienten über mögliche Nebenwirkungen und andere Probleme,
- R regelmäßige Überwachung von Patient und Arzneimittelwirkung.

#### 4.1 Geriatrische Aspekte der Medikation

Bei Älteren treten chronische Erkrankungen gehäuft auf. Oftmals haben Proband(inn)en mehrere behandlungsbedürftige chronische Erkrankungen, daher haben die oben angeführten Aspekte einen noch höheren Stellenwert [7,23,24,29,46]:

- Mehr als 50% der verschreibungspflichtigen Medikamente werden Patienten verordnet, die älter als 60 Jahre sind [1], obwohl nur etwa 25% der Bevölkerung älter als 60 Jahre ist.
- Untersuchungen aus dem ambulanten Bereich haben gezeigt, dass ab dem 70. Lebensjahr die Multimedikation, aber auch die als inadäquat eingestuft Verordnungen zunehmen [1].

Klinische Studien [37] zeigen, dass

- die Mehrzahl der zur stationären Aufnahme führenden unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Patienten auftreten, die älter als 70 Jahre sind, und
- jeder 10. Pflegeheimbewohner pro Monat mindestens eine unerwünschte Arzneimittelwirkung erleidet.

Eine Vielzahl von Medikamenten wird bei älteren Patienten aufgrund eingeschränkter Nieren- und Leberfunktion langsamer metabolisiert [19]. Daher ist es notwendig, abhängig vom Alter des Patienten Laborwerte etc. zu berücksichtigen.

Seitens der Patienten wird das Risiko von OTC-Präparaten häufig unterschätzt, wobei schwere Interaktionen möglich sind. So ist z.B. Johanneskraut ein sehr gängiges OTC-Präparat und nahezu überall erhältlich. In mehreren Fällen wurde die Wirkung des Immunsuppressivums durch Johanniskraut reduziert [2,27].

Stürze stellen in der Geriatrie ein großes Problem dar, da sich hier die Patienten so schwer verletzen, dass Frakturen operativ behandelt werden müssen. Daher ist die Sturzprävention ein wichtiges Ziel.

Die Ursache für die Einweisung in ein Krankenhaus hängt oftmals mit der nicht adäquaten Dosierung und fehlendem Monitoring von Neuroleptika und Benzodiazepinen zusammen [37]. Eine Sturzneigung wird durch bestimmte Medikamente verstärkt, wie z.B. durch Antipsychotika.

Frölich [30,31] diskutiert die Auswirkung von Verordnungen bei älteren Patienten sehr kontrovers „Need we poison the elderly so often ? / A pill for every ill- an ill from every pill“. Dabei definiert er drei Kriterien, um eine altersgerechte medikamentöse Versorgung zu erreichen.

- Die Medikation soll für die Altersgruppe erwiesenermaßen noch einen klinisch relevanten Vorteil erbringen (Verbesserung von Lebenserwartung und Lebensqualität).
- Es sollten weitreichende jahre- und jahrzehntelange therapeutische Erfahrungen vorliegen.
- Die pharmakokinetischen und klinisch pharmakologischen Merkmale sollten dem Arzt bekannt sein.

## 4.2 Literaturübersicht über klinische Studien

Anders [1] führte eine Studie mit einer Kohorte von mehr als 800 Patienten durch. Dabei wurde insbesondere der Zusammenhang zwischen Arztbesuchen, Verwendung von Medikamenten und selbst eingeschätztem Gesundheitszustand untersucht. Zusammenfassend geht sie davon aus, dass die Veränderung des ärztlichen Ordnungsverhaltens mit dem Ziel der Reduktion von verordneten Präparaten ggf. UAW und Kosten reduzieren würde.

Auch die Berliner Altersstudie BASE [5,6,34] beschäftigt sich intensiv mit den Themen Multimedikation, ADR und DDI. Aus einer Gruppe von 516 Probanden waren bei 44% der eingeschlossenen Probanden mehr als 5 Präparate gleichzeitig

verordnet. Insbesondere die Reduktion unnötiger Medikation aus den Stoffklassen der Diuretika, Digitalis und Calcium-Antagonisten erscheint sinnvoll.

Auch in der von Köhler [20] durchgeführten Studie wurde festgestellt, dass die meisten potentiellen DDI durch einige wenige Arzneimittelstoffe verursacht werden, insbesondere ACE-Hemmer, Digitalis, Diuretika und Antikoagulanzen. Dabei wird auch darauf hingewiesen, dass die differenzierte Kenntnis über diese Stoffklassen die Behandlungsqualität mehr steigern könnte als alle möglichen DDI des jeweiligen Patienten zu identifizieren. Viele DDI ließen sich durch eine ausführliche Arzneimittelanamnese, eine pharmakologische Beratung und durch eine Reduzierung der Medikamente insgesamt vermeiden.

Le Quintrec [22] analysierte eine Vielzahl von randomisierten Studien (RCT) hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit auf hochbetagte Patienten (VES - very elderly subjects), da RCT nicht ohne weiteres auf diese Probandengruppe angewendet werden können. Insgesamt gibt es sehr wenige RCT, die VES einschließen bzw. das Studiendesign nur auf diese Gruppe ausgelegt ist. Obwohl dieser Probandengruppe sehr viele Medikamente verordnet werden und hier auch häufig eine Polypathologie besteht, werden diese Probanden häufig ausgeschlossen, wobei mangelnde Teilnahmebereitschaft, Informationsdefizite, Morbidität und die limitierte Lebenserwartung als Gründe genannt werden.

Schnurrer und Frölich [30,31] diskutieren die Häufigkeit von UAW und schätzen, dass 5,7 % der stationären Patienten von einer UAW betroffen sind und 4,7 % aller Krankenhausaufnahmen durch eine UAW bedingt sind. Die Inzidenz tödlicher UAW während eines stationären Aufenthaltes wird unterschiedlich thematisiert und schwankt zwischen 0,19 % und 0,95 % der stationär behandelten Patienten. Die Gründe für diese tödlichen Ereignisse lagen in der Mehrzahl der Fälle auch in einer Überdosierung, etwa 50% der Todesfälle wurden als vermeidbar eingestuft. Die auf Basis dieser Daten durchgeführte Hochrechnung für Deutschland ergibt für internistische Patienten 57.000 Todesfälle (6.000.000 Patienten stationär in internistischen Abteilungen), wobei 28.000 Fälle als potentiell vermeidbar angesehen werden können. Durch Vermeidung von Verordnungsfehlern (Dosierung, Allergien, Interaktionen, Kontraindikationen), eine verbesserte Aus- und Weiterbildung, die

Einrichtung von Expertenräten und die Entwicklung und Nutzung von Computersystemen (CPOE) könnte eine Verbesserung der Situation erreicht werden.

Steffens [33] untersuchte in einer Kohortenstudie mit insgesamt 220 Probanden insbesondere den Aspekt der Hyperkaliämie. Hierfür wurden zunächst 120 Probanden rekrutiert und auf mögliche Hinweise zu UAW untersucht. In einem 2.Schritt wurden bei 100 Probanden, die eine im Labor festgestellte Hyperkaliämie hatten, die Ursachen hierfür analysiert. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag dabei bei den Probanden, die die Merkmale koronare Herzerkrankung, Herzinsuffizienz oder Hypertonie aufwiesen. Dabei wurden bei der Aufnahme 1,8 potentielle Arzneimittelinteraktionen und bei Entlassung 2,1 Interaktionen festgestellt, wobei jedoch nur ungefähr ein Drittel dieser Interaktionen als klinisch manifeste Interaktionen bzw. unerwünschte Arzneimittelwirkung eingestuft wurden. Die Analyse des 2.Probandenkollektivs ergab, dass bei 18% der untersuchten Probanden ACE-Hemmer die Ursache für die Hyperkaliämie war, jedoch bei 36% eine Niereninsuffizienz vorlag sowie Kalium-Gaben (14%) oder Fehlabbnahmen (28%) als ursächlich angesehen wurden. Die Anzahl der potentiellen Interaktionen wurde dabei als abhängig von der Anzahl der verordneten Präparate beschrieben. Die für eine Krankenhausaufnahme verantwortlich gemachten Präparate beschränken sich dabei mehrheitlich auf wenige Medikamentengruppen, insbesondere ACE-Hemmer, Spironolacton und Kalium selbst.

Thürmann [37] beschreibt, dass ältere Patienten sehr häufig von UAW betroffen sind. Die Datengrundlage ist dabei eine Datenerhebung des BfArM hinsichtlich der Ursächlichkeit von UAW für eine Krankenhausaufnahme. Es wurde dabei festgestellt, dass 59% der UAW bedingten Aufnahmen Patienten betrafen, die älter als 70 Jahre waren. Außerdem waren 80% der UAW mit oralen Antidiabetika und 92 % der Digitalis bedingten UAW bei den über 70-jährigen zu finden. Diese Problematik findet sich auch bei ACE-Hemmern, Betablockern, Diuretika, NSAR sowie Antikoagulanzen.

Thorpe [48] analysierte mittels einer systematischen Literaturrecherche mehr als 111 Veröffentlichungen, die in 2011 publiziert wurden, hinsichtlich ihrer Relevanz u.a. für ADE, Verordnungsfehler oder ADR, da das Themenfeld AMTS für die Baby-Boomer-

Generation von noch größerer Bedeutung sein wird als für vorherige Patientengruppen. Dabei zeigen verschiedene Untersuchungen, dass z.B. die Beachtung der STOPP-Kriterien (Screening Tool of Older Persons Potentially Inappropriate Prescriptions) bzw. der START-Kriterien (Screening Tool to Alert Doctors to Right Treatment) Medikationsfehler vermeiden können. In einer anderen Studie konnte gezeigt werden, dass durch die Einbeziehung von Apothekern die Medikationssicherheit und die Kosteneffektivität in Pflegeheimen erhöht werden konnte. Eine weitere Studie belegt einen Zusammenhang zwischen der Verordnung von inhalativen anticholinergischen Bronchodilatoren (IACs) und dem Auftreten von akutem Harnverhalt (AUR) bei Patienten mit dokumentierter chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD). Abschließend wird eine Studie zitiert, die zeigt, dass eine Opioidtherapie – insbesondere in hoher Dosierung – im Vergleich zur Gabe von nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) die Frakturwahrscheinlichkeit erhöht.

#### 4.3 Verringerung der Anzahl der verordneten Medikamente

Um unerwünschte Arzneimittelwirkungen zu vermeiden oder wenigstens abzumildern, werden verschiedene Ansätze diskutiert:

- Die Fünfer-Regel empfiehlt, dass nach Möglichkeit nicht mehr als 5 Medikamente gleichzeitig verordnet sein sollten und bei einer Neuverordnung eines abgesetzt werden sollte.
- Unabhängig von bestehenden Erkrankungen und Zuständen geben die BEERS-Liste [3,11] und die PRISCUS-Liste [15] Empfehlungen zu potentiell unangemessenen Medikamenten bei älteren Menschen.

Die BEERS-Liste wurde 1991 in den USA veröffentlicht. Aufgrund dieser Liste und vergleichbaren Listen aus Kanada und Frankreich wurde im Rahmen des Aktionsplans „Arzneimitteltherapiesicherheit“ des Bundesministeriums für Gesundheit die PRISCUS-Liste entwickelt und 2010 veröffentlicht. Die PRISCUS-Liste nennt 83 Wirkstoffe (darunter einige OTC-Präparate), die bei älteren Menschen möglichst gar nicht oder nur eingeschränkt angewendet werden sollten, z.B.:

- Digoxin, Digitoxin: Aufgrund des Nebenwirkungsprofils wird die Anwendung dieser Wirkstoffe bei älteren Menschen nur eingeschränkt empfohlen.

- Amiodaron: Aufgrund des Nebenwirkungsprofils wird die Anwendung dieses Wirkstoffs bei älteren Menschen nicht empfohlen.

Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass in einigen Indikationsgebieten eher von einer Unterversorgung mit Arzneimitteln auszugehen ist [28]. Insbesondere die Versorgung mit Antidementiva wird hier als zu gering beschrieben.

#### 4.4 Ergebnisse der Studie

In Tab. 17 ist für alle aus den Medikationsdaten abgeleiteten Merkmale (M17 bis M34) die in diesem Zusammenhang interessierenden Maßzahlen aus Tab. 14 und die Ergebnisse des WILCOXON-Tests (p-Werte) angegeben. Einige der Ergebnisse sind in Abb. 7 graphisch dargestellt.

	Aufnahme		Entlassung		Differenz (in %)	p-Wert
	Arith.MW.	Stand.Abw.	Arith.MW.	Stand.Abw.		
Anzahl der verordneten Medikamente	8,53	6,35	7,52	7,65	-1,01 (-11,8%)	< 0.0001
Anzahl identischer Wirkstoffe	0,18	0,58	0,09	0,31	-0,09 (-50,0%)	< 0.0001
Anzahl der Medikamente der BEERS-Liste	0,16	0,41	0,12	0,36	-0,04 (-25,0%)	< 0.0001
Anzahl der Medikamente der PRISCUS-Liste	0,22	0,51	0,15	0,42	-0,07 (-32,0%)	< 0.0001
Anzahl der Indikationen	6,94	4,58	6,95	4,60	+0,01 (+0,14%)	0,333
Anzahl der Fehlindikationen	3,44	1,98	2,73	2,04	-0,74 (-21,0%)	< 0.0001
Anzahl der Kontraindikationen	3,74	3,54	3,30	3,46	-0,44 (-12,0%)	< 0.0001
Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen	6,80	5,50	6,66	5,66	-0,14 (-2,0)%	0,0088
Anzahl der Interaktionen	3,04	3,07	2,56	2,87	-0,48 (-15,8%)	< 0.0001

Tab.17: Maßzahlen und p-Werte (WILCOXON-Test für verbundene Stichproben) für die aus der Medikamentenliste abgeleiteten Merkmale bei 1919 Proband(inn)en

Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit für die Gesamtaussage von 0,001 sind die einzelnen Tests signifikant, wenn der jeweilige p-Wert kleiner als 0,00011 ist:

- Die durchschnittliche Anzahl der verschriebenen Medikamente betrug bei Aufnahme 8,53 und bei Entlassung 7,52. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 1,01 Medikamente weniger verschrieben, dies entspricht einer Verringerung um 11,8 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der verschriebenen identischen Wirkstoffe betrug bei Aufnahme 0,18 und bei Entlassung 0,09. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,09 Medikamente mit identischen Wirkstoffen weniger verschrieben, dies entspricht einer Verringerung um 50,0 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der verschriebenen Medikamente der BEERS-Liste betrug bei Aufnahme 0,16 und bei Entlassung 0,12. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,04 Medikamente der BEERS-Liste weniger verschrieben, dies entspricht einer Verringerung um 25,0 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der verschriebenen Medikamente der PRISCUS-Liste betrug bei Aufnahme 0,22 und bei Entlassung 0,15. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,074 Medikamente der PRISCUS-Liste weniger verschrieben, dies entspricht einer Verringerung um 32,0 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der Indikationen betrug bei Aufnahme 6,94 und bei Entlassung 6,95. Die Werte sind praktisch gleich und die Differenz ist nicht signifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der Fehlindikationen betrug bei Aufnahme 3,44 und bei Entlassung 2,73. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,74 Fehlindikationen weniger festgestellt, dies entspricht einer Verringerung um 21,0 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der Kontraindikationen betrug bei Aufnahme 3,74 und bei Entlassung 3,30. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,44 Kontraindikationen weniger festgestellt, dies entspricht einer Verringerung um 12,0 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.

- Die durchschnittliche Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen (UAW) betrug bei Aufnahme 6,80 und bei Entlassung 6,66. Im Durchschnitt wurden bei Entlassung also 0,74 unerwünschten Arzneimittelwirkungen weniger festgestellt, diese Verringerung ist aber nicht signifikant.
- Die durchschnittliche Anzahl der Interaktionen betrug bei Aufnahme 3,04 und bei Entlassung 2,56, dies entspricht einer Verringerung um 15,8 %. Diese Verringerung ist hochsignifikant.

Die Berechnungen in Tab. 17 wurden sowohl nur für Männer wie nur für Frauen durchgeführt. Die Ergebnisse unterscheiden sich trotz der unterschiedlichen Altersstruktur bei Männern und Frauen nur unbedeutend.

Bei den durchgeführten WILCOXON-Tests (Tab.17) wurden die exakten p-Werte berechnet. Diese lagen für die signifikanten Tests zwischen 10-59 und 10-13. Dies ist zweifellos dadurch erklärbar, dass die Anzahl der Proband(inn)en so groß ist ([50], Anm. 6).

In diesem Absatz wird stellvertretend für die Anzahl der verordneten Medikamente die Bedeutung der Ergebnisse untersucht: Es wird von Seiten der Krankenkassen die Meinung vertreten, dass von niedergelassenen Ärzten zu viele Medikamente insbesondere bei älteren Menschen verschrieben werden; das Verschreibungsverhalten von Hausärzten bei Psychopharmaka und Prophylaktika wird kritisiert. Das Ergebnis, dass die Proband(inn)en bei Entlassung im (arithmetischen) Mittel nur 1.01 Medikamente weniger verschrieben bekamen als bei der Aufnahme, ist in diesem Zusammenhang unbefriedigend und bestätigt die obigen Aussagen nur wenig. Andererseits ist das Ergebnis hochsignifikant und wäre vermutlich auch bei sehr viel weniger Proband(inn)en signifikant gewesen.

Eine Erklärung für den geringen Unterschied von 1,01 ist vermutlich die Inhomogenität des Untersuchungskollektivs. Größere Geschlechts- und Alterseinflüsse sind unwahrscheinlich und wenn, dann durch andere Einflussgrößen bedingt. Wichtig scheint (zumindest bei der Anzahl von verschriebenen Medikamenten) zu sein, dass nur Proband(inn)en in eine Studie einbezogen werden, die bisher noch nicht in einer

geriatrischen Klinik behandelt wurden. Dies kann z.Z. im EGZB nur über Zugriff zu den Krankenakten erfolgen (s. Abschn. 5.1).

Die Auswertung zur Fünfer-Regel ist in Abb. 7 dargestellt. Hier sind außerdem die weiter oben beschriebenen Ergebnisse zur BEERS- und PRISCUS-Liste dargestellt.

- Bei Aufnahme erhielten 350 Proband(inn)en höchstens 5 Medikamente, bei Entlassung waren es 203 Proband(inn)en (-42%).
- In einigen Fällen wurden Wirkstoffe in der Arzneimitteldokumentation gefunden, die nicht in das geriatrische Behandlungsspektrum passen. Beispielhaft sind hier Präparate aus der ATC-Klasse G03 (Sexualhormone und Modulatoren des Genitalsystems) zu nennen. Bei Aufnahme erhielten 6, bei Entlassung 8 Proband(inn)en Medikamente aus dieser ATC-Klasse. Es ist davon auszugehen, dass es sich hier um Sonderanforderungen oder off-label-use-Anwendungen handelt.

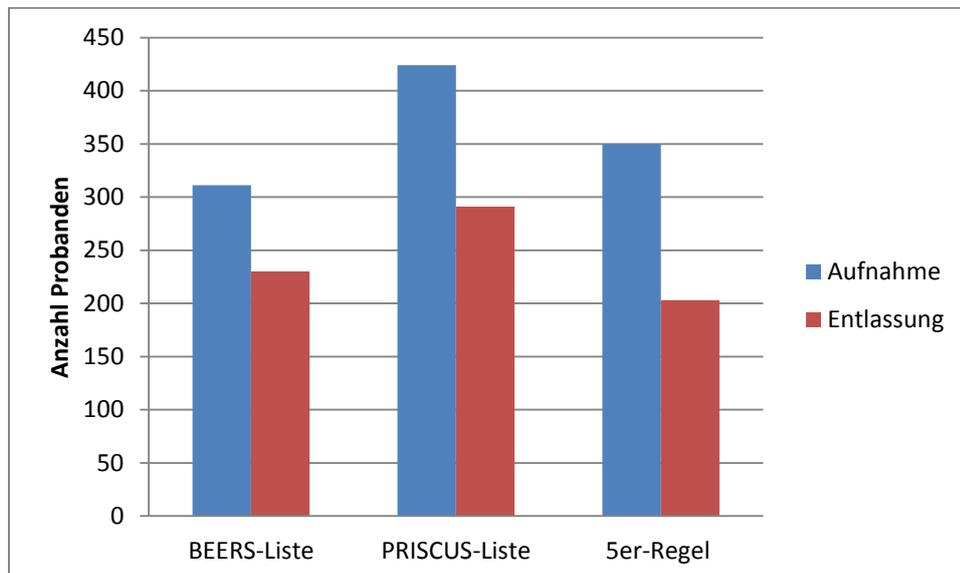


Abb. 6: Darstellung BEERS-Liste, PRISCUS-Liste und 5er Regel

Die Tab. 18 und 19 stellen die Nebendiagnosen und die jeweiligen PCCL-Werte bei Männern und Frauen bei Aufnahme gegenüber. Dabei zeigt sich, dass 391 (62,5%) der männlichen Probanden einen PCCL von 3 oder 4 aufweisen, bei den weiblichen

Probanden sind es 560 (46%). Dabei haben 199 (51%) dieser männlichen Probanden 10 oder mehr Nebendiagnosen, bei den weiblichen sind es 290 (52%).

PCCL	Anzahl der Nebendiagnosen bei Männern																Summe
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0	0	1	3	10	10	18	11	11	15	12	15	8	6	0	3	1	124
1	0	0	0	0	2	3	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	10
2	0	0	0	5	9	12	13	11	13	9	10	8	5	3	2	0	100
3	0	0	0	5	8	18	24	29	30	31	31	25	21	15	7	4	248
4	0	0	0	0	0	1	4	9	15	18	13	24	21	14	17	7	143
Summe	0	1	3	20	29	52	53	61	74	70	69	66	54	32	29	12	625

Tab. 18: Anzahl der Nebendiagnosen in Abhängigkeit vom PCCL bei Männern

PCCL	Anzahl der Nebendiagnosen bei Frauen																Summe
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
0	4	4	16	31	36	59	59	47	33	27	18	11	3	6	4	2	360
1	0	0	0	0	1	4	1	2	1	2	1	0	0	0	1	0	13
2	0	0	3	12	23	35	48	44	29	29	26	16	12	5	2	2	286
3	0	0	1	3	11	23	42	43	53	46	49	53	25	20	11	10	390
4	0	0	0	0	1	3	0	6	13	25	27	22	18	18	21	16	170
Summe	0	4	20	46	72	124	150	142	129	129	121	102	58	49	39	30	1219

Tab. 19: Anzahl der Nebendiagnosen in Abhängigkeit vom PCCL bei Frauen

In den Tabellen 20 und 21 werden die Fallschwere (PCCL) und die Anzahl potentieller unerwünschter Arzneimittelwirkungen (UAW) gegenübergestellt. Die Tabellen zeigen eine Zunahme des PCCL: Bei Aufnahme hatten 974 (54,2 %) der Proband(inn)en eine PCCL von 3 oder 4, bei Entlassung waren es 1033 (60,0 %). Die Anzahl der Proband(inn)en, die bis zu 15 potentielle UAW aufweisen, beträgt bei Aufnahme 1545 (89,7 %) und bei der Entlassung 1560 (90,5 %).

PCCL	Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Aufnahme / Patient											
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	Summe	In %
0	211	147	50	23	9	1	0	0	0	0	439	24,42
1	7	7	3	1	0	0	0	0	0	0	18	1,00
2	152	132	55	16	10	1	0	0	1	0	367	20,41
3	198	224	103	50	18	10	4	1	2	0	610	33,93
4	73	142	71	46	21	5	3	2	0	1	364	20,24
Summe	641	652	282	134	58	17	7	3	3	1	1798	100,00
In %	35,65	36,26	15,58	7,45	3,23	0,95	0,39	0,17	0,17	0,04		

Tab. 20: Anzahl der UAW in Abhängigkeit vom PCCL bei Aufnahme

PCCL	Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Entlassung / Patient											
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	Summe	In %
0	145	101	47	21	7	1	0	0	0	0	331	19,2
1	7	3	3	0	0	0	0	0	0	0	13	0,8
2	131	132	45	16	6	3	5	1	0	0	339	20
3	196	224	121	55	27	8	6	0	0	0	630	37
4	94	135	85	49	19	15	2	1	2	1	403	23
Summe	582	595	301	141	59	27	13	2	2	1	1723	100,00
In %	33,78	34,53	17,47	8,18	3,42	1,57	0,76	0,12	0,12	0,06		

Tab. 21: Anzahl der UAW in Abhängigkeit vom PCCL bei Entlassung

Die Tabellen 22 und 23 zeigen u.a., dass bei Aufnahme 1565 der Proband(inn)en (82%) zwischen 0-12 Präparate verordnet haben und gleichzeitig einen CMI zwischen 0-2 aufweisen, bei Entlassung sind es 1616 Probanden (87%).

CMI	Anzahl der Medikamente bei Aufnahme										
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-27	27-30	Summe
0,00-0,50	1	30	76	62	40	9	3	2	0	1	224
0,50-1,00	23	175	401	318	134	42	6	3	2	0	1104
1,00-1,50	5	85	210	164	66	19	2	1	1	0	553
1,50-2,00	0	2	4	9	4	0	1	0	0	0	20
2,00-2,50	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	4
2,50-3,00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Summe	29	292	693	555	245	70	12	6	3	1	1906

Tab. 22: CW in Abhängigkeit von der Anzahl der Medikamente bei Aufnahme

CMI	Anzahl der Medikamente bei Entlassung										Summe
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-27	27-30	
0,00-0,50	5	41	52	50	32	5	0	0	0	0	185
0,50-1,00	41	218	402	273	94	18	8	1	0	0	1055
1,00-1,50	28	118	216	156	53	16	1	1	1	0	590
1,50-2,00	0	2	10	4	1	0	1	0	0	0	18
2,00-2,50	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	4
2,50-3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	74	379	681	486	180	39	10	2	1	0	1852

Tab. 23: CW in Abhängigkeit von der Anzahl der Medikamente bei Entlassung

Die Kontingenztafeln in den Tabellen 24 und 25 zeigen den Zusammenhang zwischen der Anzahl der dokumentierten Nebendiagnosen und der Anzahl der verordneten Medikamente: 1002 Probanden (54,8 %) hatten bei der Aufnahme 0-9 Medikamente verordnet bekommen, bei der Entlassung waren es 1093 (62,9 %). Gleichzeitig betrug die Anzahl der Proband(inn)en mit mehr als 5 und bis zu 15 Diagnosen bei der Aufnahme 1467 (80,2 %) und bei der Entlassung 1516 (87,2 %).

Nebendiagnosen	Anzahl der Medikamente bei Aufnahme										
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	27-30	30-33	Summe
0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	3	12	8	0	0	0	0	0	0	0	23
3	6	28	22	6	3	1	0	0	0	0	66
4	7	31	41	19	3	0	0	0	0	0	101
5	7	48	70	32	16	2	1	0	0	0	176
6	3	43	93	47	15	2	0	0	0	0	203
7	3	37	83	54	21	4	0	1	0	0	203
8	4	27	85	56	24	6	1	0	0	0	202
9	1	19	74	61	30	9	4	0	1	0	199
10	2	22	62	72	27	4	0	0	1	0	190
11	0	8	59	64	26	7	2	2	0	0	168
12	0	5	34	43	17	12	1	0	0	0	112
13	0	3	20	33	15	9	0	0	0	0	80
14	0	2	18	23	19	3	2	0	1	0	68
15	0	1	15	16	6	4	0	0	0	0	42
Summe	41	290	684	526	222	63	11	3	3	0	1843*

Tab. 24: Anzahl von Nebendiagnosen und Medikamenten bei Aufnahme

Nebendiagnosen	Anzahl der Medikamente bei Entlassung										
	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	27-30	30-33	Summe
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	3	2	3	0	1	0	0	0	0	0	9
3	0	17	11	1	0	0	0	0	0	0	29
4	11	20	23	7	4	0	0	0	0	0	65
5	14	43	37	20	5	0	0	0	0	0	119
6	9	36	59	33	4	1	0	0	0	0	142
7	6	48	64	40	12	2	1	0	0	0	173
8	9	46	86	63	14	1	0	0	0	0	219
9	8	41	89	43	15	5	1	0	0	0	202
10	4	35	61	56	19	4	1	0	0	0	180
11	5	28	68	57	34	5	1	1	0	0	199
12	1	27	61	43	16	3	0	0	0	0	151
13	0	14	37	30	17	4	1	0	1	0	104
14	1	11	28	29	13	4	3	0	0	0	89
15	3	3	20	17	6	6	2	0	0	0	57
Summe	74	372	647	439	160	35	10	1	1	0	1739

Tab. 25: Anzahl von Nebendiagnosen und Medikamenten bei Entlassung

In Abb. 7 werden einige Ergebnisse der Berechnungen aus den verschiedenen Kontingenztafeln dargestellt, jeweils bei Aufnahme und Entlassung – bei Zunahme der relevanten Schweregradindikatoren bleibt die Anzahl der potentiellen UAW nahezu gleich.

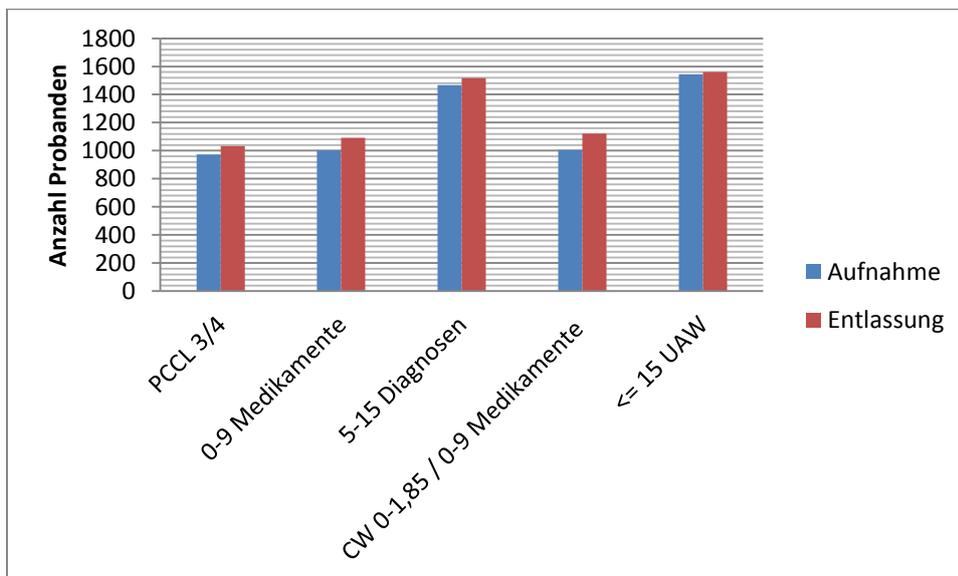


Abb. 7: Berechnungen aus Kontingenztafeln

#### 4.5 Spezielle Fragestellungen

Eine weitere Analyse der Daten zeigte, dass häufige potentielle Kontraindikationen im Bereich der Therapie des Typ 2-Diabetes zu finden waren. Hier wurde die Behandlung mit Thiaziden, Spirinolacton, Betablockern, Furosemid und Prednisolon als relative Kontraindikation bewertet, da engmaschige Blutzuckerkontrollen unter der Therapie empfohlen werden. Es fanden sich für diese Medikamente bei Aufnahme insgesamt 236 Meldungen, bei Entlassung 210, dargestellt in Tabelle 26.

<b>Aufnahme</b>		
Wirkstoff	DM 2 n.entgl.	DM 2 entgl.
Furosemid	70	40
Spironolacton	38	31
Betablocker	27	
Thiazide	11	
Prednisolon	19	
<b>Summe</b>	<b>165</b>	<b>71</b>
<b>Entlassung</b>		
Wirkstoff	DM 2 n.entgl.	DM 2 entgl.
Furosemid	47	55
Spironolacton	25	32
Betablocker	22	
Thiazide	12	
Prednisolon	17	
<b>Summe</b>	<b>123</b>	<b>87</b>

Tab.26: potentielle KI bei Diabetes Typ 2

Diese Ergebnisse decken sich mit Aussagen aus anderen Untersuchungen, wie z.B. von Anders [1] in ihrer Untersuchung zum Arzneimittelgebrauch älterer Patienten. In ihrer Untersuchung gaben 50 % der Patienten an, Medikamente zur Behandlung von Bluthochdruck zu erhalten. Solche chronischen Erkrankungen führen dabei zu einer Mehrfachmedikation mit der Folge, dass potentielle KI oder UAW mit höherer Wahrscheinlichkeit auftreten. Auch die PRISCUS-Liste [15,37] diskutiert den Einfluss von potentiell inadäquaten Medikamenten (PIM) bei multimorbiden Patienten.

Im Bereich der koronaren Herzkrankheit (n=59 Hauptdiagnosen n=587 Nebendiagnosen bei Aufnahme) fiel die Meldung zur Metamizoltherapie auf (n= 82 bei Aufnahme), außerdem war die Therapie mit Metoprolol bei dokumentierter COPD (n=56 Hauptdiagnosen, n=269 Nebendiagnosen bei Aufnahme) auffällig, insgesamt fand sich diese Kombination 132 mal bei Aufnahme. Diese Konstellation ist auch beispielhaft, dass einige potentielle KI bei vorliegenden weiteren Erkrankungen sich relativieren. Beta-Blocker werden z.B. in allen Fachinformationen als kontraindiziert bei COPD bewertet, trotzdem kann bei einer vorliegenden Herzinsuffizienz eine solche Therapie indiziert sein.

Die Stoffgruppen ACE-Hemmer und NSAR wurden sehr häufig verordnet: ACE-Hemmer erhielten bei Aufnahme 1408 Proband(inn)en (davon 32 pausiert), bei Entlassung 1279 Proband(inn)en (davon 39 pausiert). NSAR erhielten bei Aufnahme 1608 Proband(inn)en (davon 75 pausiert und 30 bei Bedarf), bei Entlassung 1549 Proband(inn)en (davon 63 pausiert und 27 bei Bedarf).

Die Analyse der Fälle mit koronarer Herzerkrankung bei gleichzeitiger Medikation mit einem ACE-Hemmer und einem NSAR ergab folgendes Ergebnis: Bei Aufnahme lag diese Konstellation bei 56 Proband(inn)en vor und bei Entlassung bei 46 Proband(inn)en (-18 %).

Sturzprävention ist ein wichtiges Ziel. Eine Sturzneigung wird durch bestimmte Medikamente verstärkt, wie z.B. durch Antipsychotika: Insgesamt lag bei 30 % bzw. 28 % (Aufnahme/Entlassung) der Stürze eine dokumentierte Medikation mit einem Präparat der Stoffklasse N05A (Antipsychotika) vor. Diese Gruppe machte 25,5 % aller dokumentierten Frakturen oder Stürze aus.

Eine weitere Betrachtung erfolgte für die dokumentierte Diagnose „Verwirrtheit“ (ICD-10 Kapitel F05, F06, F07) und der Verordnung von Antipsychotika (N05A). Es zeigte sich, dass sich die Häufigkeit dieser Kombination mit 25% erheblich stärker als die um 18% reduzierte Medikation aus dem ATC Kapitel N Nervensystem verringerte (Tab. 27).

	Aufnahme	Entlassung	Differenz in %
„Verwirrtheit“: (ICD-Codes: F05, F06, F07)	903	922	2,1
„Verwirrtheit“: (ICD-Codes: F05, F06, F07) + N05A	193	144	-25,4

Tab. 27: Kombination „Verwirrtheit“ und Antipsychotika

Eine Abfrage nach verordneten NSAR und dokumentierten gastrointestinalen Blutungen ist in Tab. 28 wiedergegeben.

	Aufnahme	Entlassung
NSAR (M01A, M02AA) + Blutung (ICD-Codes: K25, K26)	5	7
NSAR (M01A, M02AA) + Blutung (ICD-Codes: K25, K26) + PPI (ATC- Code: A02B C)	5	7

Tab. 28 : Kombination NSAR und GI-Blutungen

Anzumerken ist hier, dass alle Proband(inn)en schon bei der Aufnahme bereits einen Protonenpumpeninhibitor verordnet bekommen hatten, wodurch das Risiko einer Blutung reduziert wird.

#### 4.6 Einzelfalluntersuchungen

Bei einigen Fällen wurde eine Einzelfallbetrachtung durchgeführt, hierfür wurde in den Krankenakten recherchiert:

**Frau B. U., 75 Jahre alt**, wurde 10 Tage lang stationär behandelt:

Diagnosen: Hypokaliämie, Synkope

Medikation: Hydrochlorothiazid, Amantadin

Die Patientin erhielt bei Aufnahme und Entlassung Hydrochlorothiazid, war gestürzt und wurde oral substituiert mit Kalium. Gleichzeitig bestand eine andauernde Hypokaliämie. Die Prüfung des Falles ergab, dass bei beiden verordneten Präparaten aufgrund der Hypokaliämie Kontraindikationen bestanden. Hier könnte die bestehende Hyperkaliämie durch die Medikation verursacht oder verstärkt worden sein.

**Herr N. K. 71 Jahre alt**, wurde stationär behandelt-

Diagnosen: Chron. Hyponatriämie b. V.a pontine Myelinose, Tetraparese, Z.n status epilept., Hypokaliämie (Delix)

Medikation: Torasemid, Spironolacton (kaliumsparendes Diuretikum)

Für beide Medikamente konnten keine Indikationen bestimmt werden, es fanden sich zwei Kontraindikationen zur Hyponatriämie, eine Kontraindikation zur Hypokaliämie und als unerwünschte Arzneimittelwirkung die Hyponatriämie (2x).

**Fall.-Nr.: 38344413495**

Geschlecht: m  
Alter: 84  
LOS: 47

Ein weiterer Proband, dargestellt auch in Tab. 29, hatte bei der Aufnahme 35 Medikamente verordnet. Diese sehr hohe Anzahl von Präparaten wurde analysiert. Dabei konnte festgestellt werden, dass in diesem Datensatz sehr viele Präparate mehrfach dokumentiert waren, u.a. Insulin 10x (A10A D01), Phenytoin 4x (N03A B02), Benserazid Levodopa 3x (N04B A02). Insgesamt waren 21 unterschiedliche ATC-Präparate bei Aufnahme verordnet.

Am ehesten erscheint es in diesem Fall möglich, dass insbesondere die Mehrfacheingaben für die Insulindokumentation für die Verlaufsdokumentation genutzt werden sollten. Dieser Einzelfall zeigt, dass die in 3.6 diskutierten Falscheingaben die ermittelten Maßzahlen beeinflussen können. Bei der Entlassung hatte der Patient noch insgesamt 11 unterschiedliche ATC-Präparate verordnet, darunter Insulin 1x doppelt.

Die Validität der Daten insgesamt erscheint durch diesen Einzelfall nicht in Frage gestellt, da doppelte Medikations- und/oder Diagnose-Dokumentationen nicht in breiter Form beobachtet wurden. Für die Validität der AMTS-Prüfungen sind diese Mehrfacheingaben auch nicht von Relevanz, da das verwendete batch-Programm doppelte Meldungen nicht berücksichtigt und diese somit in den Auswertungen nicht gezählt wurden.

<b>Aufnahme</b>		<b>Entlassung</b>	
A02B C02	Pantoprazol		
A06A D65	Macrogol	A06A D65	Macrogol
A10A D01	Insulin (10x)	A10A D01	Insulin (2x)
A12C C00	Magnesium		
B01A C06	Acetylsalicylsäure	B01A C06	Acetylsalicylsäure
C01A A04	Digitoxin	C01A A04	Digitoxin
C09A A05	Ramipril	C09A A05	Ramipril
C10A C01	Colestyramin		
D02A E51	Polidocanol Harnstoff		
D07A C14	Methylprednisolon		
M03B X01	Baclofen		
N03A B02	Phenytoin (4x)	N03A B02	Phenytoin
N04B A01	Levodopa		
N04B A02	Benserazid Levodopa (3x)	N04B A02	Benserazid Levodopa
N05B A01	Diazepam		
N05C F02	Zolpidem	N05C F02	Zolpidem
N05C M09	Baldrian	N05C M09	Baldrian
N06A B04	Citalopram	N06A B04	Citalopram
R06A B03	Dimetinden		
R06A X26	Fexofenadin		
S01E D01	Timolol	S01E D01	Timolol

Tab. 29: Patient Nr. 38344413495 Verordnungen bei Aufnahme und Entlassung

## 4.7 Diskussion

In der Literatur gibt es nur wenige Klinische Studien über unerwünschte Arzneimittelwirkungen, insbesondere bei geriatrischen Patienten [22]. Es gibt auch keine Studie, bei der die Medikationsdaten mit Hilfe der ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank [42] bearbeitet wurden.

Einer der Gründe mag sein, dass die ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank nur mit DV-Unterstützung angewendet werden kann. Indikationen und Kontraindikationen sind nach der ICD-10 verschlüsselt, Medikamente nach der ATC-Klassifikation. Man muss zwischen den beiden folgenden DV-gestützten Anwendungen unterscheiden:

- Durch ein Programm wird die Festlegung der Medikation eines Patienten durch Zugriff auf die ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank (und die PRISCUS-Liste)

unterstützt, indem in einem interaktiven Prozess die Informationen über Indikationen, Kontraindikationen, Interaktionen, potentielle unerwünschte Arzneimittelwirkungen etc. und über Alternativen zur Verfügung des Benutzers gestellt werden.

- Durch ein „batch-Programm“ [44] werden – wie für diese Arbeit geschehen – die Anzahlen für Indikationen, Kontraindikationen, Interaktionen und potentielle unerwünschte Arzneimittelwirkungen berechnet.

Entscheidungen über die „richtige“ Medikation bei multimorbiden Patienten sind äußerst komplex und erfordern viel Wissen und Erfahrungen. Die „richtige“ Medikation ist durch Risikoabwägungen bestimmt, bei denen auch anamnestische Informationen wichtig sind. Eine interaktive (DV-gestützte) Entscheidungshilfe durch Bereitstellung der in ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank und PRISCUS-Liste enthaltenen Information könnte m.E. hilfreich sein, da relevante Informationen im Patientenkontext zur Verfügung gestellt werden und potentielle ADE frühzeitiger erkannt werden können. Wenn diese Informationen um eine Darstellung von potentiellen ADE ergänzt werden, wird der potentielle Nutzen noch größer.

Die Fünfer-Regel in Verbindung mit dem Masterschema erscheint im hausärztlichen Bereich – und beide Empfehlungen stammen aus diesem Bereich – durchaus sinnvoll, solange der Hausarzt seine Erfahrungen und sein Wissen nicht überschätzen würde.

Diese Arbeit zeigt, dass nicht nur bei der Aufnahme, sondern auch bei der Entlassung der Anteil der Proband(inn)en mit mehr als 5 verordneten Medikamenten mit 89% recht hoch ist. Die Fünfer-Regel kann daher in der Realität nicht die „ultima ratio“ für alle Patienten sein, sondern nur eine Richtschnur, solange die Beschwerden des Patienten erträglich und die Risiken zu überblicken sind. Wenn es notwendig wird, mehr als 5 Medikamente zu verordnen, erscheint jedenfalls die Überweisung an einen Geriater sinnvoll. Nicht betrachtet wurde in diesem Zusammenhang die Umstellung von Kombinationspräparaten auf Monopräparate. Dies würde möglicherweise die Anzahl der verordneten Wirkstoffe bei Entlassung weiter senken.

Die ermittelten Werte für die Merkmale M17 bis M34 sagen bei dem einzelnen Proband(inn)en und die Mittelwerte (s. Abschn. 4.3) für die Klinik nichts über die Güte der Medikation aus: Die ermittelten Werte sind bei Aufnahme Maßzahlen für die Komplexität des Krankheitsbildes. Die Differenz zwischen den Werten bei Aufnahme und Entlassung ist eine Maßzahl dafür, inwieweit durch Diagnostik und Medikation die Risiken verringert wurden. Eine an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) durchgeführte Studie [47] mit 231 Proband(inn)en, die insgesamt 2179 Präparate verordnet hatten, kam jedoch zu dem Schluss, dass zwischen 16 und 24% der Proband(inn)en direkt von einem AMTS-System profitiert hätten.

Der absolute Wert dieser Maßzahlen ist nur schwer einzuschätzen. Dies hängt damit zusammen, dass sie vermutlich stark von dem Untersuchungskollektiv abhängen und jedenfalls z.Z. keine vergleichbaren Studien vorliegen: Im untersuchten Kollektiv des EGZB ist der Anteil der wegen unerwünschter Arzneimittelwirkungen ins EGZB eingewiesenen Proband(inn)en vermutlich wesentlich größer als 5%, da die Proband(inn)en im Durchschnitt wesentlich älter als in einem „normalen“ Krankenhaus sind. Dieser Anteil kann aufgrund der zur Verfügung gestellten Daten aber nicht geschätzt werden, da die zur Verfügung gestellten Basisdaten wichtige klinische Informationen nicht enthalten, wie z.B. Laborwerte (Elektrolytentgleisung), oder Informationen zum Ernährungszustand. Auch die soziale Situation, die zu einer Aufnahme führen kann, ist in diesen Daten nicht berücksichtigt.

Es ist aber festzustellen, dass diese Merkmale durch Verwendung einer allen zugänglichen Datenbank hervorragend operational sind, d.h. bei gleichen (validen) Informationen über die Medikation auch immer gleiche (valide) Daten ergeben. Aus diesem Grund erscheinen sie gut geeignet für die (interne) Qualitätssicherung und die (externe) Qualitätsbeurteilung.

## 5. Anmerkungen, Verbesserungen und Ausblick

Rechtliche Vorgaben bei der Leistungsabrechnung der Krankenhäuser werden neue Anforderungen an die Basisdokumentation stellen. Außerdem wird die (interne) Qualitätssicherung immer wichtiger und die (externe) Qualitätsbeurteilung neue Fragen aufwerfen. Programme zur benutzerfreundlichen Anwendung von Wissensbasen können in die Basisdokumentation integriert werden.

Am Beispiel des Geriatrischen Assessments [36] soll verdeutlicht werden, dass dies nicht bedeutet, dass alle anfallende Daten DV-mäßig erfasst werden müssen: Die Scores der verschiedenen Fragebögen werden sicherlich grundlegende Bestandteile der Leistungsabrechnung und sollten DV-mäßig erfasst werden. Die DV-mäßige Erfassung der einzelnen Items der Fragebögen – wie es derzeit am EGZB geschieht – ist für die Basisdokumentation nicht nötig, aber für übergeordnete Fragestellungen wichtig. Die Qualität der Dokumentation ist dabei insgesamt wichtiger als die Art und Weise der Erfassung.

### 5.1 Erhöhung der Validität, Erweiterungen

Die fehlenden oder auch mehrfach auftretenden Daten bei der Basisdokumentation des EGZB sind ein grundsätzliches Problem, das nur durch Änderungen im Programm REHADOC und durch eine geänderte Organisation in den Griff zu bekommen ist. Der Aufwand ist gering.

REHADOC benutzt ein relationales Datenbankkonzept, das auf dem relationalen Datenmodell beruht. In diesem Modell – auf das hier nicht näher eingegangen werden soll – werden im Allgemeinen nur identische „Datensequenzen“ einer Relation ausgeschlossen.

Es bleibt daher dem Programm (hier REHADOC) überlassen auszuschließen, dass es zu Mehrfacheingaben bei Merkmalen (etwa Hauptdiagnose bei Aufnahme) kommen kann. Dies kann man einfach dadurch vermeiden, dass der Erfassungsbildschirm nur eine einzige Angabe erlaubt. Bei einem erneuten Aufruf

des gleichen Erfassungsbildschirms werden die alten Angaben auf dem Bildschirm wiedergegeben und in der Datenbank gelöscht.

In REHADOC wird nicht unterschieden zwischen „nicht vorhanden“ und „fehlende Eingabe“. Es ist bekannt, dass man in solchen Fällen „Hilfsmerkmale“, hier mit den Ausprägungen „keine Eingabe“, „Eingabe abgebrochen“, „nicht zutreffend“ und „vollständige Eingabe“ braucht. Die beiden letzten Ausprägungen sind zwar redundant, zur Absicherung aber sinnvoll. Für die Hauptdiagnose benötigt man zwei Hilfsmerkmale, eines für die Hauptdiagnose und eines für die Zusatzcodes, für die Nebendiagnosen zumindest ein Hilfsmerkmal und für die verordneten Medikamente eines (jeweils für Aufnahme und Entlassung).

Die Vollständigkeit der Angaben kann man nur durch regelmäßige Überprüfung der Hilfsmerkmale durch das Erfassungsprogramm und Erinnerungen an die Adresse des Verantwortlichen erreichen.

Die Ursache für die obigen Probleme bei der Datenerfassung ist dadurch begründet, dass

- im klinischen Alltag Unterbrechungen bei der Dateneingabe (etwa bei Notfällen) unvermeidbar sind und
- eine Akzeptanz (Bemühungen um die Vollständigkeit der Daten) nur dann zu erwarten ist, wenn ein Nutzen ersichtlich ist.

Inzwischen wird am EGZB ein anderes Datenbanksystem und ein anderes KIS eingesetzt. Das Datenbanksystem verwendet mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls das relationale Datenbankmodell und könnte die gleichen Probleme bereiten wie REHADOC. Es ist daher ratsam zu überprüfen, ob im Erfassungsprogramm die oben formulierten Probleme gelöst sind.

Es ist überlegenswert, ob Risiken und Unverträglichkeiten auch DV-mäßig erfasst und abgespeichert werden und bei einer Wiederaufnahme des Patienten und /oder für Auswertungen zur Verfügung stehen sollten. Ein Verweis auf die letzte Aufnahme eines Patienten sollte aufgenommen werden, da die Krankenblätter nach Aufnahmeummer (und nicht nach Patientenidentifikation) geordnet sind. Ein Zugriff

auf die Krankenakte einer früheren Aufnahme ist daher nur über zusätzliche Recherchen möglich. Es würde auch interessieren, ob die Einweisung in die Klinik aufgrund einer unerwünschten Arzneimittelwirkung beruht.

## 5.2 Auswertbarkeit der Medikationsdaten

Den Diagnosen werden inzwischen mit Hilfe von ID DIACOS<sup>®</sup> [17,43] die verschiedenen ICD-Codes zugewiesen. Die Freitexte wurden durch standardisierte Texte (unter Vermeidung von Synonymen bei einheitlicher Syntax) ersetzt. Dies hat mit Sicherheit die Validität der ICD-Codes erhöht. Durch die standardisierten Texte ist es zudem möglich, diese Texte (etwa durch den Einsatz von SNOMED bzw. Wingert NC [18,38]) mit DV-Methoden weiterzubearbeiten.

Kapitel	
A	Alimentäres System und Stoffwechsel
B	Blut und Blut bildende Organe
C	Kardiovaskuläres System
D	Dermatika
G	Urogenitalsystem und Sexualhormone
H	Systemische Hormonpräparate, exkl. Sexualhormone und Insuline
J	Antiinfektiva zur systemischen Anwendung
L	Antineoplastische und immunmodulierende Mittel
M	Muskel- und Skelettsystem
N	Nervensystem
P	Antiparasitäre Mittel, Insektizide und Repellenzien
R	Respirationstrakt
S	Sinnesorgane
V	Varia
X	Andere Pharmazeutika ohne ATC-Code

Tab.30: Kapitel der ATC-Klassifikation

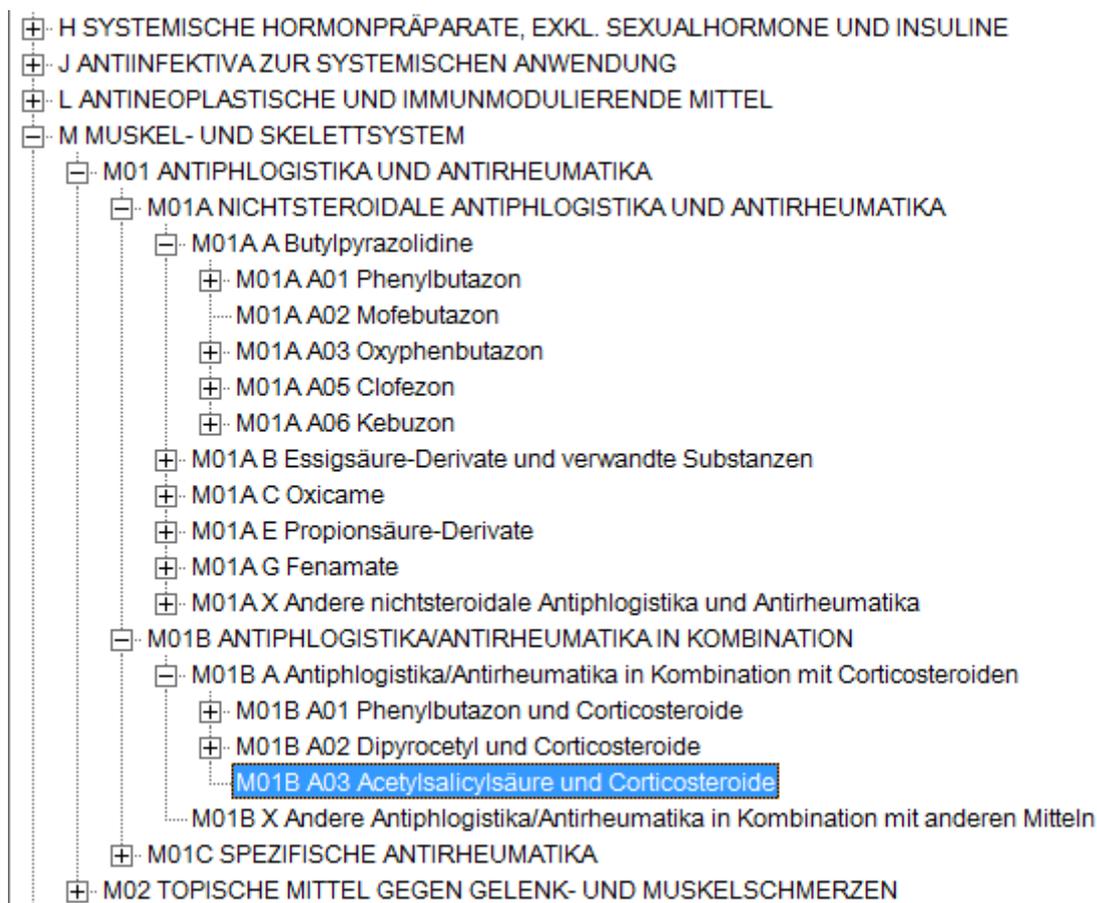


Abb. 8: Auszug aus der ATC-Klassifikation 2004

Die ATC-Klassifikation [39] der Wirkstoffe ist eine relativ einfache – weitestgehend monohierarchisch strukturierte) systematische Nomenklatur der Wirkstoffe. Diese Nomenklatur ist systematisiert nach Anatomie und Indikation (Abb.8) und enthält mehr als 5.000 Wirkstoffe, die in Deutschland in Fertigarzneimitteln verwendet werden. Sie liegt übersetzt in verschiedenen Sprachen vor und wird in der Regel jährlich aktualisiert. In Tabelle 30 sind die Kapitel aufgeführt.

Die Abbildung auf einen Wirkstoff erfolgt in einer bis zu 7-stelligen Codestruktur. Der Wirkstoff Pantoprazol wird dabei wie folgt abgebildet:

- A            Alimentäres System und Stoffwechsel
- A02        Mittel bei Säure-bedingten Erkrankungen
- A02BC02   Pantoprazol

Zur ATC-Klassifikation gibt es keine Alternative. Die Medikationsdaten wurden und werden im EGZB als Freitexte erfasst. Die Bearbeitung dieser Freitexte (Extraktion der Dosierungsangaben, Kodierung nach der ATC-Klassifikation) war sehr arbeitsaufwendig, da DV-Methoden nur unterstützend angewendet werden konnten. Daher stehen die Medikationsdaten und alle daraus abgeleiteten Merkmale (außer „Anzahl der verordneten Medikamente“) nur dann in der Routine zur Verfügung, wenn die Einordnung in die ATC-Klassifikation in der Routine erfolgt. Die ATC-Klassifikation ist auch unumgänglich, wenn man das vorhandene Wissen zugänglich machen will. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Wissen von ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank und PRISCUS-Liste interaktive Hilfsdienste bei der Festlegung der Medikation leisten soll.

Der Aufwand ist nicht besonders groß, wenn man

- die Eingabe von Arzneistoff und Dosierung trennt,
- die Dosierung nach dem üblichen Dosierungsschema vorgibt und mögliche Zusätze als Klartext zulässt und
- sich auf die Namen von Wirkstoffen beschränkt.

Aufgrund der monohierarchischen Struktur der ATC-Klassifikation werden einem Wirkstoff unterschiedliche ATC-Codes zugeordnet, falls dieser unterschiedliche Indikationen besitzt. So ist die Acetylsalicylsäure im Bereich „Analgetika“ unter dem Code N02BA01, im Bereich „Antithrombotische Mittel“ unter B01AC06 und als Kombinationswirkstoff mit Corticosteroiden unter M01B A03 „Acetylsalicylsäure und Corticosteroide“ zu finden.

Die Namen der Wirkstoffe sind eineindeutig und liegen auch der ATC-Klassifikation zugrunde. Die Zuweisung des Codes ist also einfach. Die Verwendung von Handelsnamen ist damit nicht ausgeschlossen, muss aber DV-mäßig (ähnlich wie bei Diagnosen) unterstützt werden. Die Namen der Wirkstoffe würden also wie Vorzugsbezeichnungen behandelt. Dies läge durchaus im „Trend“, da im EGZB Monopräparaten der Vorzug gegeben wird und durch die Rabattverträge der Krankenkassen sowieso das kostenmäßig günstigste Generikum genommen werden muss.

Die Akzeptanz bei den Mitarbeitern kann man sicherlich dadurch erhöhen, dass die Medikationsinformationen für die Bestellungen bei der zuständigen Apotheke und für die Arztbriefe genutzt werden.

### 5.3 Auswertungen der Basisdokumentation

Neben den gesetzlichen Vorgaben ist das „wichtigste Ziel der Basisdokumentation die Schaffung der Möglichkeit, Patientendokumente (Krankenakten) nach gegebenen Merkmalsausprägungen wiederzufinden“ [12,14,38]. Wichtig ist also, dass man im Vorfeld

- die interessierenden Fragestellungen analysiert
- und entscheidet, welche Merkmale DV-gestützt erfasst werden und
- wie diese erfasst werden sollen.

Man muss sicherstellen, dass möglichst alle relevanten Patientendokumente gefunden werden und die Anzahl der falsch negativen Dokumente möglichst gering ist. Abhängig davon, unter welchen Aspekten man die gefundenen Patientendokumente auswerten will, muss man sicherstellen, dass der Anteil der falsch positiven Dokumente zumindest überschaubar ist. Wichtig ist also, dass die Validität der Daten möglichst hoch ist und für die jeweilige Fragestellung geeignete Merkmale erfasst wurden.

So war es sicher eine richtige Entscheidung, im EGZB die Medikation DV-gestützt zu erfassen. Für Suchabfragen und für Programme zur Entscheidungsunterstützung müssen die Informationen aber strukturiert erfasst und abgespeichert werden.

Man muss unterscheiden, ob

- Standardauswertungen durchgeführt werden sollen, die sich auf das ganze Patientenkollektiv bzw. – wie in dieser Arbeit – auf ein sinnvoll reduziertes Kollektiv beziehen,
- (retrospektive) klinische Studien durchgeführt werden sollen,
- (prospektive) klinische Studien geplant werden sollen oder
- Einzelfallbetrachtungen (u.a. Verläufe) durchgeführt werden sollen.

Unter Standardauswertungen werden regelmäßige Auswertungen der in der Basisdokumentation erfassten Daten ohne Zugriff auf die Krankenakten verstanden. In Kliniken werden kontinuierlich Auswertungen durch das Medizincontrolling durchgeführt und den Kliniken zur Verfügung gestellt. Dass Standardauswertungen die klinische Versorgung unterstützen können, zeigt auch diese Arbeit. Eine regelmäßige Auswertung und kritische Durchsicht der Medikationsdaten kann Veränderungsprozesse entsprechend Abschnitt 5.1 initiieren und die Validität der Ergebnisse weiter verbessern.

Standardauswertungen dienen in der Hauptsache der (internen) Qualitätssicherung, der (externen) Qualitätsbeurteilung (z.B. „ranking“ von Kliniken) und der Planung von klinischen Studien und Fallbetrachtungen. Außerdem sind sie im DRG-Kontext unverzichtbar geworden, um die wichtigsten Leistungsdaten einer Klinik kontinuierlich zu analysieren.

Bei klinischen Studien und Fallbetrachtungen bleibt weiterhin der direkte Zugriff auf die Krankenakten und Erfassung weiterer – nicht in der Basisdokumentation vorhandener – Merkmale unverzichtbar.

## 6. Zusammenfassung

Durch die Bundespflegesatzverordnung wurde 1995 festgelegt, welche Merkmale für alle Patienten und von allen Krankenhäusern DV-mäßig erfasst und an die Krankenkassen gemeldet werden müssen. Zusätzlich zu dieser Basisdokumentation wurden am Evangelischen Geriatriezentrum Berlin (EGZB) die Diagnosen im Klartext und die Medikationsdaten bei der Aufnahme und der Entlassung erfasst.

Für diese Arbeit wurden die Diagnose- und Medikationsdaten aller 2229 Aufnahmen des Jahres 2005 des EGZB als pseudoanonymisierte Datei zur Verfügung gestellt. Auf die Krankenakten wurde nur in wenigen Ausnahmefällen zurückgegriffen.

Bei Proband(inn)en, die mehrfach aufgenommen wurden, wurde nur die erste Aufnahme berücksichtigt, und es wurden nur Proband(inn)en genommen, die mindestens 60 Jahre alt waren. Die Anzahl der Datensätze reduzierte sich damit auf 1919.

Die Daten wurden mit einem G-DRG Grouper (Stand: 2005) bearbeitet und für alle Proband(inn)en DRG-Code, Kostengewicht (CW) und Fallschwere (PCCL) berechnet. Bei den im Freitext dokumentierten Medikationsdaten wurden die Angaben zur Dosierung extrahiert, den Resttexten wurden die entsprechenden Codes der ATC-Klassifikation zugeordnet. Eine korrekte Zuordnung war nur über eine aufwendige manuelle Nachkodierung möglich. Anschließend wurden für alle Proband(inn)en unter Verwendung der ABDATA<sup>®</sup>-Datenbank Werte für verschiedene klinisch interessierende Merkmale (z.B. Anzahl der Indikationen, Kontraindikationen, unerwünschte Arzneimittelwirkungen) berechnet.

Studien aus anderen Ländern zeigen, dass unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Dosierungsfehler, Arzneimittelinteraktionen und nicht beachtete Kontraindikationen einen bedeutenden Anteil von Krankenhausaufnahmen ausmachen. Und es gibt Hinweise dafür, dass an älteren multimorbiden Menschen bei einer Behandlung durch Geriater weniger unerwünschte Arzneimittelwirkungen beobachtet wurden. Es interessierte daher, inwieweit die Medikation bei der Aufnahme von der Medikation

bei der Entlassung abwich und ob die Behandlung im EGZB zu einer geeigneteren Medikation geführt hat.

Die in der Literatur diskutierten Empfehlungen zur Verbesserung der geriatrischen Versorgung (Fünfer-Regel, BEERS- und PRISCUS-Liste) wurden untersucht. Den Proband(inn)en wurden im Durchschnitt 1,01 Wirkstoffe weniger verschrieben als bei der Aufnahme. Die in der PRISCUS-Liste aufgeführten Präparate waren dabei zum Zeitpunkt der Entlassung um 32 % gegenüber dem Zeitpunkt der Aufnahme reduziert worden, die der BEERS-Liste um 25%.

Die Anzahl der Diagnosen und Medikamente sowie das Alter und die Verweildauer der Proband(inn)en ist vergleichbar mit denen anderer geriatrischer Einrichtungen. Auch die auf der Grundlage der medizinischen Basisdokumentation abgeleiteten Parameter zur Fallschwere sind nicht auffällig.

Ein Großteil der Proband(inn)en kam mit Hauptdiagnosen aus dem Gebiet der Herz-Kreislaufkrankungen oder mit traumatologischen Krankheitsbildern in das EGZB. Die zusätzlichen Nebendiagnosen sind breit gestreut mit einem Schwerpunkt auf Stoffwechsel- und Herz-Kreislaufkrankungen. Die Anzahl der Diagnosen insgesamt nimmt mit der Entlassung leicht zu, während die Anzahl der verordneten Medikamente um fast 12 % rückläufig ist. In einigen Bereichen, wie z.B. im Bereich des ATC-Kapitels Nervensystem, konnte die Medikation sogar um 18% reduziert werden.

Um weitere Aussagen zur Fallschwere der Proband(inn)en treffen zu können, sollten zukünftig weitere Parameter in der Basisdokumentation Berücksichtigung finden. Dazu gehören z.B. die Inhalte des geriatrischen Assessments, das eine erheblich bessere Abbildung der individuellen Fallschwere ermöglicht als eine isolierte ICD-10- und OPS-301-Dokumentation.

Die Daten aus der Basisdokumentation bildeten die Grundlage für weitere Untersuchungen mit dem Schwerpunkt der Arzneimitteltherapiesicherheit. Dabei wurden sämtliche Proband(inn)endaten mithilfe eines Softwareprogrammes zur Ermittlung von potentiellen ADE bearbeitet. Die Anzahl der Meldungen pro Fall waren

dabei relativ hoch und sind nicht dahingehend zu interpretieren, dass diese ADE tatsächlich eingetreten sind. Vielmehr wird bei näherer Betrachtung deutlich, dass die ermittelten Ergebnisse weiter im klinischen Kontext validiert werden sollten. Außerdem war die Dosierung der Medikamente nicht Bestandteil der Untersuchung, da dies eine durchgängige Arznei- und Verordnungsdokumentation für den gesamten stationären Aufenthalt erfordert, die im EGZB derzeit noch nicht erfolgt.

Die Hinweise zur AMTS wurden verwendet, um in bestimmten Proband(inn)engruppen oder bei Einzelfällen Datenbankabfragen durchzuführen. Dies betraf u.a. den Bereich der Stürze im Zusammenhang mit Antipsychotika. Die Fallschwere (CW) hängt in diesem Kollektiv mit der Anzahl der verordneten Medikamente zusammen.

Abschließend wurde untersucht, welche Verbesserungen und Erweiterungen der DV-gestützten Dokumentation des EGZB wünschenswert sind.

Eine Einbeziehung von Wirkstoff- und Dosisdaten ist wegen des immensen Arbeitsaufwands bei der Analyse von Textdaten (auch bei dem Einsatz von Programmen) nur dann vertretbar, wenn eine strukturierte Erfassung der Medikation und deren Codierung nach der ATC-Klassifikation (mit DV-Unterstützung) durchgeführt wird. Der Arbeitsaufwand wird nicht erhöht. Es ist dann möglich, bei Verwendung der ABDATA-Datenbank schon bei der Eingabe die dort aufgeführten Kontraindikationen und möglichen Wechselwirkungen zu überprüfen und bei Verwendung der ATC-Klassifikation Verbindungen zwischen den Diagnosen und den Indikationen der Wirkstoffe herzustellen. Zukünftig können hier möglicherweise spezielle Systeme zur Verbesserung der Arzneimittelsicherheit Unterstützung bieten [4,26,35]. Diese Anwendungen bieten Ärzten und Pflegekräften Unterstützung bei der Erfassung, Umstellung, Dosierung und Plausibilisierung im Rahmen der Arzneimitteltherapie an und sind im KIS-Kontext integriert.

Routinemäßige Auswertungen der Basisdokumentation [32] sind Statistiken, die zumeist nur verwaltungstechnischen oder dokumentarischen Wert haben. In der Geriatrie hat die Medikation eine nicht unerhebliche Bedeutung. Unter Einbeziehung der Wirkstoff- und Dosis-Daten können auch bei Routineauswertungen wichtige

Schlüsse für die interne Qualitätssicherung gezogen werden. Außerdem kann sie gewichtige Argumente für die externe Qualitätsbeurteilung („ranking“) liefern.

Für interne Vergleiche (wie die interne Qualitätsbeurteilung) und für externe Vergleiche (wie „ranking“) ist es wichtig, dass die zugrundeliegenden Daten nach den gleichen Methoden erhoben wurden und in diesem Sinn valide und konsistent sind. Für verlässliche quantitative Aussagen ist es unumgänglich, nicht „Fall“ sondern „Patient“ als Beobachtungseinheit zu wählen. Dazu benötigt man eine einfache Verweisstruktur auf frühere Aufnahmen.

Eine solche Verweisstruktur hat auch einen klinischen Nutzen, wenn weitere Informationen wie etwa Unverträglichkeiten bzw. an dem Patienten beobachtete Nebenwirkungen von Wirkstoffen in die Basisdokumentation aufgenommen und bei einer Wiederaufnahme in den aktuellen Datensatz übernommen werden.

Trotzdem muss die abschließende Festlegung und Modifikation der Arzneimitteltherapie durch den Arzt erfolgen, um der patientenindividuellen Komplexität – insbesondere in der Geriatrie – gerecht werden zu können. AMTS-Programme und Datenbanken können den Medikationsprozess im Sinne eines Decision-Support-Systems unterstützen, aber nicht ärztliche Erfahrung und Sachverstand ersetzen.

## 7. Literaturverzeichnis

1. Anders J, Renteln-Kruse W v., Dapp U, Gillmann G, Stuck A: Arzneimittelgebrauch und gesundheitliche Selbsteinschätzung selbstständig lebender, älterer Hamburger. Z. Gerontol. Geriatr. 38(2005), 173-181
2. Beer A, Ostermann T: Johanniskraut: Interaktion mit Cyclosporin gefährdet Nierentransplantat und erhöht die täglichen Medikationskosten. Med. Klinik 86 (2001), 480-484
3. Beers MH, et al.: Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly home residents. Arch. Intern. Med. 157(1997),1531-1536
4. Blumenthal D, Tavenner M : The "Meaningful Use" Regulation for Electronic Health Record. N. Engl. J. Med. 6(2010), 363
5. Borchelt M: Potentielle Neben- und Wechselwirkungen der Multimedikation im Alter: Methodik und Ergebnisse der Berliner Altersstudie. Z. Gerontol. Geriatr. 28(1995), 420-428
6. Borchelt M, Wrobel N, Pientka L, Steinhagen-Thiessen E: Geriatrics and DRG: status at the beginning of 2003. Z. Gerontol. Geriatr. 36(2003), 158-161.
7. Bramlage P, Siepmann M, Kirch W: Arzneimittelinteraktionen im Alter. Dtsch. Med. Wochenschr. 129(2004), 895-900
8. Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.): Aktionsplan 2008/2009 zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) in Deutschland. Berlin, 2007
9. Bundesverband Deutscher Krankenhausapotheker (ADKA) (Hrsg.): Arzneimitteltherapie der Patienten im Krankenhaus, Zukunftspapier des Bundesverbandes Deutscher Krankenhausapotheker, 2006
10. Diekmann D, Hellmann G, Neumann M: Semantische Transformation und Interoperabilität für klinische Prozessunterstützung und Datenauswertung. Abstract, GMDS-Jahrestagung, 2005
11. Fick D, Cooper J, Wade W: Updating the Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. Arch. Int. Med.163(2003), 2003
12. Göttsche H, Wingert F: Basisdokumentation für die Medizinischen Einrichtungen der Universität Münster. Schriftenreihe des Instituts für Medizinische Informatik und Biomathematik der Universität Münster, Heft 4

13. Grandt D, Friebel H, Müller-Oerlinghausen B: Arzneitherapie(un)sicherheit. Dtsch. Ärztebl. 102(2005), A 509-515
14. Heinecke A, Hultsch E, Repges R: Medizinische Biometrie. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1992
15. Holt S, Schmiedl S, Thürmann P: Potentiell inadäquate Medikation für ältere Menschen: Die PRISCUS-Liste. Dtsch. Ärztebl. Int. 107(2010), 543-551
16. Hultsch E, Albrecht K, Diekmann F.: Medizinische Ordnungssysteme. Seminarunterlage der Friedrich-Wingert-Stiftung, Berlin 1994
17. Hultsch E, Diekmann F, Ruhl U: Abbildung von Texten in verschiedene Klassifikationen. In: Guggemoos-Holzmann (Hrsg): Quantitative Methoden in der Epidemiologie. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1992
18. Ingenerf J: Terminologien oder Klassifikationen – Was bringt die Zukunft? Bundesgesundheitsblatt 50(2007), 1070-1083
19. Kurtal H, Schwenger V, Azarro M: Clinical Value of Automatic Reporting of Estimated Glomerular Filtration Rate in Geriatrics. Geront. 55(2009), 288-295
20. Köhler GL, Bode-Börger SM, Busse R, Hoopmann M, Welte T, Boger RH: Drug-drug interactions in medical patients: Effects of in-hospital treatment and relation to multiple drugs use., Int. J. Clin. Pharm. 38(2000), 504-513
21. Korzilius, H: Patientensicherheit: Arzneitherapie – ein Hochrisikoprozess. Dtsch. Ärztebl. 102(2005), A-1174
22. Le Quintrec J L, Bussy C, Golmard J L, Hervé Ch, Baulon A, Piette F: Randomized Controlled Drug Trials on Very Elderly Subjects: Descriptive and Methodological Analysis of Trials Published between 1990 and 2002 and Comparison With Trials on Adults. J. Geront. 60(2005), 340-344
23. McLeod P, Huang A, Tamblyn R: Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. Can. Med. Assoc. J., 1997; 156
24. Murray D, Callahan M.: Improving Medication Use for Older Adults: An Integrated Research Agenda. Ann. Intern. Med, 139(2003), 425-429
25. Pirmohamed M, James S, Meakin S: Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis of 18820 patients. BMJ 329(2004), 15-29
26. Rolfes-Bussmann A, Völkel M, Schwickert S: Elektronische Verordnungssysteme - Was sie können und leisten sollen. Dtsch. Ärztebl. 106(2009), A 815-818
27. Ruschitzka F, Meier PG, Turina M, Lüscher TF, Noll G: Acute heart transplantation rejection due to Saint John's wort. Lancet 355(2000), 548-54

28. Rychlik R: Gutachten über die Unterversorgung mit Arzneimitteln in Deutschland. Institut für Empirische Gesundheitsökonomie, Burscheid 2007
29. Schmader, K: Appropriateness of Medication Prescribing in Ambulatory Elderly Patients. *J. Americ. Ger. Soc.* 42(1994), 1241-1247
30. Schnurrer JU, Frölich JC: Incidence and prevention of lethal undesirable drug effects. *Internist (Berlin)*. 44(2003), 889-895.
31. Schnurrer JU, Stichtenoth DO, Frölich JC: Knowledge on drug dosages of ward physicians. *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 58(2002), 65-67
32. Stausberg J, Hasford J: Erkennung von unerwünschten Arzneimittelereignissen: Nutzung von ICD-10-codierten Diagnosen in Routinedaten von Krankenhäusern. *Dtsch. Ärztebl. Int.* 107(2010), 23-29
33. Steffens Ph: Klinische Manifestation unerwünschter Arzneimittelwirkungen – Pharmakologische Untersuchung anhand einer Kohortenstudie. Inaug. Diss., Hamburg 2004
34. Steinhagen-Thiessen E, Hamel G, Lüttje D, Oster P, Plate A, Vogel W: Geriatrie – quo vadis? Zur Struktur geriatrischer Versorgung. *Z. Gerontol. Geriatr.* 36(2003), 366-377
35. Tamblyn R, Huang A, Perreault R: The medical office of the 21<sup>st</sup> century (MOXXI): effectiveness of computerized decision-making support in reducing inappropriate prescribing in primary care. *CMAJ* 169(2003), 549-556
36. Thomas H-P, Steinhagen-Thiessen E: Geriatrisches Assessment, Handbuch Geriatrie. Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft, 2005
37. Thürmann P, Werner U, Hanke F: Arzneimittelrisiken bei hochbetagten Patienten: Ergebnisse deutscher Studien. In: Bundesärztekammer Berlin (Hrsg.): *Forschung und Fortbildung in der Medizin, Band 31 (2007/2008)* 216-223
38. Wingert F: *Medical Informatics*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1981

### **Klassifikationen, Nomenklaturen**

39. ATC Anatomic Therapeutic Classification, DIMDI, Köln, 2005
40. G-DRG System, Institut für Entgeltermittlung im Krankenhaus (InEK), Siegburg, 2005
41. ICD-10 International Classification of Diseases, DIMDI, Köln, 2005

## **Programme, Datenbanken**

42. ABDATA<sup>®</sup>. Pharma-Daten-Service, ABDA Bundesverband Deutscher Apothekenverbände, Eschborn, 2005
43. ID MACS<sup>®</sup>-medical semantic network. ID GmbH&Co KGaA, Berlin, 2005
44. ID PHARMA CHECK<sup>®</sup>. ID GmbH&Co KGaA, Berlin, 2005
45. ROTE LISTE<sup>®</sup>. Rote Liste Service GMBH (Hrsg.), Frankfurt (Main), 2011

## **Nachträge:**

46. Baum S, Hempel G (Hrsg.): Geriatrische Pharmazie, Govi-Verlag 2011
47. Hochbrügge H, Stichtenoth DO, Alz H: Arzneimittelexpertensysteme – Ein Gewinn für die Arzneimitteltherapiesicherheit auf Station ?, Poster, ADKA-Kongress, Mai 2011, Berlin
48. Thorpe C, Lassila H, O’Neil Ch : Reconsideration of Key Articles Regarding Medication-Related Problems in Older Adults from 2011. Amer. J. Ger. Pharm., 10(2012), 2-13
49. Victor A, Elsässer A, Hommel G, Blettner M: Wie bewertet man die p-Wert-Flut ? Dtsch. Arztebl. Int. 107(4) (2010), 50-56
50. Hultsch E: Stellungnahme zur statistischen Auswertung, pers. Mitteilung (2013)
51. [Wikipedia.org/wiki/Bonferroni-Methode](http://Wikipedia.org/wiki/Bonferroni-Methode), (2013)

## 8. Anhang

## 8.1 Abkürzungsverzeichnis

ABDA	-	Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände
ADE	-	Adverse drug events
ADR	-	Adverse drug reactions
AMTS	-	Arzneimitteltherapiesicherheit
ATC	-	Anatomic Therapeutic Classification
BQS	-	Bundesstelle für Qualitätssicherung
CM	-	Case Mix
CMI	-	Case Mix Index
CPOE	-	Computerized physician order entry
CW	-	Cost weight
DDI	-	Drug-drug interactions
DM	-	Diabetes mellitus
DRG	-	Diagnosis Related Groups
HD	-	Hauptdiagnose
IA	-	Interaktion
ICD	-	International Classification of Diseases
ICPM	-	International Classification of Procedures
InEK	-	Institut für Entgeltermittlung im Krankenhaus
KHEntG	-	Krankenhausentgeltgesetz
KI	-	Kontraindikation
KIS	-	Krankenhausinformationssystem
ND	-	Nebendiagnose
NDI	-	Nebendiagnoseindex
OTC	-	Over the counter
PCCL	-	Patient Clinical Complexity Level
PIM	-	Potentiell inadäquate Medikamente
RCT	-	Randomized controlled trial
SGB	-	Sozialgesetzbuch
SNOMED	-	Systematized Nomenclature of Medicine
UAW	-	unerwünschte Arzneimittelwirkung
VES	-	Very elderly subjects
VWD	-	Verweildauer
Wingert NC	-	Wingert Nomenclature

## 8.2 Merkmalsliste

- Identifikation für Aufnahme (M1),
- Identifikation für Patient (M2),
- Aufnahmetyp (stationär / tagesstationär) (M3)
- Alter in Jahren (M4),
- Geschlecht (M5),
- Verweildauer (M6)
- ICD-Code der Hauptdiagnose bei Aufnahme (M7),
- ICD-Code der Hauptdiagnose bei Entlassung (M8)
- Anzahl der ICD-Codes für Nebendiagnosen (ND) bei Aufnahme (M9),
- Anzahl der ICD-Codes für Nebendiagnosen (ND) bei Entlassung (M10).
- DRG-Code bei Aufnahme (M11),
- DRG-Code bei Entlassung (M12)
- Kostengewicht (CW) bei Aufnahme (M13),
- Kostengewicht (CW) bei Entlassung (M14),
- Fallschwere (PCCL) bei Aufnahme (M15),
- Fallschwere (PCCL) bei Entlassung (M16),
- Anzahl der verordneten Medikamente bei Aufnahme (M17),
- Anzahl der verordneten Medikamente bei Entlassung (M18),
- Anzahl identischer Wirkstoffe bei Aufnahme (M19),
- Anzahl identischer Wirkstoffe bei Entlassung (M20),
- Anzahl der Medikamente der BEERS-Liste bei Aufnahme (M21),
- Anzahl der Medikamente der BEERS-Liste bei Entlassung (M22),
- Anzahl der Medikamente der PRISCUS-Liste bei Aufnahme (M23),
- Anzahl der Medikamente der PRISCUS-Liste bei Entlassung (M24),
- Anzahl der Indikationen bei Aufnahme (M25),
- Anzahl der Indikationen bei Entlassung (M26),
- Anzahl der Fehlindikationen bei Aufnahme (M27),
- Anzahl der Fehlindikationen bei Entlassung (M28),
- Anzahl der Kontraindikationen bei Aufnahme (M29),
- Anzahl der Kontraindikationen bei Entlassung (M30),
- Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Aufnahme (M31)
- Anzahl der unerwünschten Arzneimittelwirkungen bei Entlassung (M32)
- Anzahl der Interaktionen bei Aufnahme (M33),
- Anzahl der Interaktionen bei Entlassung (M34).

Außerdem gibt es

- Für jeden Patienten eine Liste von ICD-Codes und eine Liste von ATC-Codes jeweils bei Aufnahme und Entlassung. Die einzelnen Codes sind binäre Merkmale mit den Ausprägungen „verordnet“ und „nicht verordnet“.

## 8.3 ATC-Statistik

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
A	Alimentäres System und Stoffwechsel	2895	2972	77	3
A01	Stomatologika	0	21	21	0
A01A	Stomatologika	0	21	21	0
A01AB	Antiinfektiva und Antiseptika zur oralen Lokalbehandlung	0	21	21	0
A01AB03	Chlorhexidin	0	1	1	0
A01AB04	Amphotericin B	0	20	20	0
A02	Mittel bei Säure bedingten Erkrankungen	1094	1047	-47	-4
A02A	Antacida	4	7	3	75
A02AB	Aluminium-haltige Verbindungen	2	1	-1	-50
A02AB01	Aluminiumhydroxid	1	0	-1	-100
A02AB02	Algeldrat	1	1	0	0
A02AD	Kombinationen und Komplexe von Aluminium-, Calcium- und Magnesium-haltigen Verbindungen	2	5	3	150
A02AD02	Magaldrat	2	5	3	150
A02AH	Antacida mit Natriumbicarbonat	0	1	1	0
A02B	Mittel bei peptischem Ulkus/gastroesophagealer Refluxkrankheit	1090	1040	-50	-5
A02BA	Histamin-H2-Rezeptorantagonisten	21	6	-15	-71
A02BA01	Cimetidin	1	0	-1	-100
A02BA02	Ranitidin	20	6	-14	-70
A02BB	Prostaglandine	2	0	-2	-100
A02BB01	Misoprostol	2	0	-2	-100
A02BC	Protonenpumpenhemmer	1060	1031	-29	-3
A02BC01	Omeprazol	2	1	-1	-50
A02BC02	Pantoprazol	964	935	-29	-3
A02BC05	Esomeprazol	94	95	1	1
A02BX	Andere Mittel bei peptischem Ulkus und gastroesophagealer Refluxkrankheit	7	3	-4	-57
A02BX02	Sucralfat	7	3	-4	-57
A03	Mittel bei funktionellen gastrointestinalen Störungen	129	129	0	0
A03A	Mittel bei funktionellen Störungen des Darms	15	9	-6	-40
A03AA	Synthetische Anticholinergika, Ester mit tertiären Aminogruppen	3	1	-2	-67
A03AA04	Mebeverin	3	1	-2	-67
A03AX	Andere Mittel bei funktionellen Störungen des Darms	12	8	-4	-33
A03AX13	Silikone	12	8	-4	-33
A03B	Belladonna und Derivate, rein	1	2	1	100
A03BA	Belladonna-Alkaloide, tertiäre Amine	1	0	-1	-100
A03BA01	Atropin	1	0	-1	-100
A03BB	Belladonna-Alkaloide, halbsynthetisch, quartäre Ammonium-Verbindungen	0	2	2	0
A03BB01	Butylscopolamin	0	2	2	0
A03F	Prokinetika	113	118	5	4
A03FA	Prokinetika	113	118	5	4
A03FA01	Metoclopramid	104	82	-22	-21
A03FA03	Domperidon	9	36	27	300
A04	Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit	9	7	-2	-22

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
A04A	Antiemetika und Mittel gegen Übelkeit	9	7	-2	-22
A04AA	Serotonin-(5HT3)-Antagonisten	9	7	-2	-22
A04AA01	Ondansetron	8	7	-1	-12
A04AA04	Dolasetron	1	0	-1	-100
A05	Gallen- und Lebertherapie	5	8	3	60
A05A	Gallentherapie	2	5	3	150
A05AA	Gallensäure-haltige Zubereitungen	2	5	3	150
A05AA02	Ursodeoxycholsäure	2	5	3	150
A05B	Lebertherapie, lipotrope Substanzen	3	3	0	0
A05BA	Lebertherapie	3	3	0	0
A05BA00	Lebertherapie n.n.bez.	3	3	0	0
A06	Laxanzien	391	562	171	44
A06A	Laxanzien	391	562	171	44
A06AB	Kontaktlaxanzien	12	15	3	25
A06AB02	Bisacodyl	0	3	3	0
A06AB08	Natriumpicosulfat	12	12	0	0
A06AD	Osmotisch wirkende Laxanzien	369	539	170	46
A06AD11	Lactulose	182	223	41	22
A06AD15	Macrogol	7	0	-7	-100
A06AD65	Macrogol, Kombinationen	180	316	136	76
A06AG	Klysmen	10	8	-2	-20
A06AG02	Bisacodyl	8	7	-1	-12
A06AG11	Laurylsulfat, inkl. Kombinationen	2	1	-1	-50
A07	Antidiarrhoika und intestinale Antiphlogistika/Antiinfektiva	45	53	8	18
A07A	Intestinale Antiinfektiva	1	0	-1	-100
A07AA	Antibiotika	1	0	-1	-100
A07AA10	Colistin	1	0	-1	-100
A07B	Intestinale Adsorbentien	3	0	-3	-100
A07BC	Andere intestinale Adsorbentien	3	0	-3	-100
A07BC01	Pektin	3	0	-3	-100
A07D	Motilitätshemmer	11	10	-1	-9
A07DA	Motilitätshemmer	11	10	-1	-9
A07DA03	Loperamid	11	10	-1	-9
A07E	Intestinale Antiphlogistika	9	7	-2	-22
A07EA	Corticosteroide mit lokaler Wirkung	2	0	-2	-100
A07EA02	Hydrocortison	2	0	-2	-100
A07EC	Aminosalicylsäure und ähnliche Mittel	7	7	0	0
A07EC01	Sulfasalazin	2	2	0	0
A07EC02	Mesalazin	5	5	0	0
A07F	Mikrobielle Antidiarrhoika	21	36	15	71
A07FA	Mikrobielle Antidiarrhoika	21	36	15	71
A07FA01	Milchsäurebildner	17	33	16	94

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
A07FA02	Saccharomyces boulardii	4	3	-1	-25
A09	Digestiva, inkl. Enzyme	49	30	-19	-39
A09A	Digestiva, inkl. Enzyme	49	30	-19	-39
A09AA	Enzym-haltige Zubereitungen	23	30	7	30
A09AA02	Multienzyme (Lipase, Protease etc.)	22	25	3	14
A09AA03	Pepsin	1	5	4	400
A09AB	Säure-haltige Zubereitungen	26	0	-26	-100
A09AB04	Zitronensäure	26	0	-26	-100
A10	Antidiabetika	635	565	-70	-11
A10A	Insuline und Analoga	405	366	-39	-10
A10AB	Insuline und Analoga zur Injektion, schnell wirkend	106	78	-28	-26
A10AB01	Insulin (human)	105	77	-28	-27
A10AB05	Insulin aspart	1	1	0	0
A10AC	Insuline und Analoga zur Injektion, intermediär wirkend	23	15	-8	-35
A10AC01	Insulin (human)	23	15	-8	-35
A10AD	Insuline und Analoga zur Injektion, intermediär wirkend kombiniert mit schnell wirkend	241	249	8	3
A10AD01	Insulin (human)	232	243	11	5
A10AD04	Insulin lispro	6	4	-2	-33
A10AD05	Insulin aspart	3	2	-1	-33
A10AE	Insuline und Analoga zur Injektion, lang wirkend	35	24	-11	-31
A10AE04	Insulin glargin	34	23	-11	-32
A10AE05	Insulin detemir	1	1	0	0
A10B	Antidiabetika, exkl. Insuline	230	199	-31	-14
A10BA	Biguanide	76	62	-14	-18
A10BA02	Metformin	76	62	-14	-18
A10BB	Sulfonylharnstoff-Derivate	141	123	-18	-13
A10BB01	Glibenclamid	78	60	-18	-23
A10BB08	Gliquidon	1	0	-1	-100
A10BB12	Glimepirid	62	63	1	2
A10BF	Alpha-Glukosidasehemmer	4	4	0	0
A10BF01	Acarbose	4	4	0	0
A10BG	Thiazolidindione	2	1	-1	-50
A10BG02	Rosiglitazon	1	1	0	0
A10BG03	Pioglitazon	1	0	-1	-100
A10BX	Andere Antidiabetika, exkl. Insuline	7	9	2	29
A10BX02	Repaglinid	7	9	2	29
A11	Vitamine	114	93	-21	-18
A11B	Multivitamine, rein	5	5	0	0
A11BA	Multivitamine, rein	5	5	0	0
A11C	Vitamin A und D, inkl. deren Kombinationen	57	38	-19	-33
A11CC	Vitamin D und Analoga	57	38	-19	-33
A11CC02	Dihydrotachysterol	1	1	0	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
A11CC03	Alfacalcidol	3	3	0	0
A11CC04	Calcitriol	22	2	-20	-91
A11CC05	Colecalciferol	31	32	1	3
A11D	Vitamin B1, rein und in Kombinationen mit Vitamin B6 und Vitamin B12	13	10	-3	-23
A11DA	Vitamin B1, rein	0	7	7	0
A11DA01	Thiamin (Vitamin-B1)	0	7	7	0
A11DB	Vitamin B1 in Kombination mit Vitamin B6 und/oder Vitamin B12	13	3	-10	-77
A11E	Vitamin B-Komplex, inkl. Kombinationen	37	31	-6	-16
A11EB	Vitamin B-Komplex mit Vitamin C	37	31	-6	-16
A11H	Andere Vitaminpräparate, rein	2	9	7	350
A11HA	Andere Vitaminpräparate, rein	2	9	7	350
A11HA03	Tocopherol (Vitamin E)	2	9	7	350
A12	Mineralstoffe	421	455	34	8
A12A	Calcium	247	294	47	19
A12AA	Calcium	20	29	9	45
A12AA04	Calciumcarbonat	19	26	7	37
A12AA12	Calciumacetat, wasserfrei	1	3	2	200
A12AX	Calcium, Kombinationen mit anderen Mitteln	227	265	38	17
A12B	Kalium	141	122	-19	-14
A12BA	Kalium	141	122	-19	-14
A12BA02	Kaliumcitrat	141	0	-141	-100
A12BA30	Kombinationen	0	122	122	0
A12C	Andere Mineralstoffe	33	39	6	18
A12CA	Natrium	1	0	-1	-100
A12CB	Zink	3	3	0	0
A12CB01	Zinksulfat	2	1	-1	-50
A12CC	Magnesium	29	35	6	21
A12CC00	Magnesium n.n.bez.	29	35	6	21
A12CE	Selen	0	1	1	0
A12CE02	Natriumselenit	0	1	1	0
A16	Andere Mittel für das alimentäre System und den Stoffwechsel	3	2	-1	-33
A16A	Andere Mittel für das alimentäre System und den Stoffwechsel	3	2	-1	-33
A16AA	Aminosäuren und Derivate	2	2	0	0
A16AA01	Levocarnitin	2	2	0	0
A16AX	Sonstige Mittel für das alimentäre System und den Stoffwechsel	1	0	-1	-100
A16AX01	Thioctsäure	1	0	-1	-100
B	Blut und Blut bildende Organe	2952	1837	-1115	-38
B01	Antithrombotische Mittel	2745	1703	-1042	-38
B01A	Antithrombotische Mittel	2745	1703	-1042	-38
B01AA	Vitamin-K-Antagonisten	157	167	10	6
B01AA04	Phenprocoumon	157	167	10	6
B01AB	HeparinGruppe	1532	415	-1117	-73

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
B01AB00	Heparingruppe n.n.bez.	1303	306	-997	-76
B01AB01	Heparin	0	5	5	0
B01AB04	Dalteparin	5	7	2	40
B01AB05	Enoxaparin	9	2	-7	-78
B01AB06	Nadroparin	214	95	-119	-56
B01AB09	Danaparoid	1	0	-1	-100
B01AC	Thrombozytenaggregationshemmer, exkl. Heparin	1051	1118	67	6
B01AC04	Clopidogrel	165	155	-10	-6
B01AC06	Acetylsalicylsäure	880	961	81	9
B01AC11	Iloprost	1	1	0	0
B01AC19	Beraprost	1	0	-1	-100
B01AC30	Kombinationen	4	1	-3	-75
B01AE	Direkte Thrombininhibitoren	4	3	-1	-25
B01AE01	Desirudin	3	3	0	0
B01AE02	Lepirudin	1	0	-1	-100
B01AX	Andere antithrombotische Mittel	1	0	-1	-100
B01AX05	Fondaparinux	1	0	-1	-100
B02	Antihämorrhagika	2	3	1	50
B02B	Vitamin K und andere Hämostatika	2	3	1	50
B02BA	Vitamin K	2	3	1	50
B02BA01	Phytomenadion	2	3	1	50
B03	Antianämika	71	73	2	3
B03A	Eisen-haltige Zubereitungen	35	31	-4	-11
B03AA	Eisen zweiwertig, orale Zubereitungen	32	28	-4	-12
B03AA01	Eisen(II)-Glycinsulfat	32	27	-5	-16
B03AA06	Eisen(II)succinat	0	1	1	0
B03AC	Eisen dreiwertig, parenterale Zubereitungen	3	3	0	0
B03AC07	Eisen(III)-Natrium-Gluconat-Komplex	3	3	0	0
B03B	Vitamin B12 und Folsäure	29	37	8	28
B03BA	Vitamin B12 (Cyanocobalamin und Analoga)	7	6	-1	-14
B03BA01	Cyanocobalamin	5	6	1	20
B03BA03	Hydroxocobalamin	2	0	-2	-100
B03BB	Folsäure und Derivate	22	31	9	41
B03BB01	Folsäure	22	31	9	41
B03X	Andere Antianämika	7	5	-2	-29
B03XA	Andere Antianämika	7	5	-2	-29
B03XA01	Erythropoietin	6	5	-1	-17
B03XA02	Darbepoetin alfa	1	0	-1	-100
B05	Blutersatzmittel und Perfusionslösungen	134	58	-76	-57
B05A	Blut und verwandte Produkte	1	3	2	200
B05AA	Blutersatzmittel und Plasmaproteinfraktionen	1	3	2	200
B05AA00	Blutersatzmittel und Plasmaproteinfraktionen n.n.bez.	0	2	2	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
B05AA01	Albumin	1	1	0	0
B05B	I.V.-Lösungen	94	28	-66	-70
B05BA	Lösungen zur parenteralen Ernährung	15	3	-12	-80
B05BA03	Kohlenhydrate	6	0	-6	-100
B05BA10	Kombinationen	9	3	-6	-67
B05BB	Lösungen mit Wirkung auf den Elektrolythaushalt	79	25	-54	-68
B05BB01	Elektrolyte	79	24	-55	-70
B05BB02	Elektrolyte mit Kohlenhydraten	0	1	1	0
B05X	Additiva zu i.v.-Lösungen	39	27	-12	-31
B05XA	Elektrolytlösungen	38	27	-11	-29
B05XA01	Kaliumchlorid	3	0	-3	-100
B05XA02	Natriumbicarbonat	7	5	-2	-29
B05XA03	Natriumchlorid	28	21	-7	-25
B05XA30	Kombinationen von Elektrolyten	0	1	1	0
B05XC	Vitamine	1	0	-1	-100
C	Kardiovaskuläres System	5021	4863	-158	-3
C01	Herztherapie	612	510	-102	-17
C01A	Herzglykoside	303	248	-55	-18
C01AA	Digitalisglykoside	303	248	-55	-18
C01AA02	Acetyldigoxin	28	33	5	18
C01AA04	Digitoxin	247	200	-47	-19
C01AA05	Digoxin	26	15	-11	-42
C01AA08	Metildigoxin	2	0	-2	-100
C01B	Antiarrhythmika, Klasse I und III	52	51	-1	-2
C01BB	Antiarrhythmika, Klasse IB	1	0	-1	-100
C01BB02	Mexiletin	1	0	-1	-100
C01BC	Antiarrhythmika, Klasse IC	1	3	2	200
C01BC03	Propafenon	1	2	1	100
C01BC04	Flecainid	0	1	1	0
C01BD	Antiarrhythmika, Klasse III	50	48	-2	-4
C01BD01	Amiodaron	50	48	-2	-4
C01C	Kardiostimulanzien, exkl. Herzglykoside	1	2	1	100
C01CA	Adrenerge und dopaminerge Mittel	1	2	1	100
C01CA04	Dopamin	0	1	1	0
C01CA17	Midodrin	1	1	0	0
C01D	Bei Herzerkrankungen eingesetzte Vasodilatoren	256	209	-47	-18
C01DA	Organische Nitrate	178	134	-44	-25
C01DA02	Glyceroltrinitrat	34	15	-19	-56
C01DA05	Pentaerythrityltetranitrat	7	11	4	57
C01DA08	Isosorbiddinitrat	124	98	-26	-21
C01DA14	Isosorbidmononitrat	13	10	-3	-23
C01DX	Andere bei Herzerkrankungen eingesetzte Vasodilatoren	78	75	-3	-4

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
C01DX12	Molsidomin	78	75	-3	-4
C02	Antihypertonika	75	39	-36	-48
C02A	Antiadrenerge Mittel, zentral wirkend	34	10	-24	-71
C02AC	Imidazolin-Rezeptoragonisten	34	10	-24	-71
C02AC01	Clonidin	23	1	-22	-96
C02AC05	Moxonidin	11	9	-2	-18
C02C	Antiadrenerge Mittel, peripher wirkend	28	24	-4	-14
C02CA	Alpha-Adrenorezeptor-Antagonisten	28	24	-4	-14
C02CA01	Prazosin	1	0	-1	-100
C02CA04	Doxazosin	22	21	-1	-4
C02CA06	Urapidil	5	3	-2	-40
C02D	Mittel mit Wirkung auf die arterielle Gefäßmuskulatur	11	4	-7	-64
C02DB	Hydrazinophthalazin-Derivate	6	3	-3	-50
C02DB01	Dihydralazin	6	3	-3	-50
C02DC	Pyrimidin-Derivate	5	1	-4	-80
C02DC01	Minoxidil	5	1	-4	-80
C02K	Andere Antihypertonika	1	1	0	0
C02KX	Andere Antihypertonika	1	1	0	0
C02KX01	Bosentan	1	1	0	0
C02L	Antihypertonika und Diuretika in Kombination	1	0	-1	-100
C02LA	Rauwolfia-Alkaloide und Diuretika in Kombination	1	0	-1	-100
C02LA01	Reserpin und Diuretika	1	0	-1	-100
C03	Diuretika	1362	1333	-29	-2
C03A	Low-ceiling-Diuretika, Thiazide	279	252	-27	-10
C03AA	Thiazide, rein	279	252	-27	-10
C03AA03	Hydrochlorothiazid	279	252	-27	-10
C03B	Low-ceiling-Diuretika, exkl. Thiazide	40	27	-13	-32
C03BA	Sulfonamide, rein	40	27	-13	-32
C03BA10	Xipamid	40	27	-13	-32
C03C	High-ceiling-Diuretika	781	801	20	3
C03CA	Sulfonamide, rein	781	801	20	3
C03CA01	Furosemid	329	282	-47	-14
C03CA04	Torasemid	452	519	67	15
C03D	Kalium sparende Mittel	195	188	-7	-4
C03DA	Aldosteron-Antagonisten	195	188	-7	-4
C03DA01	Spirolacton	195	187	-8	-4
C03DA02	Kaliumcanrenoat	0	1	1	0
C03E	Diuretika und Kalium sparende Mittel in Kombination	67	65	-2	-3
C03EA	Low-ceiling-Diuretika und Kalium sparende Mittel	66	64	-2	-3
C03EA00	Low-ceiling-Diuretika und Kalium sparende Mittel n.n.bez.	1	1	0	0
C03EA01	Hydrochlorothiazid und Kalium sparende Mittel	65	63	-2	-3
C03EB	High-ceiling-Diuretika und Kalium sparende Diuretika	1	1	0	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
C03EB01	Furosemid und Kalium sparende Mittel	1	1	0	0
C04	Periphere Vasodilatoren	4	1	-3	-75
C04A	Periphere Vasodilatoren	4	1	-3	-75
C04AD	Purin-Derivate	3	1	-2	-67
C04AD03	Pentoxifyllin	3	1	-2	-67
C04AX	Andere periphere Vasodilatoren	1	0	-1	-100
C04AX21	Naftidrofuryl	1	0	-1	-100
C05	Vasoprotektoren	1	8	7	700
C05A	Mittel zur Behandlung von Hämorrhoiden und Analfissuren zur topischen Anwendung	1	8	7	700
C05AD	Lokalanästhetika	1	3	2	200
C05AD04	Cinchocain	1	3	2	200
C05AE	Muskelrelaxanzien	0	5	5	0
C05AE01	Glyceroltrinitrat	0	5	5	0
C07	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten	960	952	-8	-1
C07A	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten	955	949	-6	-1
C07AA	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, nichtselektiv	11	11	0	0
C07AA05	Propranolol	7	7	0	0
C07AA07	Sotalol	4	4	0	0
C07AB	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv	906	903	-3	0
C07AB02	Metoprolol	762	764	2	0
C07AB03	Atenolol	3	1	-2	-67
C07AB07	Bisoprolol	71	63	-8	-11
C07AB08	Celiprolol	1	0	-1	-100
C07AB12	Nebivolol	68	74	6	9
C07AB13	Talinolol	1	1	0	0
C07AG	Alpha- und Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten	38	35	-3	-8
C07AG02	Carvedilol	38	35	-3	-8
C07B	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten und Thiazide	5	3	-2	-40
C07BB	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten, selektiv, und Thiazide	5	3	-2	-40
C07BB02	Metoprolol und Thiazide	1	0	-1	-100
C07BB07	Bisoprolol und Thiazide	4	3	-1	-25
C08	Calciumkanalblocker	358	308	-50	-14
C08C	Selektive Calciumkanalblocker mit vorwiegender Gefäßwirkung	277	248	-29	-10
C08CA	Dihydropyridin-Derivate	277	248	-29	-10
C08CA01	Amlodipin	219	206	-13	-6
C08CA02	Felodipin	10	7	-3	-30
C08CA05	Nifedipin	8	4	-4	-50
C08CA06	Nimodipin	3	1	-2	-67
C08CA08	Nitrendipin	17	13	-4	-24
C08CA13	Lercanidipin	20	17	-3	-15
C08D	Selektive Calciumkanalblocker mit direkter Herzwirkung	76	60	-16	-21
C08DA	Phenylalkylamin-Derivate	64	49	-15	-23

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
C08DA01	Verapamil	64	49	-15	-23
C08DB	Benzothiazepin-Derivate	12	11	-1	-8
C08DB01	Diltiazem	12	11	-1	-8
C08G	Calciumkanalblocker und Diuretika	5	0	-5	-100
C08GA	Calciumkanalblocker und Diuretika	5	0	-5	-100
C08GA00	Calciumkanalblocker und Diuretika n.n.bez.	5	0	-5	-100
C09	Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System	1179	1117	-62	-5
C09A	ACE-Hemmer, rein	968	935	-33	-3
C09AA	ACE-Hemmer, rein	968	935	-33	-3
C09AA01	Captopril	35	23	-12	-34
C09AA02	Enalapril	387	364	-23	-6
C09AA03	Lisinopril	17	11	-6	-35
C09AA04	Perindopril	1	1	0	0
C09AA05	Ramipril	505	517	12	2
C09AA07	Benazepril	9	4	-5	-56
C09AA09	Fosinopril	14	15	1	7
C09B	ACE-Hemmer, Kombinationen	41	33	-8	-20
C09BA	ACE-Hemmer und Diuretika	41	33	-8	-20
C09BA02	Enalapril und Diuretika	2	0	-2	-100
C09BA05	Ramipril und Diuretika	39	33	-6	-15
C09C	Angiotensin-II-Antagonisten, rein	155	142	-13	-8
C09CA	Angiotensin-II-Antagonisten, rein	155	142	-13	-8
C09CA01	Losartan	51	52	1	2
C09CA03	Valsartan	26	23	-3	-12
C09CA05	Tasosartan	1	0	-1	-100
C09CA06	Candesartan	69	60	-9	-13
C09CA08	Olmesartan medoxomil	8	7	-1	-12
C09D	Angiotensin-II-Antagonisten, Kombinationen	15	7	-8	-53
C09DA	Angiotensin-II-Antagonisten und Diuretika	15	7	-8	-53
C09DA01	Losartan und Diuretika	6	1	-5	-83
C09DA02	Eprosartan und Diuretika	0	2	2	0
C09DA03	Valsartan und Diuretika	4	1	-3	-75
C09DA06	Candesartan und Diuretika	4	3	-1	-25
C09DA07	Telmisartan und Diuretika	1	0	-1	-100
C10	Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen	470	595	125	27
C10A	Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen, rein	470	595	125	27
C10AA	HMG-CoA Reduktasehemmer	460	587	127	28
C10AA01	Simvastatin	325	462	137	42
C10AA02	Lovastatin	1	1	0	0
C10AA03	Pravastatin	2	3	1	50
C10AA04	Fluvastatin	2	7	5	250
C10AA05	Atorvastatin	130	114	-16	-12

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
C10AB	Fibrate	2	2	0	0
C10AB02	Bezafibrat	1	0	-1	-100
C10AB05	Fenofibrat	1	2	1	100
C10AC	Gallensäure bindende Mittel	6	4	-2	-33
C10AC01	Colestyramin	6	4	-2	-33
C10AX	Andere Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen	2	2	0	0
C10AX09	Ezetimib	2	2	0	0
D	Dermatika	20	50	30	150
D01	Antimykotika zur dermatologischen Anwendung	6	12	6	100
D01A	Antimykotika zur topischen Anwendung	6	12	6	100
D01AA	Antibiotika	2	11	9	450
D01AA01	Nystatin	2	11	9	450
D01AC	Imidazol- und Triazol-Derivate	4	1	-3	-75
D01AC01	Clotrimazol	3	1	-2	-67
D01AC08	Ketoconazol	1	0	-1	-100
D02	Emollientia und Hautschutzmittel	3	2	-1	-33
D02A	Emollientia und Hautschutzmittel	3	2	-1	-33
D02AB	Zink-haltige Mittel	1	0	-1	-100
D02AE	Harnstoff-haltige Mittel	1	1	0	0
D02AE01	Harnstoff	0	1	1	0
D02AE51	Harnstoff, Kombinationen	1	0	-1	-100
D02AX	Andere Emollientia und Hautschutzmittel	1	1	0	0
D03	Zubereitungen zur Behandlung von Wunden und Geschwüren	1	1	0	0
D03A	Wundbehandlungsmittel	1	1	0	0
D03AX	Andere Wundbehandlungsmittel	1	1	0	0
D03AX03	Dexpanthenol	1	1	0	0
D04	Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika, etc.	1	1	0	0
D04A	Antipruriginosa, inkl. Antihistaminika, Anästhetika, etc.	1	1	0	0
D04AA	Antihistaminika zur topischen Anwendung	1	1	0	0
D04AA34	Chlorphenoxamin	1	1	0	0
D05	Antipsoriatika	3	24	21	700
D05A	Antipsoriatika zur topischen Anwendung	3	24	21	700
D05AX	Andere Antipsoriatika zur topischen Anwendung	3	24	21	700
D05AX02	Calcipotriol	2	3	1	50
D05AX03	Calcitriol	0	21	21	0
D05AX04	Tacalcitol	1	0	-1	-100
D06	Antibiotika und Chemotherapeutika zur dermatologischen Anwendung	1	1	0	0
D06B	Chemotherapeutika zur topischen Anwendung	1	1	0	0
D06BB	Antivirale Mittel	1	1	0	0
D06BB03	Aciclovir	1	1	0	0
D07	Corticosteroide, dermatologische Zubereitungen	2	3	1	50
D07A	Corticosteroide, rein	2	3	1	50

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
D07AC	Corticosteroide, stark wirksam (Gruppe III)	1	2	1	100
D07AC01	Betamethason	0	1	1	0
D07AC14	Methylprednisolonaceponat	1	1	0	0
D07AD	Corticosteroide, sehr stark wirksam (Gruppe IV)	1	1	0	0
D07AD01	Clobetasol	1	1	0	0
D08	Antiseptika und Desinfektionsmittel	2	2	0	0
D08A	Antiseptika und Desinfektionsmittel	2	2	0	0
D08AG	Iod-haltige Mittel	2	2	0	0
D08AG02	Povidon-Iod	2	2	0	0
D11	Andere Dermatika	1	4	3	300
D11A	Andere Dermatika	1	4	3	300
D11AX	Andere Dermatika	1	4	3	300
D11AX01	Minoxidil	0	4	4	0
D11AX10	Finasterid	1	0	-1	-100
G	Urogenitalsystem und Sexualhormone	102	113	11	11
G01	Gynäkologische Antiinfektiva und Antiseptika	6	13	7	117
G01A	Antiinfektiva und Antiseptika, exkl. Kombinationen mit Corticosteroiden	6	13	7	117
G01AA	Antibiotika	5	4	-1	-20
G01AA01	Nystatin	5	4	-1	-20
G01AF	Imidazol-Derivate	1	9	8	800
G01AF01	Metronidazol	0	7	7	0
G01AF02	Clotrimazol	0	1	1	0
G01AF04	Miconazol	1	1	0	0
G02	Andere Gynäkologika	1	2	1	100
G02A	Wehen fördernde Mittel	0	2	2	0
G02AD	Prostaglandine	0	2	2	0
G02AD06	Misoprostol	0	2	2	0
G02C	Andere Gynäkologika	1	0	-1	-100
G02CB	Prolactinhemmer	1	0	-1	-100
G02CB02	Lisurid	1	0	-1	-100
G03	Sexualhormone und Modulatoren des Genitalsystems	7	8	1	14
G03A	Hormonelle Kontrazeptiva zur systemischen Anwendung	1	0	-1	-100
G03B	Androgene	1	1	0	0
G03BA	3-Oxoandrosten-4-Derivate	1	1	0	0
G03BA03	Testosteron	1	1	0	0
G03C	Estrogene	2	4	2	100
G03CA	Natürliche und halbsynthetische Estrogene, rein	2	4	2	100
G03CA03	Estradiol	0	2	2	0
G03CA04	Estriol	2	2	0	0
G03E	Androgene und weibliche Sexualhormone in Kombination	2	1	-1	-50
G03EA	Androgene und Estrogene	2	1	-1	-50
G03EA03	Prasteron und Estrogen	2	1	-1	-50

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
G03F	Gestagene und Estrogene in Kombination	1	1	0	0
G03FA	Gestagene und Estrogene, fixe Kombinationen	1	1	0	0
G03FA01	Norethisteron und Estrogen	1	1	0	0
G03H	Antiandrogene	0	1	1	0
G03HA	Antiandrogene, rein	0	1	1	0
G03HA01	Cyproteron	0	1	1	0
G04	Urologika	88	90	2	2
G04B	Andere Urologika, inkl. Spasmolytika	32	23	-9	-28
G04BD	Urologische Spasmolytika	31	23	-8	-26
G04BD04	Oxybutynin	3	1	-2	-67
G04BD06	Propiverin	5	5	0	0
G04BD07	Tolterodin	1	1	0	0
G04BD08	Solifenacin	1	1	0	0
G04BD09	Trospium	21	15	-6	-29
G04BE	Mittel bei erektiler Dysfunktion	1	0	-1	-100
G04BE03	Sildenafil	1	0	-1	-100
G04C	Mittel bei benigner Prostatahyperplasie	56	67	11	20
G04CA	Alpha-Adrenorezeptor-Antagonisten	52	61	9	17
G04CA02	Tamsulosin	51	60	9	18
G04CA03	Terazosin	1	1	0	0
G04CB	Testosteron-5-alfa-Reduktasehemmer	0	3	3	0
G04CB01	Finasterid	0	3	3	0
G04CX	Andere Mittel bei benigner Prostatahyperplasie	4	3	-1	-25
G04CX00	Andere Mittel bei benigner Prostatahyperplasie n.n.bez.	1	0	-1	-100
G04CX02	Serenoa repens	3	3	0	0
H	Systemische Hormonpräparate, exkl. Sexualhormone und Insuline	441	474	33	8
H01	Hypophysen- und Hypothalamushormone und Analoga	2	2	0	0
H01B	Hypophysenhinterlappenhormone	1	1	0	0
H01BA	Vasopressin und Analoga	1	1	0	0
H01BA02	Desmopressin	1	1	0	0
H01C	Hypothalamushormone	1	1	0	0
H01CB	Anti-Wachstumshormone	1	1	0	0
H01CB02	Octreotid	1	1	0	0
H02	Corticosteroide zur systemischen Anwendung	188	170	-18	-10
H02A	Corticosteroide zur systemischen Anwendung, rein	188	170	-18	-10
H02AA	Mineralocorticoide	2	2	0	0
H02AA02	Fludrocortison	2	2	0	0
H02AB	Glucocorticoide	186	168	-18	-10
H02AB02	Dexamethason	25	18	-7	-28
H02AB04	Methylprednisolon	9	6	-3	-33
H02AB06	Prednisolon	120	127	7	6
H02AB07	Prednison	28	12	-16	-57

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
H02AB09	Hydrocortison	4	5	1	25
H03	Schilddrüsentherapie	251	300	49	20
H03A	Schilddrüsenpräparate	201	234	33	16
H03AA	Schilddrüsenhormone	201	234	33	16
H03AA01	Levothyroxin-Natrium	201	234	33	16
H03B	Thyreostatika	50	66	16	32
H03BA	Thiouracile	1	1	0	0
H03BA02	Propylthiouracil	1	1	0	0
H03BB	Schwefel-haltige Imidazol-Derivate	44	62	18	41
H03BB01	Carbimazol	2	2	0	0
H03BB02	Thiamazol	42	60	18	43
H03BC	Perchlorate	5	3	-2	-40
H03BC00	Perchlorate n.n.bez.	5	3	-2	-40
H05	Calciumhomöostase	0	2	2	0
H05B	Nebenschilddrüsen-Antagonisten	0	2	2	0
H05BA	Calcitonin-haltige Zubereitungen	0	2	2	0
H05BA01	Calcitonin (Lachs, synthetisch)	0	2	2	0
J	Antiinfektiva zur systemischen Anwendung	423	208	-215	-51
J01	Antibiotika zur systemischen Anwendung	388	184	-204	-53
J01A	Tetracycline	2	3	1	50
J01AA	Tetracycline	1	3	2	200
J01AA02	Doxycyclin	1	3	2	200
J01C	Betalactam-Antibiotika, Penicilline	131	39	-92	-70
J01CA	Penicilline mit erweitertem Wirkungsspektrum	7	3	-4	-57
J01CA01	Ampicillin	2	1	-1	-50
J01CA04	Amoxicillin	2	2	0	0
J01CA12	Piperacillin	3	0	-3	-100
J01CE	Beta-Lactamase-sensitive Penicilline	2	0	-2	-100
J01CE01	Benzylpenicillin	1	0	-1	-100
J01CE02	Phenoxymethylpenicillin	1	0	-1	-100
J01CF	Beta-Lactamase-resistente Penicilline	6	3	-3	-50
J01CF05	Flucloxacillin	6	3	-3	-50
J01CG	Beta-Lactamase-Inhibitoren	1	0	-1	-100
J01CG01	Sulbactam	1	0	-1	-100
J01CR	Kombinationen von Penicillinen, inkl. Beta-Lactamase-Inhibitoren	115	33	-82	-71
J01CR01	Ampicillin und Enzym-Inhibitoren	12	6	-6	-50
J01CR02	Amoxicillin und Enzym-Inhibitoren	51	23	-28	-55
J01CR04	Sultamicillin	15	0	-15	-100
J01CR05	Piperacillin und Enzym-Inhibitoren	37	4	-33	-89
J01D	Andere Beta-Lactam-Antibiotika	61	21	-40	-66
J01DB	Cephalosporine der 1. Generation	2	1	-1	-50
J01DB01	Cefalexin	1	1	0	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
J01DB04	Cefazolin	1	0	-1	-100
J01DC	Cephalosporine der 2. Generation	25	10	-15	-60
J01DC02	Cefuroxim	22	10	-12	-54
J01DC07	Cefotiam	3	0	-3	-100
J01DD	Cephalosporine der 3. Generation	24	8	-16	-67
J01DD02	Ceftazidim	22	0	-22	-100
J01DD04	Ceftriaxon	0	8	8	0
J01DD08	Cefixim	2	0	-2	-100
J01DH	Carbapeneme	10	2	-8	-80
J01DH02	Meropenem	4	2	-2	-50
J01DH51	Imipenem und Enzym-Inhibitoren	6	0	-6	-100
J01E	Sulfonamide und Trimethoprim	40	22	-18	-45
J01EE	Kombinationen von Sulfonamiden und Trimethoprim, inkl. Derivate	40	22	-18	-45
J01EE01	Sulfamethoxazol und Trimethoprim	40	22	-18	-45
J01F	Makrolide, Lincosamide und Streptogramine	57	27	-30	-53
J01FA	Makrolide	29	10	-19	-66
J01FA01	Erythromycin	0	1	1	0
J01FA06	Roxithromycin	11	2	-9	-82
J01FA09	Clarithromycin	17	7	-10	-59
J01FA10	Azithromycin	1	0	-1	-100
J01FF	Lincosamide	28	17	-11	-39
J01FF01	Clindamycin	28	17	-11	-39
J01G	Aminoglykosid-Antibiotika	2	0	-2	-100
J01GB	Andere Aminoglykoside	2	0	-2	-100
J01GB01	Tobramycin	1	0	-1	-100
J01GB03	Gentamicin	1	0	-1	-100
J01M	Chinolone	82	61	-21	-26
J01MA	Fluorchinolone	82	61	-21	-26
J01MA02	Ciprofloxacin	48	52	4	8
J01MA12	Levofloxacin	5	0	-5	-100
J01MA14	Moxifloxacin	29	9	-20	-69
J01X	Andere Antibiotika	13	11	-2	-15
J01XA	Glycopeptid-Antibiotika	9	9	0	0
J01XA01	Vancomycin	8	9	1	12
J01XA02	Teicoplanin	1	0	-1	-100
J01XE	Nitrofurantoin-Derivate	2	2	0	0
J01XE01	Nitrofurantoin	2	2	0	0
J01XX	Andere Antibiotika	2	0	-2	-100
J01XX01	Fosfomycin	1	0	-1	-100
J01XX08	Linezolid	1	0	-1	-100
J02	Antimykotika zur systemischen Anwendung	15	8	-7	-47
J02A	Antimykotika zur systemischen Anwendung	15	8	-7	-47

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
J02AB	Imidazol-Derivate	0	1	1	0
J02AB02	Ketoconazol	0	1	1	0
J02AC	Triazol-Derivate	15	7	-8	-53
J02AC01	Fluconazol	13	7	-6	-46
J02AC03	Voriconazol	2	0	-2	-100
J04	Mittel gegen Mykobakterien	17	13	-4	-24
J04A	Mittel zur Behandlung der Tuberkulose	17	13	-4	-24
J04AB	Antibiotika	11	7	-4	-36
J04AB02	Rifampicin	11	7	-4	-36
J04AC	Hydrazide	3	3	0	0
J04AC01	Isoniazid	1	1	0	0
J04AC51	Isoniazid, Kombinationen	2	2	0	0
J04AK	Andere Mittel zur Behandlung der Tuberkulose	3	3	0	0
J04AK01	Pyrazinamid	2	2	0	0
J04AK02	Ethambutol	1	1	0	0
J05	Antivirale Mittel zur systemischen Anwendung	3	3	0	0
J05A	Direkt wirkende antivirale Mittel	3	3	0	0
J05AB	Nukleoside und Nukleotide, exkl. Inhibitoren der Reversen Transkriptase	2	2	0	0
J05AB01	Aciclovir	2	1	-1	-50
J05AB15	Brivudin	0	1	1	0
J05AF	Nukleosidale und nukleotidale Inhibitoren der Reversen Transkriptase	1	1	0	0
J05AF08	Adefovir dipivoxil	1	1	0	0
L	Antineoplastische und immunmodulierende Mittel	49	48	-1	-2
L01	Antineoplastische Mittel	5	5	0	0
L01A	Alkylierende Mittel	1	0	-1	-100
L01AX	Andere alkylierende Mittel	1	0	-1	-100
L01AX03	Temozolomid	1	0	-1	-100
L01B	Antimetabolite	1	0	-1	-100
L01BC	Pyrimidin-Analoga	1	0	-1	-100
L01BC06	Capecitabin	1	0	-1	-100
L01D	Zytotoxische Antibiotika und verwandte Substanzen	0	1	1	0
L01DB	Anthracycline und verwandte Substanzen	0	1	1	0
L01DB01	Doxorubicin	0	1	1	0
L01X	Andere antineoplastische Mittel	3	4	1	33
L01XC	Monoklonale Antikörper	2	1	-1	-50
L01XC03	Trastuzumab	2	1	-1	-50
L01XX	Andere antineoplastische Mittel	1	3	2	200
L01XX05	Hydroxycarbamid	1	3	2	200
L02	Endokrine Therapie	21	22	1	5
L02A	Hormone und verwandte Mittel	0	3	3	0
L02AE	Gonadotropin-Releasing-Hormon-Analoga	0	3	3	0
L02AE02	Leuprorelin	0	2	2	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
L02AE03	Goserelin	0	1	1	0
L02B	Hormonantagonisten und verwandte Mittel	21	19	-2	-10
L02BA	Antiestrogene	7	6	-1	-14
L02BA01	Tamoxifen	7	6	-1	-14
L02BB	Antiandrogene	5	4	-1	-20
L02BB01	Flutamid	2	1	-1	-50
L02BB03	Bicalutamid	3	3	0	0
L02BG	Enzym-Inhibitoren	9	9	0	0
L02BG03	Anastrozol	1	1	0	0
L02BG04	Letrozol	6	6	0	0
L02BG06	Exemestan	2	2	0	0
L03	Immunstimulanzien	1	0	-1	-100
L03A	Immunstimulanzien	1	0	-1	-100
L03AA	Koloniestimulierende Faktoren	1	0	-1	-100
L03AA02	Filgrastim	1	0	-1	-100
L04	Immunsuppressiva	22	21	-1	-4
L04A	Immunsuppressiva	22	21	-1	-4
L04AA	Selektive Immunsuppressiva	6	6	0	0
L04AA06	Mycophenolsäure	2	2	0	0
L04AA10	Sirolimus	2	2	0	0
L04AA13	Leflunomid	2	2	0	0
L04AD	Calcineurin-Inhibitoren	5	4	-1	-20
L04AD02	Tacrolimus	5	4	-1	-20
L04AX	Andere Immunsuppressiva	11	11	0	0
L04AX01	Azathioprin	6	6	0	0
L04AX03	Methotrexat	5	5	0	0
M	Muskel- und Skelettsystem	449	434	-15	-3
M01	Antiphlogistika und Antirheumatika	261	223	-38	-15
M01A	Nichtsteroidale Antiphlogistika und Antirheumatika	261	223	-38	-15
M01AB	Essigsäure-Derivate und verwandte Substanzen	77	76	-1	-1
M01AB01	Indometacin	7	4	-3	-43
M01AB05	Diclofenac	68	71	3	4
M01AB11	Acemetacin	2	1	-1	-50
M01AC	Oxicame	1	0	-1	-100
M01AC01	Piroxicam	1	0	-1	-100
M01AE	Propionsäure-Derivate	176	145	-31	-18
M01AE01	Ibuprofen	173	145	-28	-16
M01AE02	Naproxen	1	0	-1	-100
M01AE03	Ketoprofen	1	0	-1	-100
M01AE09	Flurbiprofen	1	0	-1	-100
M01AH	Coxibe	7	2	-5	-71
M01AH01	Celecoxib	3	0	-3	-100

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
M01AH02	Rofecoxib	3	0	-3	-100
M01AH05	Etoricoxib	1	2	1	100
M02	Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen	3	5	2	67
M02A	Topische Mittel gegen Gelenk- und Muskelschmerzen	3	5	2	67
M02AA	Nichtsteroidale Antiphlogistika zur topischen Anwendung	2	4	2	100
M02AA10	Ketoprofen	0	1	1	0
M02AA12	Naproxen	0	1	1	0
M02AA15	Diclofenac	2	2	0	0
M02AC	Zubereitungen mit Salicylsäure-Derivaten	1	1	0	0
M03	Muskelrelaxanzien	17	11	-6	-35
M03B	Muskelrelaxanzien, zentral wirkende Mittel	17	11	-6	-35
M03BX	Andere zentral wirkende Mittel	17	11	-6	-35
M03BX01	Baclofen	13	10	-3	-23
M03BX07	Tetrazepam	4	1	-3	-75
M04	Gichtmittel	78	66	-12	-15
M04A	Gichtmittel	78	66	-12	-15
M04AA	Urikostatika	77	65	-12	-16
M04AA01	Allopurinol	77	65	-12	-16
M04AB	Urikosurika	1	1	0	0
M04AB03	Benzbromaron	1	1	0	0
M05	Mittel zur Behandlung von Knochenerkrankungen	90	129	39	43
M05B	Mittel mit Einfluss auf die Knochenstruktur und Mineralisation	90	129	39	43
M05BA	Bisphosphonate	89	127	38	43
M05BA03	Pamidronsäure	2	2	0	0
M05BA04	Alendronsäure	79	120	41	52
M05BA07	Risedronsäure	5	3	-2	-40
M05BA08	Zoledronsäure	3	2	-1	-33
M05BX	Andere Mittel mit Einfluss auf die Knochenstruktur und die Mineralisation	1	2	1	100
M05BX02	Aluminiumhydroxychlorid	1	2	1	100
N	Nervensystem	2701	2291	-410	-15
N01	Anästhetika	2	0	-2	-100
N01B	Lokalanästhetika	2	0	-2	-100
N01BB	Amide	2	0	-2	-100
N01BB02	Lidocain	2	0	-2	-100
N02	Analgetika	1340	1028	-312	-23
N02A	Opioide	558	429	-129	-23
N02AA	Natürliche Opium-Alkaloide	74	74	0	0
N02AA01	Morphin	60	65	5	8
N02AA03	Hydromorphon	6	6	0	0
N02AA05	Oxycodon	5	3	-2	-40
N02AA08	Dihydrocodein	1	0	-1	-100
N02AA59	Codein, Kombinationen exkl. Psycholeptika	2	0	-2	-100

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
N02AB	Phenylpiperidin-Derivate	76	71	-5	-7
N02AB03	Fentanyl	76	71	-5	-7
N02AC	Diphenylpropylamin-Derivate	6	3	-3	-50
N02AC03	Piritramid	6	3	-3	-50
N02AE	Oripavin-Derivate	18	21	3	17
N02AE01	Buprenorphin	18	21	3	17
N02AX	Andere Opioide	384	260	-124	-32
N02AX00	Andere Opioide n.n.bez.	49	25	-24	-49
N02AX01	Tilidin	20	36	16	80
N02AX02	Tramadol	315	199	-116	-37
N02B	Andere Analgetika und Antipyretika	782	598	-184	-24
N02BB	Pyrazolone	747	573	-174	-23
N02BB02	Metamizol-Natrium	747	573	-174	-23
N02BE	Anilide	34	24	-10	-29
N02BE01	Paracetamol	34	24	-10	-29
N02BG	Andere Analgetika und Antipyretika	1	1	0	0
N02BG07	Flupirtin	1	1	0	0
N02C	Migränemittel	0	1	1	0
N02CA	Mutterkorn-Alkaloide	0	1	1	0
N02CA07	Lisurid	0	1	1	0
N03	Antiepileptika	194	186	-8	-4
N03A	Antiepileptika	194	186	-8	-4
N03AA	Barbiturate und Derivate	5	3	-2	-40
N03AA03	Primidon	5	3	-2	-40
N03AB	Hydantoin-Derivate	23	17	-6	-26
N03AB02	Phenytoin	23	17	-6	-26
N03AF	Carboxamid-Derivate	65	58	-7	-11
N03AF01	Carbamazepin	61	54	-7	-12
N03AF02	Oxcarbazepin	4	4	0	0
N03AG	Fettsäure-Derivate	23	22	-1	-4
N03AG01	Valproinsäure	23	22	-1	-4
N03AX	Andere Antiepileptika	78	86	8	10
N03AX09	Lamotrigin	4	3	-1	-25
N03AX12	Gabapentin	54	66	12	22
N03AX14	Levetiracetam	6	6	0	0
N03AX16	Pregabalin	14	11	-3	-21
N04	Antiparkinsonmittel	136	133	-3	-2
N04A	Anticholinergika	4	5	1	25
N04AA	Tertiäre Amine	4	5	1	25
N04AA02	Biperiden	3	2	-1	-33
N04AA03	Metixen	1	1	0	0
N04B	Dopaminerge Mittel	132	128	-4	-3

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
N04BA	Dopa und Dopa-Derivate	96	95	-1	-1
N04BA01	Levodopa	22	0	-22	-100
N04BA02	Levodopa und Decarboxylasehemmer	72	94	22	31
N04BA03	Levodopa, Decarboxylasehemmer und COMT-Hemmer	2	1	-1	-50
N04BB	Adamantan-Derivate	15	14	-1	-7
N04BB01	Amantadin	15	14	-1	-7
N04BC	Dopamin-Agonisten	16	15	-1	-6
N04BC02	Pergolid	1	1	0	0
N04BC04	Ropinirol	2	2	0	0
N04BC05	Pramipexol	6	5	-1	-17
N04BC06	Cabergolin	7	7	0	0
N04BD	Monoaminoxidase-B-Hemmer	1	1	0	0
N04BD01	Selegilin	1	1	0	0
N04BX	Andere dopaminerge Mittel	4	3	-1	-25
N04BX02	Entacapon	4	3	-1	-25
N05	Psycholeptika	692	463	-229	-33
N05A	Antipsychotika	339	247	-92	-27
N05AA	Phenothiazine mit aliphatischer Seitenkette	2	2	0	0
N05AA01	Chlorpromazin	0	1	1	0
N05AA02	Levomepromazin	2	1	-1	-50
N05AB	Phenothiazine mit Piperazinstruktur	4	3	-1	-25
N05AB10	Perazin	4	3	-1	-25
N05AC	Phenothiazine mit Piperidinstruktur	1	0	-1	-100
N05AC02	Thioridazin	1	0	-1	-100
N05AD	Butyrophenon-Derivate	254	151	-103	-41
N05AD01	Haloperidol	63	37	-26	-41
N05AD03	Melperon	93	57	-36	-39
N05AD05	Pipamperon	98	57	-41	-42
N05AF	Thioxanthen-Derivate	3	1	-2	-67
N05AF03	Chlorprothixen	2	0	-2	-100
N05AF05	Zuclopenthixol	1	1	0	0
N05AH	Diazepine, Oxazepine und Thiazepine	22	29	7	32
N05AH02	Clozapin	8	8	0	0
N05AH03	Olanzapin	6	7	1	17
N05AH04	Quetiapin	8	14	6	75
N05AL	Benzamide	7	5	-2	-29
N05AL01	Sulpirid	3	1	-2	-67
N05AL03	Tiaprid	4	4	0	0
N05AN	Lithium	1	1	0	0
N05AN01	Lithium	1	1	0	0
N05AX	Andere Antipsychotika	45	55	10	22
N05AX08	Risperidon	45	55	10	22

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
N05B	Anxiolytika	93	57	-36	-39
N05BA	Benzodiazepin-Derivate	92	53	-39	-42
N05BA01	Diazepam	9	2	-7	-78
N05BA04	Oxazepam	10	5	-5	-50
N05BA06	Lorazepam	67	42	-25	-37
N05BA08	Bromazepam	2	2	0	0
N05BA09	Clobazam	4	2	-2	-50
N05BB	Diphenylmethan-Derivate	1	4	3	300
N05BB01	Hydroxyzin	1	4	3	300
N05C	Hypnotika und Sedativa	257	159	-98	-38
N05CC	Aldehyde und Derivate	42	28	-14	-33
N05CC01	Chloralhydrat	42	28	-14	-33
N05CD	Benzodiazepin-Derivate	5	3	-2	-40
N05CD02	Nitrazepam	3	1	-2	-67
N05CD03	Flunitrazepam	1	0	-1	-100
N05CD06	Lormetazepam	1	2	1	100
N05CF	Benzodiazepin-verwandte Mittel	192	117	-75	-39
N05CF01	Zopiclon	0	1	1	0
N05CF02	Zolpidem	192	116	-76	-40
N05CM	Andere Hypnotika und Sedativa	18	11	-7	-39
N05CM02	Clomethiazol	3	4	1	33
N05CM09	Baldrian	15	7	-8	-53
N06	Psychoanaleptika	328	471	143	44
N06A	Antidepressiva	256	320	64	25
N06AA	Nichtselektive Monoamin-Wiederaufnahmehemmer	77	57	-20	-26
N06AA02	Imipramin	1	0	-1	-100
N06AA04	Clomipramin	1	0	-1	-100
N06AA05	Opipramol	6	4	-2	-33
N06AA06	Trimipramin	8	6	-2	-25
N06AA09	Amitriptylin	50	37	-13	-26
N06AA12	Doxepin	8	7	-1	-12
N06AA21	Maprotilin	3	3	0	0
N06AB	Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer	109	139	30	28
N06AB03	Fluoxetin	13	13	0	0
N06AB04	Citalopram	74	96	22	30
N06AB05	Paroxetin	11	8	-3	-27
N06AB06	Sertralin	8	9	1	12
N06AB08	Fluvoxamin	1	0	-1	-100
N06AB10	Escitalopram	2	13	11	550
N06AG	Monoaminoxidase-A-Hemmer	1	2	1	100
N06AG02	Moclobemid	1	2	1	100
N06AX	Andere Antidepressiva	69	122	53	77

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
N06AX03	Mianserin	1	1	0	0
N06AX11	Mirtazapin	63	116	53	84
N06AX16	Venlafaxin	5	5	0	0
N06B	Psychostimulanzien, Mittel für die ADHD und Nootropika	4	1	-3	-75
N06BX	Andere Psychostimulanzien und Nootropika	4	1	-3	-75
N06BX03	Piracetam	4	1	-3	-75
N06D	Antidementiva	68	150	82	121
N06DA	Cholinesterasehemmer	45	111	66	147
N06DA02	Donepezil	23	33	10	44
N06DA03	Rivastigmin	2	2	0	0
N06DA04	Galantamin	20	76	56	280
N06DX	Andere Antidementiva	23	39	16	70
N06DX01	Memantin	20	37	17	85
N06DX02	Ginkgo biloba	3	2	-1	-33
N07	Andere Mittel für das Nervensystem	9	9	0	0
N07A	Parasympathomimetika	6	6	0	0
N07AA	Cholinesterasehemmer	6	6	0	0
N07AA02	Pyridostigmin	6	6	0	0
N07B	Mittel zur Behandlung von Suchterkrankungen	0	1	1	0
N07BA	Mittel zur Behandlung der Nikotinabhängigkeit	0	1	1	0
N07BA01	Nicotin	0	1	1	0
N07C	Antivertiginosa	2	1	-1	-50
N07CA	Antivertiginosa	2	1	-1	-50
N07CA01	Betahistin	2	1	-1	-50
N07X	Andere Mittel für das Nervensystem	1	1	0	0
N07XX	Andere Mittel für das Nervensystem	1	1	0	0
N07XX02	Riluzol	1	1	0	0
P	Antiparasitäre Mittel, Insektizide und Repellenzien	24	8	-16	-67
P01	Mittel gegen Protozoen-Erkrankungen	24	8	-16	-67
P01A	Mittel gegen Amöben und andere Protozoen-Erkrankungen	23	8	-15	-65
P01AB	Nitroimidazol-Derivate	23	8	-15	-65
P01AB01	Metronidazol	23	8	-15	-65
P01B	Malariamittel	1	0	-1	-100
P01BC	Methanolchinoline	1	0	-1	-100
P01BC01	Chinin	1	0	-1	-100
R	Respirationstrakt	819	649	-170	-21
R01	Rhinologika	17	2	-15	-88
R01A	Dekongestiva und andere Rhinologika zur topischen Anwendung	17	2	-15	-88
R01AA	Sympathomimetika, rein	11	0	-11	-100
R01AA07	Xylometazolin	11	0	-11	-100
R01AX	Andere Rhinologika	6	2	-4	-67
R01AX06	Mupirocin	4	2	-2	-50

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
R01AX10	Verschiedene	1	0	-1	-100
R01AX30	Kombinationen	1	0	-1	-100
R03	Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	579	525	-54	-9
R03A	Inhalative Sympathomimetika	241	172	-69	-29
R03AC	Selektive Beta 2-Adrenorezeptor-Agonisten	121	54	-67	-55
R03AC02	Salbutamol	56	2	-54	-96
R03AC03	Terbutalin	3	3	0	0
R03AC04	Fenoterol	19	2	-17	-90
R03AC12	Salmeterol	25	25	0	0
R03AC13	Formoterol	18	22	4	22
R03AK	Sympathomimetika und andere Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	120	118	-2	-2
R03AK03	Fenoterol und andere Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	67	68	1	2
R03AK06	Salmeterol und andere Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	40	40	0	0
R03AK07	Formoterol und andere Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	13	10	-3	-23
R03B	Andere inhalative Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen	230	205	-25	-11
R03BA	Glucocorticoide	50	59	9	18
R03BA01	Beclometason	1	2	1	100
R03BA02	Budesonid	42	51	9	21
R03BA05	Fluticason	6	5	-1	-17
R03BA08	Ciclesonid	1	1	0	0
R03BB	Anticholinergika	180	146	-34	-19
R03BB01	Ipratropiumbromid	100	63	-37	-37
R03BB04	Tiotropiumbromid	80	83	3	4
R03C	Sympathomimetika zur systemischen Anwendung	2	53	51	2550
R03CC	Selektive Beta 2-Adrenorezeptor-Agonisten	2	53	51	2550
R03CC02	Salbutamol	1	36	35	3500
R03CC04	Fenoterol	1	17	16	1600
R03D	Andere Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen zur systemischen Anwendung	106	95	-11	-10
R03DA	Xanthine	106	95	-11	-10
R03DA04	Theophyllin	106	95	-11	-10
R05	Husten- und Erkältungspräparate	158	82	-76	-48
R05C	Expektoranzien, exkl. Kombinationen mit Antitussiva	155	73	-82	-53
R05CB	Mukolytika	155	73	-82	-53
R05CB01	Acetylcystein	135	62	-73	-54
R05CB06	Ambroxol	19	10	-9	-47
R05CB10	Kombinationen	1	1	0	0
R05D	Antitussiva, exkl. Kombinationen mit Expektoranzien	3	9	6	200
R05DA	Opium-Alkaloide und Derivate	3	4	1	33
R05DA03	Hydrocodon	0	1	1	0
R05DA04	Codein	2	3	1	50
R05DA09	Dextromethorphan	1	0	-1	-100
R05DB	Andere Antitussiva	0	5	5	0

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
R05DB03	Clobutinol	0	5	5	0
R06	Antihistaminika zur systemischen Anwendung	65	40	-25	-38
R06A	Antihistaminika zur systemischen Anwendung	65	40	-25	-38
R06AA	Aminoalkylether	9	8	-1	-11
R06AA02	Diphenhydramin	7	6	-1	-14
R06AA04	Clemastin	2	1	-1	-50
R06AA06	Chlorphenoxamin	0	1	1	0
R06AB	Substituierte Alkylamine	3	1	-2	-67
R06AB03	Dimetinden	3	1	-2	-67
R06AD	Phenothiazin-Derivate	43	25	-18	-42
R06AD02	Promethazin	43	25	-18	-42
R06AE	Piperazin-Derivate	7	4	-3	-43
R06AE07	Cetirizin	1	0	-1	-100
R06AE09	Levocetirizin	6	4	-2	-33
R06AX	Andere Antihistaminika zur systemischen Anwendung	3	2	-1	-33
R06AX13	Loratadin	2	1	-1	-50
R06AX21	Tritoqualin	0	1	1	0
R06AX26	Fexofenadin	1	0	-1	-100
S	Sinnesorgane	198	188	-10	-5
S01	Ophthalmika	132	182	50	38
S01A	Antiinfektiva	7	8	1	14
S01AA	Antibiotika	4	3	-1	-25
S01AA11	Gentamicin	4	3	-1	-25
S01AX	Andere Antiinfektiva	3	5	2	67
S01AX11	Ofloxacin	3	4	1	33
S01AX19	Levofloxacin	0	1	1	0
S01B	Antiphlogistika	2	4	2	100
S01BA	Corticosteroide, rein	1	1	0	0
S01BA01	Dexamethason	1	0	-1	-100
S01BA04	Prednisolon	0	1	1	0
S01BC	Nichtsteroidale Antiphlogistika	1	3	2	200
S01BC04	Flurbiprofen	1	2	1	100
S01BC06	Piroxicam	0	1	1	0
S01C	Antiphlogistika und Antiinfektiva in Kombination	8	4	-4	-50
S01CA	Corticosteroide und Antiinfektiva in Kombination	8	4	-4	-50
S01CA01	Dexamethason und Antiinfektiva	6	3	-3	-50
S01CA02	Prednisolon und Antiinfektiva	1	1	0	0
S01CA03	Hydrocortison und Antiinfektiva	1	0	-1	-100
S01E	Glaukommittel und Miotika	83	105	22	26
S01EA	Sympathomimetika in der Glaukomtherapie	6	22	16	267
S01EA02	Dipivefrin	0	1	1	0
S01EA03	Apraclonidin	1	0	-1	-100

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
S01EA04	Clonidin	4	20	16	400
S01EA05	Brimonidin	1	1	0	0
S01EB	Parasympathomimetika	8	8	0	0
S01EB01	Pilocarpin	8	6	-2	-25
S01EB51	Pilocarpin, Kombinationen	0	2	2	0
S01EC	Carboanhydrasehemmer	18	16	-2	-11
S01EC01	Acetazolamid	5	2	-3	-60
S01EC03	Dorzolamid	6	7	1	17
S01EC04	Brinzolamid	7	7	0	0
S01ED	Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten	36	41	5	14
S01ED01	Timolol	22	26	4	18
S01ED03	Levobunolol	1	1	0	0
S01ED04	Metipranolol	3	5	2	67
S01ED51	Timolol, Kombinationen	9	8	-1	-11
S01ED54	Metipranolol, Kombinationen	1	1	0	0
S01EE	Prostaglandinanaloga	15	18	3	20
S01EE01	Latanoprost	12	15	3	25
S01EE03	Bimatoprost	1	1	0	0
S01EE04	Travoprost	2	2	0	0
S01F	Mydriatika und Zykloplegika	1	2	1	100
S01FA	Anticholinergika	1	2	1	100
S01FA01	Atropin	0	1	1	0
S01FA06	Tropicamid	1	1	0	0
S01G	Dekongestiva und Antiallergika	2	5	3	150
S01GA	Sympathomimetika als Dekongestiva	0	4	4	0
S01GA03	Xylometazolin	0	4	4	0
S01GX	Andere Antiallergika	2	1	-1	-50
S01GX01	Cromoglicinsäure	2	1	-1	-50
S01K	Chirurgische Hilfsmittel	2	15	13	650
S01KA	Viskoelastische Substanzen	2	15	13	650
S01KA01	Hyaluronsäure	1	1	0	0
S01KA02	Hypermellose	1	14	13	1300
S01X	Andere Ophthalmika	27	39	12	44
S01XA	Andere Ophthalmika	27	39	12	44
S01XA02	Retinol	0	3	3	0
S01XA10	Inosin	1	1	0	0
S01XA12	Dexpanthenol	9	15	6	67
S01XA20	Künstliche Tränen und andere indifferente Mittel	17	20	3	18
S03	Ophthalmologische und otologische Zubereitungen	66	6	-60	-91
S03A	Antiinfektiva	64	0	-64	-100
S03AA	Antiinfektiva	64	0	-64	-100
S03AA07	Ciprofloxacin	64	0	-64	-100

Anlage 1  
ATC-Statistik

Code	Text	Anz_Aufnahme	Anz_Entlassung	Diff_Absolut	Diff_Relativ
S03B	Corticosteroide	2	6	4	200
S03BA	Corticosteroide	2	6	4	200
S03BA01	Dexamethason	2	6	4	200
V	Varia	52	63	11	21
V03	Alle übrigen therapeutischen Mittel	52	63	11	21
V03A	Alle übrigen therapeutischen Mittel	51	63	12	24
V03AB	Antidote	21	27	6	29
V03AB21	Kaliumiodid	0	1	1	0
V03AB26	Methionin	21	26	5	24
V03AE	Mittel zur Behandlung der Hyperkaliämie und Hyperphosphatämie	4	7	3	75
V03AE01	Polystyrolsulfonat	0	3	3	0
V03AE02	Sevelamer	4	4	0	0
V03AN	Medizinische Gase	26	29	3	12
V03AN01	Sauerstoff	26	29	3	12
X	Andere Pharmazeutika ohne ATC-Code	11	16	5	46
X99	Fertigarzneimittel, nicht näher bezeichnet	11	16	5	46
X99X	Hersteller, nicht näher bezeichnet	11	16	5	46
X99XA01	A	0	3	3	0
X99XB01	B	1	1	0	0
X99XD01	D	0	2	2	0
X99XF01	F	0	1	1	0
X99XG01	G	5	6	1	20
X99XH01	H	4	2	-2	-50
X99XM01	M	1	1	0	0

## **Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## **Erklärung**

Ich, Daniel Diekmann, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema:

**DV-gestützte Dokumentation im  
Evangelischen Geriatrie Zentrum Berlin (EGZB)  
Analyse-Ergebnisse-Verbesserungen**

selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.

Berlin, den 20.09.2013

Daniel Diekmann

## Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Professor Dr. med. E. Steinhagen-Thiessen für die Überlassung des Themas und die Bereitstellung der Daten für die vorliegende Arbeit. Sie hat mich zudem kontinuierlich und engagiert beim Zustandekommen dieser Arbeit – insbesondere beim Auftreten geriatrischer Fragen – unterstützt.

Mein weiterer Dank gilt Prof. Dr. med H.-J. Kretschmann und Prof. Dr. med. R. Repges für eine Reihe von wertvollen Hinweisen und Ratschlägen. Herrn PD Dr. E. Hultsch danke ich für die Hilfestellung im Bereich biometrischer Fragen.

Mein Dank gilt auch der Friedrich-Wingert-Stiftung mit Sitz Hannover, die mir Einblick in ihr Archiv gestattete, und ID - Information und Dokumentation im Gesundheitswesen, Berlin, die mir Programme und Datenbanken für die Auswertungen zur Verfügung stellte. Herrn Dipl.-Ing. A. Sander, ID und Herrn PD Dr. Niels Wessel vom Steinbeis Forschungszentrum danke ich für die engagierte Hilfe bei der Auswertung der Daten.