

Aus der Abteilung Allgemeinmedizin  
(Prof. Dr. med. M. M. Kochen, MPH, FRCGP)  
im Zentrum Innere Medizin  
der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen

**Das Dokumentationsverhalten von Hausärzten am Beispiel  
von Patienten mit obstruktiven Atemwegserkrankungen**

Vergleich der rein EDV-basierten vs. EDV- und handschriftlichen Dokumentation  
hinsichtlich der Nutzbarkeit für elektronische Datenbanken

INAUGURAL - DISSERTATION  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizinischen Fakultät  
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

**Alexander Siegel**

aus

Bremen

Göttingen 2008

**D e k a n:** Prof. Dr. med. C. Frömmel

**I. Berichterstatter:** Prof. Dr. med. M. M. Kochen, MPH, FRCGP

**II. Berichterstatter/in:**

**III. Berichterstatter/in:**

**Tag der mündlichen Prüfung:**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>-Seite-</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>-07-</b>
1.1 Routinedaten	-07-
1.2 Stand der Forschung	-08-
1.2.1 Die Einbindung von Computern in Arztpraxen	-08-
1.2.2 Motivation und Abneigung von Hausärzten zur Teilnahme an Forschungsprojekten mit ihren elektronischen Patientendaten	-09-
1.2.3 Heterogenität der Daten	-10-
1.2.4 Vergleiche mit dem Ausland	-11-
1.3 Der wissenschaftliche Nutzen elektronischer Patientendaten	-13-
1.3.1 Qualität der Routinedaten in bisherigen Studien	-13-
1.3.2 Die Identifikation von Patienten mit Asthma bronchiale oder COPD mittels der Routinedaten	-14-
1.4 Patienten mit Asthma bronchiale oder COPD in Hausarztpraxen	-16-
1.4.1 Asthma bronchiale	-16-
1.4.2 COPD - Chronic Obstructive Pulmonary Disease	-20-
1.4.3 Differentialdiagnose zwischen Asthma bronchiale und COPD	-23-
1.5 Fragestellung und Ziele	-24-
<b>2. Material und Methoden</b>	<b>-25-</b>
2.1 Auswahl von Hausarztpraxen	-25-
2.2 Zeitraum der Datenerfassung	-25-
2.3 Extraktion relevanter Daten aus den BDT-Daten	-25-
2.4 Auswahl der Patientendatensätze	-26-
2.5 Relevante Aspekte der Dokumentation von Asthma bronchiale und COPD	-29-
2.6 Vorgehen zur Datenerhebung aus den Papierakten	-29-
2.7 Systematische Datenerfassung, Datenverwaltung und Datenauswertung	-30-
2.8 Datenschutz und Ethikkommission	-33-
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>-34-</b>
3.1 Beschreibungen der teilnehmenden Hausarztpraxen	-34-
3.2 Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe I	-35-

3.2.1	Tabelle: Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe I	-37-
3.3	Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe II	-38-
3.3.1	Tabelle: Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe II	-40-
3.4	Datenverlust in Gruppe II bei alleiniger Berücksichtigung der elektronischen Dokumentation	-41-
3.5	Grafische Darstellung der Dokumentation krankheitsbezogener Parameter Gruppe I und II	-42-
3.6	Dokumentationsumfang	-43-
<b>4.</b>	<b>Diskussion</b>	-44-
4.1	Methode	-44-
4.2	Einschlusskriterien	-45-
4.3	Ergebnisse	-46-
4.4	Ausblick	-50-
4.5	Schlussfolgerungen	-52-
<b>5.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	-53-
<b>6.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	-55-
<b>7.</b>	<b>Anhang</b>	-59-
7.1	Anschreiben an die Hausärzte	-59-
7.2	Fragebogen über die EDV-Nutzung in den Hausarztpraxen	-61-

## Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Tabelle 1	Klassifikation der Asthmaschweregrade	-18-
Tabelle 2	Schweregradeinteilung der stabilen COPD	-21-
Tabelle 3	Differentialdiagnose Asthma bronchiale und COPD	-23-
Tabelle 4	Suchkriterien für die Auswertung der schriftlichen und der elektronischen Dokumentation	-28-
Tabelle 5	Beschreibung der teilnehmenden Hausarztpraxen in dieser Studie	-34-
Tabelle 6	Tabellarische Darstellung der Ergebnisse aus den Auswertungen der Patientendatensätze der Gruppe I	-37-
Tabelle 7	Tabellarische Darstellung der Ergebnisse aus den Auswertungen der Patientendatensätze der Gruppe II	-40-
Tabelle 8	Tabellarische Darstellung des Datenverlustes in Gruppe II bei alleiniger Berücksichtigung der elektronischen Dokumentation	-41-
Tabelle 9	Vergleich der Daten aus Gruppe I und Gruppe II	-43-
Abbildung 1	Stufenschema der medikamentösen Therapie des Asthma bronchiale	-19-
Abbildung 2	Stufenschema der medikamentösen Therapie der COPD	-22-
Abbildung 3	Dokumentation krankheitsbezogener Parameter in Gruppe I	-42-
Abbildung 4	Dokumentation krankheitsbezogener Parameter in Gruppe II	-42-

## Erklärung von Abkürzungen

ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BDT	Behandlungsdatenträger
COLD	Chronic obstructiv lung disease
COPD	Chronic obstructiv pulmonary disease
COPE	Chronische obstruktive Pulmonalerkrankung
DMP	Disease-Management-Programme
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
FEV 1	Forced expiratory volume in one second
GNR	Gebührenordnungsnummer
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10. Revision
ICPC	International Classification of Primary Care
ICS	Inhalative Corticosteroide
KV – Nummer	Arztzulassungsnummer bei der Kassenärztlichen Vereinigung
NVL	Nationale Versorgungsleitlinie
OR	Odds ratio
PBW	Persönlicher Bestwert
PEF	Peak expiratory flow
SGB 7	Sozialgesetzbuch 7

## 1. Einleitung

EDV-Systeme in Praxen von Hausärzten und Spezialisten\* wurden zu Beginn primär zur Leistungsabrechnung installiert. In den letzten Jahren ist die ursprünglich in Papierakten erfolgte Dokumentation von medizinischen Daten wie Anamnese, Untersuchungsbefund, Diagnose und Therapie, so genannte Routinedaten, teilweise oder ganz auf die elektronische Dokumentation umgestellt worden. Eine Übergangsfrist, in der niedergelassene Ärzte ihre Leistungen auch noch nicht-elektronisch mittels Abrechnungsscheinen verrechnen können, endet bis auf wenige Ausnahmen zum 01.01.2009.

### 1.1 Routinedaten

Bei Routinedaten handelt es sich um medizinische Informationen, die von Ärzten in einer elektronischen Patientenakte niedergeschrieben werden. Dazu gehören beispielsweise Untersuchungsbefunde, Diagnosen, Verordnungen, Therapien, Überweisungen und andere für den Patienten und den Therapieverlauf wichtige Informationen. Die Speicherung dieser Daten erfolgt im sogenannten Behandlungsdatenträger-Format (BDT). Mittels spezieller Zugangssoftware können diese BDT-Daten aus den Praxiscomputern exportiert werden (Wetzel et al. 2003).

Bei einer konsequenten Nutzung der elektronischen Patientenakten können diese Daten nicht nur für Forschungsprojekte benutzt werden, sondern sie erleichtern auch den Ärzten ein wirtschaftliches Arbeiten. Einsparungen entstehen u. a. bei den Verordnungen (Wang et al. 2003).

Das Interesse an Routinedaten für die Forschung begründet sich dadurch, dass sie die Möglichkeit für eine retrospektive Analyse bieten und meist in einer großen Anzahl und über einen langen Zeitraum gesammelt wurden.

---

\*) Im Folgenden wird zur besseren Lesbarkeit dieser Dissertation nur noch die männliche Form in Bezug auf Arzt/Ärztin, Hausarzt/Hausärztin und Patient/Patientin benutzt und generell von Arzthelferinnen gesprochen, obwohl selbstverständlich Personen beiderlei Geschlechtes gemeint sind.

Vorhandene Datenkollektive wurden teilweise gezielt für Studien zusammengetragen. Sie können oft nur bedingt für andere Fragestellungen benutzt werden, da z. B. im Vorfeld ein Selektions-Bias vorliegen kann oder andere Ausschlusskriterien von Interesse waren als die geforderten. Zudem sollte davon ausgegangen werden, dass Routinedaten nicht vollständig oder fehlerhaft sind (Powell et al. 2003).

## **1.2 Stand der Forschung**

### **1.2.1 Die Einbindung von Computern in Arztpraxen**

Die Umstellung der Patientendokumentation von schriftlichen Papierakten auf eine elektronische Dokumentation hat sich bis jetzt noch nicht flächendeckend durchgesetzt, obwohl kaum noch Praxen ohne Computer betrieben werden. Zurzeit werden Computer hauptsächlich für die Patientenverwaltung, die Praxisorganisation und für die Abrechnung von Leistungen eingesetzt. Der Schwerpunkt liegt damit auf der betriebswirtschaftlichen Verwendung.

Die Dokumentation in Kliniken wurde im Gegensatz zu der in Hausarztpraxen schon untersucht und soll zu Beginn kurz beschrieben werden:

Smith und Siebert (2004) veröffentlichten, dass während des Patientenkontaktes die Ärzte in Deutschland häufig immer noch handschriftliche Notizen bevorzugen. Sie benötigen eine geringere Aufmerksamkeit als die Eingabe in elektronische Systeme und ermöglichen so eine weitgehend ungestörte Patientenzuwendung. Zudem bieten die restriktiven Eingabemasken der verfügbaren Praxissoftware nur beschränkte Darstellungsmöglichkeiten, um den Patienten und dessen Krankheitsbild individuell zu dokumentieren.

Den zeitlichen Dokumentationsaufwand für Klinikärzte untersuchten Blum und Müller 2003. In chirurgischen Kliniken belief er sich auf etwa 2,7 Stunden pro Tag, bei den internistischen Kollegen sogar auf 3,2 Stunden. Dabei wurde circa ein Fünftel der Zeit für die Verwaltungsdokumentation verwandt. Pizziferri et al. (2005) beobachteten in ihrer Studie zwanzig Klinikärzte alternativ bei handschriftlicher Dokumentation und bei Benutzung einer elektronischen Patientenakte. Sie zeigten eine mittlere Zeiterparnis von einer halben Minute pro Patient bei Verwendung der elektronischen Sys-



teme. Damit widerlegten sie die Hypothese, dass eine elektronische Dokumentation mit mehr Zeitaufwand verbunden sei.

Veröffentlichungen zum zeitlichen Dokumentationsaufwand im ambulanten Bereich liegen nicht vor.

In den Niederlanden benutzen etwa 80% der Hausärzte Computer in ihrem Arbeitsalltag. Um elektronische Patientenakten effektiv zu nutzen, müssen die Informationen über die Patienten strukturiert sein und vollständig gespeichert werden. Die Benutzerfreundlichkeit der Software hat daher zwangsläufig einen großen Einfluss auf die Genauigkeit und Vollständigkeit der Daten. Hiddeman-van de Wal et al. (2001) konnten diesen Einfluss quantitativ nachweisen. Mit ihren Untersuchungen wurde festgestellt, dass nach einem Softwarewechsel in Fällen mangelhafter Medikamentenindikation eine Verbesserung um etwa den Faktor 10 eintrat. Dabei wurden speziell Patienten mit chronischen Erkrankungen untersucht.

Im Rahmen des MedViP-Projektes wurden Praxen gebeten, an einer Umfrage bezüglich des Dokumentationsverhaltens teilzunehmen. Diagnosen, ICD-10-Codes (DIMDI 2004) und medizinische Leistungen wurden zum größten Teil in der Praxis-EDV gespeichert. Klinische Symptome und Ergebnisse wurden in Freiburg zu 80% und in den Göttinger Praxen zu 52% elektronisch dokumentiert. Die Einsicht in die elektronischen Patientenakten erfolgte bei Konsultation der Freiburger Ärzte in 74% und bei den Göttinger Ärzten in 52% der Fälle (Heidenreich et al. 2005). Es lässt sich folgern, dass die Dokumentation auf Papier zurzeit noch weit verbreitet ist.

### **1.2.2 Motivation und Abneigung von Hausärzten zur Teilnahme an Forschungsprojekten mit ihren elektronischen Patientendaten**

Hausärzte aus Deutschland und Frankreich geben an, dass sie durch die Verpflichtung zur elektronischen Dokumentation eine erhöhte Arbeitsbelastung befürchten. Gleichwohl besteht bei ihnen der Wunsch, Informationen mit anderen Gesundheitsanbietern austauschen zu können. Diesem uneingeschränkten Austausch steht in Deutschland und Frankreich die Vielfalt der benutzten Praxis-Software entgegen (Levasseur et al. im Druck).

In Ländern mit einem etablierten Primärarztsystem, wie z. B. in England und den Niederlanden, wurden diese Bedenken nicht geäußert. Die in Kapitel 1.2.4 näher beschriebene Q-Research-Datenbank aus England verzeichnet mehr Bewerber als Kapazität vorhanden ist, obwohl keine finanziellen Vorteile für die Ärzte bestehen. Mit Hilfe vollständiger elektronischer Akten können die Ärzte sich einen schnellen Überblick über ihr eigenes Handeln verschaffen und Patientendaten strukturiert ablegen (Hummers-Pradier 2005).

### **1.2.3 Heterogenität der Daten**

„In Deutschland existieren zwar verschiedene Datenbanken bzw. Verordnungsstatistiken (z. B. von Krankenkassen)...“ (Wetzel et al. 2003, S. 394), sie sind aber nur bedingt für die Versorgungsforschung einsetzbar, „...da z. B. kein Bezug zu Diagnosen besteht“ (Wetzel et al. 2003, S. 394) oder die Datenerhebung eigens für andere Forschungszwecke durchgeführt wurde. Deshalb muss bei diesen Daten mit Beobachtungs- und Selektionseffekten gerechnet werden (Wetzel et al. 2003). Von einer unreflektierten Verwendbarkeit wird daher abgeraten.

Die Abrechnung mittels Krankenversichertenkarten sowie die elektronische Quartalsabrechnung sind eine Grundlage für eine systematische Datenerfassung von Erkrankungen und Verordnungen im hausärztlichen Bereich. Die Kassenärztliche Bundesvereinigung hat einheitliche Abrechnungsvorschriften und standardisierte Schnittstellen für die Vielzahl verwendeter Praxis-Verwaltungs-Software vorgeschrieben. Damit sollte ein systemunabhängiger Transfer von Daten ermöglicht werden.

Nach Auflage der Kassenärztlichen Bundesvereinigung muss bei der Dokumentationssoftware lediglich eine Behandlungsdatenträger-Schnittstelle bereitgestellt werden. Ein verbindlicher Kommunikationsstandard wurde nicht festgelegt (Hummers-Pradier et al. 2003). Dieser fehlende Standard führt zu sehr heterogenen Exportdatensätzen. Die Daten müssen daher manuell nachbearbeitet werden, um sie in eine auswertbare Struktur zu gliedern. Außerdem müssen aus diesem Grund die benutzten Auswertungsalgorithmen sehr komplex sein und überwiegend nach Textelementen suchen, wodurch Fehlerquellen und Missverständnisse entstehen können (Hummers-Pradier 2005).

### 1.2.4 Vergleiche mit dem Ausland

Bei einem Vergleich der Gesundheitssysteme in Westeuropa zeigte sich ein unterschiedliches Verständnis der hausärztlichen Rolle. Dies hat möglicherweise auch einen Einfluss auf die medizinische Dokumentation: In Ländern wie England und den Niederlanden wird eine „umfassende Betreuung“ der Patienten durch einen Hausarzt gewünscht und folglich auch gefördert.

Hausärzte fungieren dort als so genannte „Gatekeeper“, die sorgfältig dokumentierte Patientenakten führen und über die Einbeziehung von Spezialisten in die Behandlung entscheiden. In diesem System ist die Honorierung jedes Arztes abhängig von der Sorgfalt der Patientenbetreuung und von der Vollständigkeit der Akten. Darüber hinaus sind die behandelnden Ärzte verpflichtet, Risikopatienten initiativ so anzusprechen, dass eine ausreichende medizinische Überwachung gewährleistet ist.

Dagegen hat in Ländern mit offenen Gesundheitssystemen, wie beispielsweise in Deutschland, die Patientenbetreuung eher einen Zufallscharakter. Die Patienten suchen mehrheitlich aufgrund einer Befindlichkeitsstörung aus eigenem Antrieb Haus- oder Fachärzte auf. In der Regel erfolgt dann nur eine Behandlung der aktuellen Beschwerden. Wegen der vom Patienten selbstbestimmten Arztwahl ist die Dokumentation häufig inkonsistent. Ein Abgleich zwischen den Ärzten findet nur dann statt, wenn der Patient derartige Aktivitäten veranlasst. Eine vollständige Patientenakte mit der chronologischen Dokumentation aller Behandlungsanlässe ist deshalb selten verfügbar. Darüber hinaus wird die Kontinuität in der Arzt-Patienten-Beziehung – wenn überhaupt – durch den Patienten selbst veranlasst.

Die Vergütung des Arztes erfolgt systembestimmt nach Einzelleistungen oder nach Konsultationspauschalen, die eine gründliche Dokumentation nicht notwendigerweise voraussetzen (Hummerts-Pradier 2005).

Die bereits bestehenden Forschungs-Datenbanken im Ausland sollen im Weiteren in aller Kürze vorgestellt werden. Die Möglichkeiten und Einschränkungen der einzelnen Projekte werden dargelegt:

Das niederländische „Registration Network of Family Practices“ umfasst zurzeit 22 Praxen mit insgesamt 65 Ärzten und existiert seit ca. 15 Jahren. Seit dieser Zeit werden soziodemographische Patientencharakteristika, Verordnungen, Gesundheitsstörungen und Diagnosen in vereinheitlichter und verbindlicher Syntax elektronisch ab-

gelegt. Alle Ärzte benutzen die gleiche Software, deren Nutzung praxisgerecht möglich ist. Eine automatische Qualitätskontrolle gewährleistet die Vollständigkeit der Patientenakten. Studienspezifische Dokumentationsinhalte können in das Programm integriert werden, so dass Doppeleingaben entfallen. Diese vorteilhafte Möglichkeit einer studienspezifischen Dokumentationsanpassung setzt allerdings eine offene Softwarestruktur voraus. Die Datenbank des Netzwerkes ist auf die Dokumentation der Behandlung von chronisch Erkrankten beschränkt, weshalb akute Behandlungsanlässe und kurze Krankheitsperioden nicht rekonstruierbar sind. Ein großer Teil der Allgemeinarztstätigkeit wird dadurch nicht erfasst.

An der Q-Research-Datenbank in England sind 470 Praxen beteiligt (Pringle et al. im Druck), die alle mit derselben Software arbeiten. Bisher wurden über einen Zeitraum von etwa 15 Jahren die Akten von etwa 7,5 Millionen Patienten kontinuierlich geführt. Die Routinedaten sind deshalb bevölkerungsrepräsentativ, vollständig codiert und somit ein exzellentes Datenkollektiv sowohl für epidemiologische Studien als auch für Versorgungsstudien. Als Nachteil ist allerdings festzustellen, dass weder Arzt- noch Patienten-Reidentifizierungen möglich sind. Deshalb entfällt im Gegensatz zum MedViP-Projekt die Möglichkeit, nachträglich externe Daten ergänzend zu implementieren. Eine eindeutige Arzt- und Patientenzuordnung ist im Falle des MedViP-Projektes vorhanden (Hummers-Pradier 2005).

In einem weiteren Projekt, dem britisch-europäischen „Electronic-health-indicator-data“-Projekt, dienen vollständig elektronisch erhobene und codierte Patientenakten als Datenkollektiv. Die Struktur der Daten ist durch vorgegebene Programmfelder bestimmt. Der Konsultationsanlass und das ärztliche Vorgehen werden gemäß der ICPC-Regularien in der Datenbank verschlüsselt. Bei der wissenschaftlichen Nutzung der Datenbank sind die Ziel- und Fragestellungen auf epidemiologische Aspekte, wie Inzidenz und Prävalenz, eingeeengt, weil weder die Therapiemaßnahmen noch die Behandlungsergebnisse ausgewertet werden können.

Im Rahmen des deutschen MedViP-Projektes wurde zum Teil ein patientenbezogener Vergleich der Routinedaten mit Befragungen und Untersuchungen durch eine Studienassistentin durchgeführt. Dies gelang, da eine Reidentifizierung der Hausärzte und der Patienten möglich war.

Das MedViP-Projekt wurde entwickelt, um über eine Analyse der medizinischen Dokumentation Erkenntnisse über die hausärztliche Versorgung zu erlangen. Diese können dazu beitragen, die Versorgungsqualität in Hausarztpraxen zu verbessern. Des Weiteren soll das bestehende Angebot an Praxis-Verwaltungssoftware dem hausärztlichen Arbeiten besser angepasst werden, damit die Dokumentation es besser abbildet.

Zur Datengewinnung wurden Hausarztpraxen aus Göttingen und Umgebung, Praxen aus dem Freiburger Netzwerk „QP-Qualitätspraxen“ und dem Mannheimer Praxisnetz eingeschlossen. Die Datengewinnung erfolgt über die Behandlungsdatenträger-Schnittstelle der Praxis-EDV und mit Unterstützung von Studienassistentinnen.

### **1.3. Der wissenschaftliche Nutzen elektronischer Patientendaten**

#### **1.3.1 Qualität der Routinedaten in bisherigen Studien**

Mit der Studie von Hassey et al. (2001) wurde eine komplett computerisierte Arztpraxis auf die Validität der elektronischen Patientenakten untersucht. Für die Kriterien Verschreibungen, Konsultationen, Labortests, Krankenhausaufenthalte und Impfungen bei Kindern ergab sich eine hohe Übereinstimmung zwischen der elektronischen Dokumentation und den stichprobenartigen Kontrollen. Als Kontrolle diente beispielsweise ein Vergleich zwischen den Verordnungen in der Dokumentation und den Verordnungen der eingelösten Rezepte. Der Übereinstimmungsgrad lag bei 97% bis 100%. In dieser Studie konnte die hohe Validität von elektronischen Patientendaten festgestellt werden, die man durch konsequente und einheitliche Nutzung der Praxis-EDV erreichen kann.

Püschelmann et al. (2006) untersuchten die Vollständigkeit und Qualität der Dokumentation von Patientenakten aus operativen und nicht operativen Bereichen der Medizin. Als Datengrundlage wurden 317 Patientenakten aus Krankenhäusern und Arztpraxen ausgewertet, die der Norddeutschen Schlichtungsstelle zur Begutachtung von Rechtsstreitigkeiten übergeben wurden. In 69% der Fälle entsprach die Dokumentation der Anamnese und der körperlichen Untersuchung den Anforderungen sorgfältigen ärztlichen Handelns, bei der Verlaufsdokumentation jedoch nur in 49% der untersuchten Akten. Arztbriefe fehlten in fünf Prozent aller Fälle, darüber hinaus waren sie in 21% der Fälle unvollständig oder fehlerhaft.

In Fällen, bei denen Erkrankungen in Praxen und nicht im Krankenhaus dokumentiert wurden, ergaben sich im Teil der Anamnesen- und Untersuchungsdokumentation deutlich mehr Mängel. In der Summe konnten nur etwa 25% der Praxis-geführten Patientenakten als vollständig und fehlerfrei klassifiziert werden. Dieser unbefriedigende Wert wird dadurch relativiert, dass gemäß der jährlichen Schlichtungsstellenstatistik in nur etwa einem Prozent der Schlichtungsfälle ein haftungsrelevanter Dokumentationsmangel festgestellt wird.

Die Autoren nehmen an, dass die beschriebenen Qualitätsdefizite maßgeblich auf Überlastungssituationen und den daraus resultierenden Zeitmangel zurückzuführen sind und nachrangig auf ärztlicher Nachlässigkeit beruhen.

### **1.3.2 Die Identifikation von Patienten mit Asthma bronchiale oder COPD mittels der Routinedaten**

- Anhand von Diagnoseeinträgen:

Die einfachste Möglichkeit, Patienten mit *Asthma bronchiale* und *COPD* in der elektronischen Dokumentation zu identifizieren, besteht darin, nach einem entsprechenden Diagnoseeintrag zu suchen. Da es sich insbesondere beim *Asthma bronchiale* um eine Erkrankung handelt, deren Symptome häufig nur episodisch auftreten, bedeutet eine erfasste Diagnose nicht zwangsläufig, dass dieser Patient momentan auch an Symptomen dieser Krankheit leidet. Da vom Arzt eine Diagnose dokumentiert werden muss, um angefallene Behandlungen und durchgeführte Diagnostik abrechnen zu können, ist anzunehmen, dass zum Teil Arbeitshypothesen oder Diagnosen verschlüsselt wurden. Die Klassifikationen nach ICD-10 (DIM-DI 2004) müssen also nicht dem tatsächlichen Status des Patienten entsprechen (Schneider et al. 2005). In der Studie von Ward et al. (2004) zeigte sich, dass die Diagnosen valide waren.

- Anhand von krankheitsbezogenen Medikamenten:

Eine weitere Möglichkeit der Identifikation von *Asthmapatienten* ist die Suche nach Verordnungen von spezifischen Medikamenten. Inhalative  $\beta$ -Mimetika sowie ihre Kombination mit anderen Wirkstoffen sind in Hausarztpraxen die Medikamente der Wahl. Ihr Anteil beträgt nach Himmel et al. (2001) 52,1%. Mit Abstand zu den erst genannten Medikamenten folgen die inhalativen Steroide mit einer Verordnungs-

rate von 15%. Zur Identifikation von *Asthmapatienten* ergaben nur inhalative  $\beta$ -Mimetika eine gute Übereinstimmung mit dem Vorliegen der Erkrankung. Andere übliche Medikamente zur Therapie des *Asthma bronchiale* konnten nicht eindeutig zur Identifizierung genutzt werden. Mögliche Ursachen für die geringe Verordnung von Steroiden, obwohl diese im Therapie-Stufenschema an erster Stelle stehen, sind Vorbehalte aufgrund befürchteter Nebenwirkungen. So kann eine direkte Umsetzung der gültigen Therapierichtlinien des *Asthma bronchiale* oder der *COPD* als Basis eines Suchalgorithmus für die elektronischen Daten nur bedingt verwendet werden.

Als ausschließend für das Vorliegen von *Asthma bronchiale* erwiesen sich Verordnungen der Kombination von Clenbuterol und Ambroxol. Zusammenfassend stellen Himmel et al. (2001, S. 879) fest, dass die „Spezifität von Medikamenten zu einzelnen Krankheiten“ ... „immer genauestens begutachtet werden“ sollte, wenn „keine Diagnose mit der Verordnung verbunden ist“.

- Anhand der Diagnostik:

Schneider et al. (2005) untersuchten in Allgemeinarztpraxen die Zusammenhänge zwischen der festgestellten Diagnose, der angewandten Diagnostik und der anschließenden medizinischen Therapie bei Patienten mit *Asthma bronchiale* und *COPD*. Sowohl die Krankheiten als auch die betroffenen Patienten wurden mit Hilfe der ICD-10-Codes (DIMDI 2004) aus den elektronischen Akten identifiziert. Die verordnete Medikation sowie die angewandte Diagnostik wurden dagegen manuell erfasst.

Auf *Asthma bronchiale* wurde in 30% der Fälle mittels Spirometrie geschlossen, bei 31% der Patienten durch die medizinische Vorgeschichte einschließlich einer Peak-Flow-Messung, in 22% der Fälle durch die medizinische Vorgeschichte und eine wirksame Therapie sowie bei 17% der Patienten nur durch eine wirksame Therapie. Im Falle der *COPD* wurde in 58% der Fälle eine Spirometrie durchgeführt und die Krankheit als solche erkannt, weitere 29% wurden über die medizinische Vorgeschichte, 7% über die Vorgeschichte ergänzt durch eine PEF-Messung und nur 5% über die Therapie diagnostiziert.

Die statistische Auswertung ergab Zusammenhänge zwischen der Diagnose *Asthma bronchiale* und einer einmaligen PEF-Messung oder der Besserung der Symptomatik durch Medikamente. Beide Sachverhalte wiesen also eine vergleichsweise

hohe statistische Korrelation auf. Die Durchführung einer Spirometrie sprach nicht für die Diagnose *Asthma bronchiale*. Im Falle der *COPD-Diagnose* hingegen wurde die Spirometrie häufig genutzt. Auch bronchiale Reversibilitätstests und Brust-Röntgenaufnahmen wiesen mit OR von 4,4 bei *Asthma bronchiale* und 6,7 bei *COPD* auf eine angepasste und zuverlässige Diagnostik hin.  $\beta$ -Sympathomimetika wurden bei 66% der *Asthma-bronchiale-Patienten* und bei 42% der *COPD-Patienten* verordnet, inhalative Kortikoide in 38% bzw. 46% und Cromoglycine in 36% und 14% der Fälle. Eine genaue Auswertung der Akten mit Bezug auf die Diagnose, die Diagnostik und auf die Therapie ergeben eine bessere Möglichkeit, die Behandlung von Patienten mit obstruktiven Atemwegserkrankungen zu bewerten, als nur die Begutachtung der ICD-10-Codierung (DIMDI 2004).

## 1.4 Patienten mit Asthma bronchiale oder COPD in Hausarztpraxen

### 1.4.1 Asthma bronchiale

Im International Consensus Report on Diagnosis and Management of Asthma (National Institutes of Health (NIH) und National Heart, Lung, and Blood Institute 1992) wird das *Asthma bronchiale* beschrieben als „eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, charakterisiert durch eine bronchiale Hyperreagibilität und eine variable Atemwegsobstruktion“. Die Prävalenz der Erkrankung in Deutschland liegt bei Kindern zwischen 9%-14% (von Mutius et al. 1994) und bei Erwachsenen bei 4%-5% (Nowak et al. 1996a, Heinrich et al. 2002 und Nowak und von Mutius 2004). In der Studie von Hermann-Kunz (2000) wird zudem über einen Anstieg der Prävalenz in den letzten Jahren für *Asthma bronchiale* in Deutschland berichtet. Der jährlich anfallende volkswirtschaftliche Schaden aufgrund von *Asthma bronchiale* beläuft sich nach Schätzung von Nowak et al. (1996b) auf ca. 2,6 Milliarden Euro.

*Asthma bronchiale* wird in drei Formen unterteilt (Robert Koch Institut 2005):

- Das *allergische Asthma bronchiale* beruht auf der genetischen Bereitschaft, gerichtete IgE-Antikörper gegen Umweltallergene zu produzieren.
- Das *intrinsische* oder *nicht allergische Asthma bronchiale* wird durch Infekte der Atemwege getriggert. Die Kombination von Sinusitis, nasale Polyposis und einer Intoleranz gegen Acetylsalicylsäure oder nicht-steroidalen Antirheumatika ist dabei feststellbar.



- Eine *Mischform* liegt vor, wenn bei einem initial *allergischen Asthma bronchiale* im Verlauf das *intrinsische* Krankheitsbild dominiert.

Die Diagnose des *Asthma bronchiale* erfordert die sorgfältige Abklärung der Symptome. Nach der Nationale Versorgungsleitlinie Asthma Version 1.5 von 2008 wird empfohlen, die Diagnose mittels Anamneseerhebung, körperlicher Untersuchung, Lungenfunktionsdiagnostik mit forcierter Expiration – FEV1 –, der Messung der bronchialen Reagibilität und der PEF-Variabilität mittels Spirometrie zu stellen. Bei einem Verdacht auf *allergisches Asthma* ist eine zusätzliche allergologische Stufendiagnostik erforderlich. Mit Hilfe spezieller Gruppenallergene, die auf die Haut aufgetragen werden, können Sensibilisierungen festgestellt werden. Bei der Erkrankung unterscheidet man die Schweregrade I bis IV, bei denen die Häufigkeit der Symptomatik, die körperliche Beeinträchtigung, die Notwendigkeit der Medikamenteneinnahme und die Lungenfunktion zu berücksichtigen sind. Als objektive Messgrößen werden FEV1 und PEF-Tagesvariabilität mit einbezogen.

Die Behandlung des *Asthma bronchiale* umfasst eine medikamentöse und eine nichtmedikamentöse Therapie. Die medikamentöse Therapie orientiert sich abhängig vom Schweregrad der Erkrankung an einem Stufenschema:

Klassifikation der Asthmaschweregrade (Erwachsene)		
Die Anwesenheit eines der Symptome reicht aus, um einen Patienten in die entsprechende Kategorie einzuordnen.		
Schweregrad	Kennzeichen vor Behandlung	
	Symptomatik	Lungenfunktion
<b>IV schwergradig persistierend</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anhaltende tägliche Symptome;</li> <li>• häufige Exazerbation;</li> <li>• häufig nächtliche Symptome;</li> <li>• Einschränkung der körperlichen Aktivität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 <math>\leq</math> 60 % des Sollwertes;</li> <li>• oder PEF <math>\leq</math> 60 % PBW;</li> <li>• PEF-Tagesvariabilität &gt; 30 %.</li> </ul>
<b>III mittelgradig persistierend</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• täglich Symptome;</li> <li>• nächtliche Symptome &gt; 1x/Woche;</li> <li>• Beeinträchtigung von körperlicher Aktivität und Schlaf bei Exazerbationen;</li> <li>• täglicher Bedarf an inhalativen kurzwirksamen Beta-2-Sympathomimetika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 &gt; 60 % - &lt; 80 % des Sollwertes;</li> <li>• PEF 60-80 % PBW;</li> <li>• PEF-Tagesvariabilität &gt; 30 %.</li> </ul>
<b>II geringgradig persistierend</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x/Woche &lt; Symptome am Tag &lt; 1x/Tag;</li> <li>• nächtliche Symptomatik &gt; 2x/Monat;</li> <li>• Beeinträchtigung von körperlicher Aktivität; und Schlaf bei Exazerbationen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 <math>\geq</math> 80 % des Sollwertes;</li> <li>• PEF <math>\geq</math> 80 % PBW;</li> <li>• PEF-Tagesvariabilität 20-30 %.</li> </ul>
<b>I intermittierend</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intermittierende Symptome am Tage;</li> <li>• (&lt; 1x/Woche);</li> <li>• kurze Exazerbationen (von einigen Stunden bis zu einigen Tagen);</li> <li>• nächtliche Asthmasymptome <math>\leq</math> 2x/Monat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 <math>\geq</math> 80 % des Sollwertes;</li> <li>• PEF <math>\geq</math> 80 % PBW;</li> <li>• PEF-Tagesvariabilität</li> </ul>

Tabelle 1: Klassifikation der Asthmaschweregrade (Nationale Versorgungsleitlinie Asthma Version 1.5, 2008, S. 16

Das Stufenschema der medikamentösen Therapie des *Asthma bronchiale*:

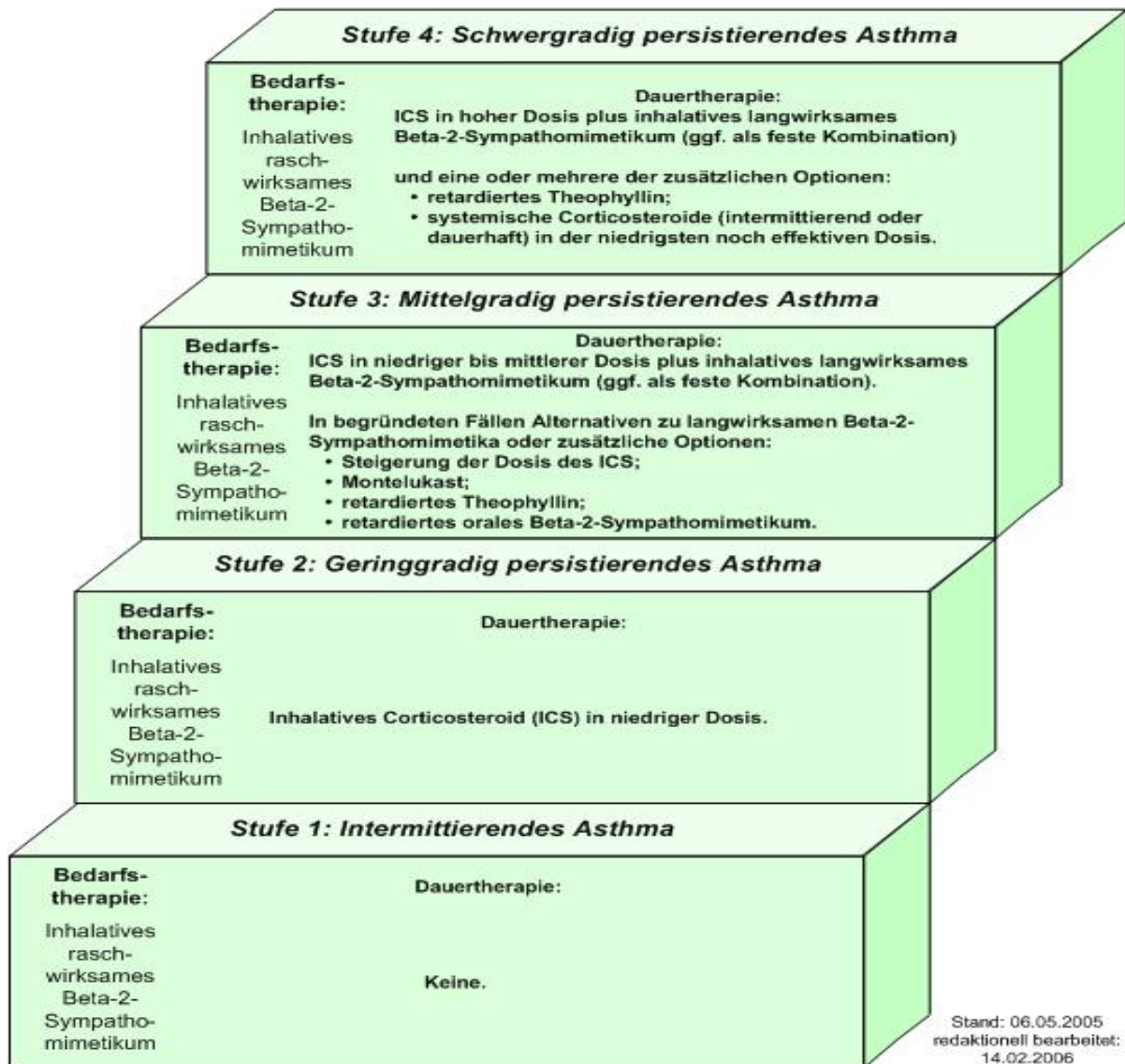


Abbildung 1: Stufenschema der medikamentösen Therapie des Asthma bronchiale (Nationale Versorgungsleitlinie Asthma Version 1.5, 2008, S. 19)

Die Wirkung der Medikamente beruht auf ihren antiinflammatorischen und bronchodilatativen Eigenschaften, sowie der Blockierung von Entzündungsmediatoren im bronchialen System.

Die nichtmedikamentöse Therapie umfasst eine Patientenschulung, körperliches Training, Atem- und Physiotherapie, die Expositionsprophylaxe von auslösenden Noxen, die ggf. notwendige Gewichtsreduktion und deren Kontrolle sowie die psychosozialen Krankheits- und Behandlungskonzepte (Nationale Versorgungsleitlinie Asthma Version 1.5, 2008).

### 1.4.2 COPD – Chronic Obstructive Pulmonary Disease

„Die COPD ist eine chronische Lungenkrankheit mit progredienter, nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Corticosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems. Hauptsymptome sind chronischer Husten, Auswurf und Atemnot, anfangs nur unter Belastung.“ (Nationale Versorgungsleitlinie COPD Version 1.6, 2008, S. 13).

Die Prävalenz dieser Erkrankung in Deutschland liegt zwischen 10% und 15% in der erwachsenen Bevölkerung (Konietzko und Fabel 2000). Weltweit ist die *COPD* die vierthäufigste Todesursache mit steigender Tendenz (Murray und Lopez 1996, Lopez und Murray 1998). Der volkswirtschaftliche Gesamtschaden beläuft sich jährlich auf 5,93 Milliarden Euro (Konietzko und Fabel 2000). Die Behandlungskosten betragen jährlich etwa 8,4 Milliarden Euro (Rychlik et al. 2001).

Am häufigsten führt der inhalative Tabakkonsum (U.S. Surgeon General 1984, Leuenberger et al. 1994, Dayal et al. 1994, Holt 1987, Kauffmann et al. 1979 und Niewoehner 1998) zur Entwicklung einer *COPD*. Weitere Ursachen, die zu den erworbenen Faktoren gezählt werden, sind berufsbedingte Stäube, die allgemeine Luftverschmutzung (Chen und Mannino 1999, Behera und Jindal 1991) und Atemwegsinfektionen in der Kindheit (Behera und Jindal 1991). Genuine Faktoren, die eine *COPD* begünstigen, sind nach Laurell und Eriksson (1963) genetische Prädispositionen ( $\alpha$ -1-Protease-Inhibitor-Mangel), bronchiale Hyperreaktivität (Orie et al. 1961) und Störungen des Lungenwachstums (Svanes et al. 1998, Todisco et al. 1993, Stein et al. 1997 und Morgan 1998).

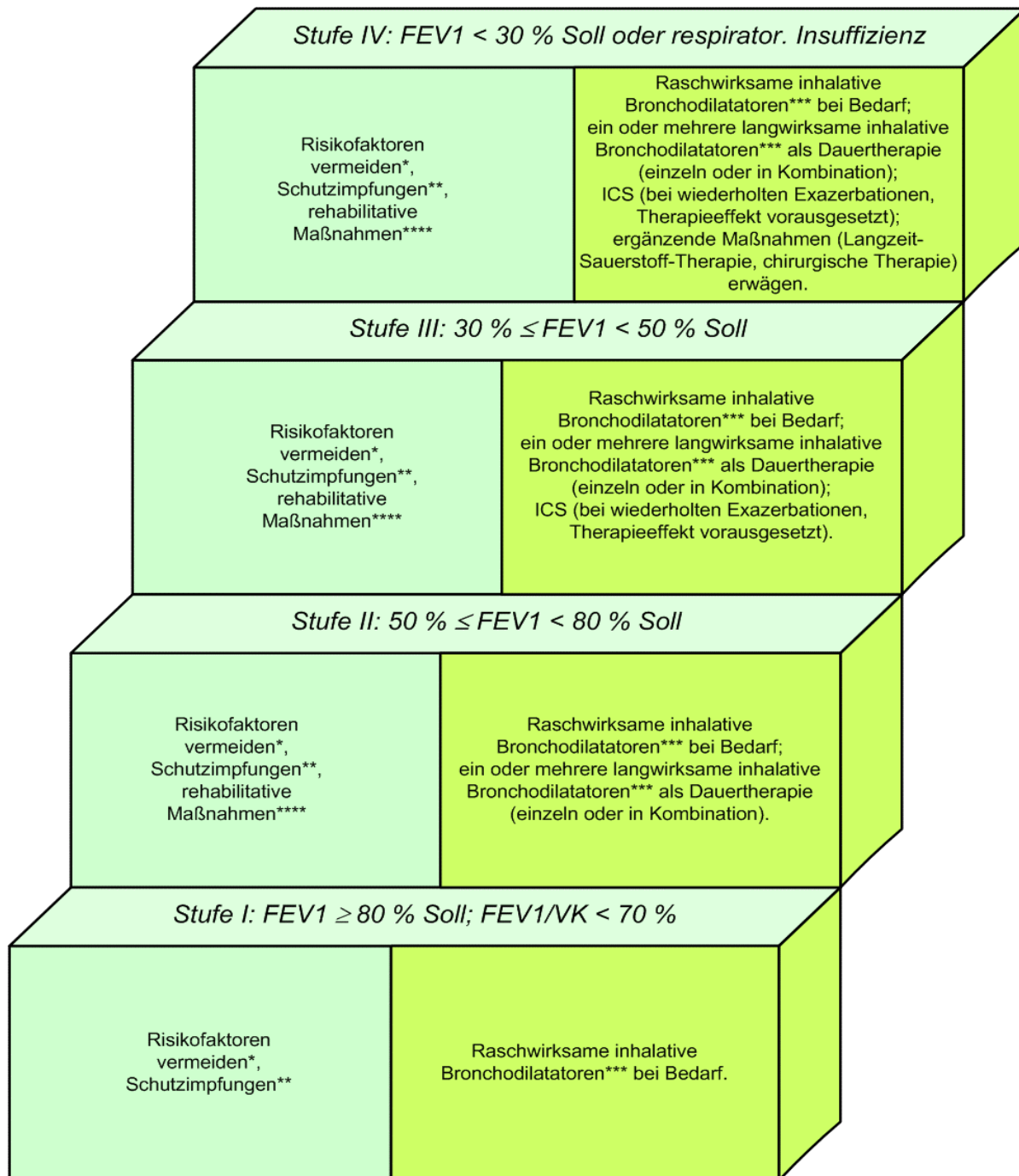
Die Diagnose kann, ähnlich der des *Asthma bronchiale*, über die beschriebenen Symptome, die Risikofaktoren und einem ausführlichen Lungenfunktionstest mit dem Nachweis einer nicht vollständig reversiblen Atemwegsobstruktion gestellt werden. Zur genaueren Abschätzung des Schweregrades sollte eine Spirometrie durchgeführt werden.

Ähnlich dem *Asthma bronchiale* erfolgt auch bei der *COPD* die Therapie nach dem Schweregrad und einem entsprechenden Stufenschema. Sie sind wie folgt definiert:

Schweregrad-Einteilung der stabilen COPD	
Die Schweregrad-Einteilung der stabilen COPD erfolgt mittels FEV1 Werten (% vom Soll), gemessen nach Gabe eines Bronchodilatators (nach Global Initiative for Obstructive Lung Disease, GOLD 2004).	
Schweregrad	Charakteristik
<b>IV (sehr schwer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 &lt; 30 % Soll oder FEV1 &lt; 50 % Soll mit chronischer respiratorischer Insuffizienz;</li> <li>• FEV1/VK &lt; 70 %.</li> </ul>
<b>III (schwer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 % ≤ FEV1 &lt; 50 % Soll;</li> <li>• FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>• mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe).</li> </ul>
<b>II (mittelgradig)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 % ≤ FEV1 &lt; 80 % Soll;</li> <li>• FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>• mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe).</li> </ul>
<b>I (leichtgradig)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FEV1 ≥ 80 % Soll;</li> <li>• FEV1/VK &lt; 70 %;</li> <li>• mit oder ohne chronische Symptome (Husten, Auswurf, Dyspnoe evtl. bei starker körperlicher Belastung).</li> </ul>
<b>0 (Risikogruppe)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• normale Spirometrie;</li> <li>• chronische Symptome (Husten, Auswurf).</li> </ul>
FEV1: forciertes expiratorisches Volumen in einer Sekunde VK: Vitalkapazität	

Tabelle 2: Schweregradeinteilung der stabilen COPD (Nationale Versorgungsleitlinie COPD Version 1.6, 2008, S. 16)

Das Stufenschema der medikamentösen Therapie der COPD:



- \* Vermeidung inhalativer Schadstoffexposition (insbesondere Tabakrauch).
- \*\* Impfungen gegen Influenza und Pneumokokken
- \*\*\* Beta-2-Sympathomimetika und/oder Anticholinergika; Medikament der dritten Wahl ist Theophyllin
- \*\*\*\* Ambulante oder stationäre Rehabilitation und/oder nichtmedikamentöse Maßnahmen wie körperliches Training, Atemphysiotherapie und Patientenschulung.

Abbildung 2: Stufenschema der medikamentösen Therapie der COPD (Nationale Versorgungsleitlinie COPD Version 1.6, 2008, S. 17)

Die nichtmedikamentöse Therapie der *COPD* konzentriert sich auf die Raucherentwöhnung, auf die Schutzimpfungen und auf die Arbeitsplatzhygiene. Des Weiteren gehören – vergleichbar zur Behandlung des *Asthma bronchiale* – das körperliche Training, die Patientenschulungen, die Physiotherapie und die Ernährungsberatung zur Gewichtskontrolle zu den medikationslosen Maßnahmen. Falls notwendig können Langzeit-Sauerstoff-Therapien, nichtinvasive Beatmung, Emphysemchirurgie und Lungentransplantation als apparative bzw. operative Therapiemöglichkeiten ergänzend verordnet werden. (Nationale Versorgungsleitlinie COPD Ver. 1.6, 2008)

### 1.4.3 Differentialdiagnose zwischen *Asthma bronchiale* und *COPD*

Anhaltspunkte für die Differentialdiagnose zwischen *Asthma bronchiale* und *COPD* sind im Folgenden zusammengefasst:

<b>Merkmal</b>	<b>COPD</b>	<b>Asthma</b>
<b>Tabakrauchen</b>	Überwiegend Raucher	Kein Kausalzusammenhang
<b>Atemnot</b>	Bei Belastung	Anfallsartig auftretend
<b>Allergie</b>	Selten	Häufig
<b>Reversibilität der Obstruktion</b>	Nicht voll reversibel, progredient	Gut reversibel: $\Delta$ FEV1 > 15 %, variabel, episodisch
<b>Ansprechen auf Corticosteroide</b>	Gelegentlich	Regelhaft vorhanden

Tabelle 3: Differentialdiagnose *Asthma bronchiale* und *COPD* (Nationale Versorgungsleitlinie COPD Ver. 1.6, 2008, S. 16)

## 1.5 Fragestellung und Ziele

Durch die vermehrte Dokumentation von Patientendaten in Hausarztpraxen in elektronischer Form ergibt sich die Frage, ob und in welcher Form diese Daten als Basis für wissenschaftliche Fragestellungen in der Versorgungsforschung genutzt werden können. Im Idealfall könnte ein reales Abbild des täglichen ärztlichen Handelns wiedergegeben werden. Derartige Datensätze bilden einen Fundus, der bezüglich der Qualität, der Verfügbarkeit und der Struktur langfristig eine Quelle neuer Erkenntnisse sein kann. Um zu untersuchen, in welchem Umfang Patientendaten in elektronischer Form dokumentiert werden, wurden zwei unterschiedliche Arten der Dokumentation ausgewählt. Zum einen wurden Datensätze aus Hausarztpraxen analysiert, deren Dokumentation ausschließlich elektronisch erfolgt. Diese wurden mit Daten aus Praxen verglichen, die neben der elektronischen auch eine Papierakte führen. Als Grundlage dienten Behandlungsdatensätze von Patienten mit chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen, die über einen Zeitraum von sechs Quartalen ausgewertet wurden.

Auf der Basis der beiden Dokumentationsvarianten lassen sich folgende Fragestellungen untersuchen:

- welche Informationen werden in einer ausschließlich elektronisch geführten Patientenakte dokumentiert,
- gibt es Unterschiede im Dokumentationsumfang zwischen ausschließlich elektronisch dokumentierenden Praxen und denen, die zusätzlich eine Papierakte führen,
- inwieweit sind bei Praxen mit paralleler Dokumentation die handschriftlichen und elektronischen Einträge übereinstimmend,
- falls es Differenzen gibt, wie groß sind diese und welche Parameter betreffen sie,
- gibt es signifikante Unterschiede zwischen den beiden elektronischen Dokumentationen und wo liegen deren Schwerpunkte?

Als Such- und Vergleichsparameter der beiden Dokumentationsformen dienen die in der Vergangenheit gestellten Diagnosen, die erkrankungsbezogenen Nebendiagnosen, die ICD-10-Codes (DIMDI 2004), die beschriebenen Symptome, die Risikofaktoren, die angewandte Diagnostik, die erhobenen Befunde und die verordneten Medikamente.



## **2. Material und Methoden**

### **2.1 Auswahl von Hausarztpraxen**

Im MedViP-II-Projekt wurde angestrebt, eine repräsentative Anzahl von Praxen für die Projektmitarbeit zu gewinnen. Es wurden 440 Praxen mit der Bitte um Mitarbeit im MedViP-II-Projekt angeschrieben. Eine zustimmende Rückantwort erfolgte durch 83 Praxen. Sie bilden das MedViP-II-Grundkollektiv, wobei jede Praxis mit einer Fragebogenaktion eine Eigencharakterisierung vorgenommen hat. Dieser Fragebogen ist im Anhang aufgeführt. Aus ihm wurden u. a. die Praxisstruktur, das Dokumentationsverhalten und spezielle Sonderqualifikationen extrahiert.

Für die vorliegende Arbeit wurden aus dem MedViP-II-Kollektiv nach dem Zufallsprinzip 19 Praxen ausgewählt. In sieben davon wurde im untersuchten Zeitraum ausschließlich elektronisch dokumentiert. In den verbleibenden zwölf erfolgte eine Paralleldokumentation in schriftlicher und elektronischer Form.

### **2.2 Zeitraum der Datenerfassung**

Von den ausgewählten 19 Praxen wurden Patientenakten aus dem Zeitraum vom 01.07.04 bis zum 31.12.05 ausgewertet. Das entspricht einer Behandlungsspanne von sechs Quartalen.

### **2.3 Extraktion relevanter Daten aus den BDT-Daten**

In den teilnehmenden Praxen wurden unterschiedliche Praxissoftware-Systeme benutzt. Ungeachtet der Verschiedenheit waren alle mit einer BDT-Schnittstelle ausgestattet. Der Datenexport der Routinedaten ist damit auch bei einem Softwarewechsel sichergestellt, weil die spezifischen BDT-Feldnummern und die BDT-Feldkennung unverändert gelten. Diese Schnittstelle konnte auch für die Gewinnung der Datensätze des MedViP-II-Projektes genutzt werden. Während des Datentransfers wurden Informationen über die Parameter Diagnose, ICD-10-Codes, Medikation, Behandlungsanlässe und Freitexte mittels dieser Schnittstelle ausgelesen.

Der Formatierungsstandard ermöglichte nach dem Datenimport in die MedViP-II-Datenbank mit der Abfrage der BDT-Feldnummer und der BDT-Feldkennung sowohl

eine Datenanalyse als auch eine Informationsextraktion ohne Programmeingriff in die Praxissoftware. Die Analyse erfolgt mit Hilfe des Programms MySQL und zuvor definierter Suchalgorithmen. Als Ergebnis wurde nach einem ASCII-Code-Zwischenschritt die in Klartext lesbaren Excel-Tabellen generiert.

## **2.4 Auswahl der Patientendatensätze**

Die Identifikation geeigneter Patientendatensätze (BDT-Datensätze) erfolgte durch einen Suchalgorithmus, mit dem die elektronischen Hausarztpraxendatensätze unter Berücksichtigung definierter Ein- und Ausschlusskriterien ausgewertet wurden. Im Kapitel 1.3.2 sind verschiedene Vorgehensweisen zur Identifikation von Patienten mit *Asthma bronchiale* und *COPD* beschrieben worden.

In dieser Studie erfolgte die Identifikation der Patienten über die dokumentierten Freitext-Diagnose oder den ICD-10-Code. Eingeschlossen wurden volljährige Patienten mit mindestens einmaliger Dokumentation der Diagnosen *Asthma bronchiale* oder *COPD*, einschließlich der Synonyme wie Asthmaanfall, Status asthmaticus, V.a. Asthma bronchiale, asthmoid, asthmatisch, hyperreagibel, COLD und COPE. Als gleichwertig galt ein entsprechender ICD-10-Code, J45.\*, J46, J44.\* und J43.\* (DIM-DI 2004).

Da in der Fortsetzung des Projektes Patienteninterviews geplant waren, wurden psychische und psychiatrische Erkrankungen wie Schizophrenie, Demenz, mittelgradige oder schwere Depressionen ausgeschlossen. Als weitere Ausschlusskriterien galten restriktive Atemwegserkrankungen wie interstitielle Lungenerkrankungen, Lungenembolie, Bronchialkarzinom sowie die Begriffe Asthma cardiale und Herzasthma. Zudem wurden Patienten ausgeschlossen, bei denen eine sichere Fehlselektion vorlag („Asthma bronchiale ausgeschlossen“), es sich um Notfall- oder Vertreterpatienten handelte, der Hausarzt gewechselt wurde, sie zum Zeitpunkt der Datenerfassung verstorben waren, nur eine eingeschränkte Kommunikationsfähigkeit möglich war (Aphasie, Alexie, geringe Deutschkenntnisse) oder Pflegebedürftigkeit bzw. Immobilisation eine mögliche spätere Kontaktaufnahme unmöglich machen würde.

Die Anzahl der Patientendatensätze wurde pro Praxis auf 26 begrenzt. Lagen mehr Datensätze vor, erfolgte eine randomisierte Auswahl. In vorangegangenen Testläufen zur Datenerhebung aus den Papierakten in den Praxen wurde die maximale An-

zahl von Akten ermittelt, die in einem für den Arzt zumutbaren Zeitraum ausgewertet werden können.

Der programmierte Suchalgorithmus in MySQL beinhaltet die oben beschriebenen Ein- und Ausschlusskriterien zur Identifikation entsprechender Datensätze. Im Weiteren wurden von diesen Datensätzen die entsprechenden BDT-Feldnummern und BDT-Feldkennungen ausgelesen. Dies ermöglichte die Auswertung der elektronischen Patientenakten sowie einen direkten Vergleich der Inhalte zwischen den elektronischen Akten und den Papierakten.

Die folgende Tabelle zeigt die Zusammenhänge zwischen den BDT-Feldnummern, den BDT-Feldkennungen und den Suchbegriffen aus den Papierakten:

<b>Papierakte</b>	<b>BDT-Feldkennung</b>	<b>BDT-Feldnummer</b>
COPD bzw. Asthma bronchiale oder ihre Synonyma	PatientDauerdiagnose / diagnose LeistungDiagnose / diagnose	3650 6000
Erkrankungsbezogene Nebendiagnosen wie Exazerbation, Bronchitis, Obstruktive Bronchitis, akute Bronchitis, rezidivierende / chronische Bronchitis	Behandlung / diagnose	6205
J43, J44.* (für COPD) J45.*, J46 (für Asthma bronchiale)	PatientDauerdiagnoseICD / icd LeistungICD / icd	6001, 6003 3673, 3674
Symptome wie Atemwegsbeschwerden wie (Reiz)husten, Auswurf, Belastungs- Dyspnoe, Luftprobleme,	Patient / anamnese, Behandlung / symptome	3662, 6240
Allergien, Nikotinabusus	Patient / risikofaktoren	3654
Lungenfunktion, Peakflow	LeistungGNR / gnr	5001
Auskultationsbefunde wie vesikuläre Atmung, verlängertes Expirium, Spastik, Giemen, Brummen	BehandlungBefund	6220, 6221, 6222, 6225
Medikamentenverordnungen Kurz-/langwirksame inhalative Betamimetika Systemische Betamimetika Cromoglycinsäure, Systemische inhalative Glukokortikoide Theophyllin, Anticholinergika, Antitussiva Kombinationen aus Betamimetika und Steroiden Antihistaminika, Leukotrienrezeptor – Antagonisten	PatientDauermedikation Patient / dauertherapie BehandlungMedikation / Medikation	3652 3670 6211, 6210, 6215
	BehandlungFreieKategorie	6330- 6398

Tabelle 4: Suchkriterien für die Auswertung der schriftlichen und der elektronischen Dokumentation

## **2.5 Relevante Aspekte der Dokumentation von Asthma bronchiale und COPD**

Für die Dokumentation beider Erkrankungen ist der Weg zur Diagnose zu berücksichtigen. Dieser beinhaltet eine ausführliche Anamnese mit Beschreibung der Symptome, eine gründliche körperliche Untersuchung mit Auskultationsbefunden, die Erhebung von Risikofaktoren wie Rauchen oder Allergien und eine apparative Diagnostik zur Diagnosesicherung. Neben der Diagnose sollte eine Therapie in der Patientenakte dokumentiert sein. Diese sollten aus Medikamentenverordnungen, Patientenschulungen oder auch Rehabilitationsmaßnahmen bestehen. Im Weiteren sollten Befundsveränderungen und Therapieanpassungen erwähnt werden.

Die Anhaltspunkte einer Diagnosefindung und der späteren Therapie wurden als Suchkriterien für die Analyse beider Aktenformen ausgewählt. Die Therapieempfehlungen wurden den gültigen Leitlinien entnommen. In Tabelle 4 des Kapitels 2.4 wurden alle Suchkriterien bereits ausführlich dargestellt.

## **2.6 Vorgehen zur Datenerhebung aus den Papierakten**

Mit den Praxen wurden Besuchstermine vereinbart. Beim Praxisbesuch waren die infrage kommenden Patientenakten entweder bereitgestellt oder wurden nach Benennung der Patientennamen umgehend beschafft. Der reibungslose Ablauf wurde durch eine zuvor im Rahmen des MedViP-II-Projektes erfolgte Benennung von Ansprechpartnern in den Arztpraxen erleichtert.

Die Einsichtnahme in die Patientenakten erfolgte vor Ort in abgetrennten, sichtgeschützten oder geschlossenen Räumen. Eine unbefugte Akteneinsicht war somit ausgeschlossen. Die Datenerhebung dauerte pro Patientenakte im Mittel etwa 15 Minuten, alle entsprechenden elektronischen Daten einer Praxis wurden im Mittel innerhalb von zwei Stunden erhoben. Bei Fragen bezüglich der Inhalte der Akten sowie hinsichtlich der Lesbarkeit konnte die Hilfe einer Arzthelferin in Anspruch genommen werden. Die Aufnahme von Fehlinformationen oder die Hinnahme von Informationsverlusten wurde so minimiert.

## 2.7 Systematische Datenerfassung, Datenverwaltung und Datenauswertung

Die Datenerfassung erfolgte nach folgender Vorgehensweise:

### Erfassung von Daten aus Papierakten:

Für jeden eingeschlossenen Patienten wurde ein handschriftlich erstelltes Datenblatt vorbereitet. Es beinhaltete initial nur den Praxis- und den Patientencode. Während der sich anschließenden Durchsicht der Akte wurden alle relevanten Informationen, gemäß Kap.2.4, Tabelle 4, in chronologischer Folge in das Datenblatt übertragen. Diese Vorgehensweise hat sich bereits in der vorangegangenen Testphase als besonders praktikabel erwiesen, weil für die sofortige Eingabe in die Auswertungstabelle insbesondere die Vielzahl der medikamentösen Verordnungen und deren spontane Einordnung in die Wirkstoffgruppen als hinderlich erwiesen hat.

Suchparameter waren die Dokumentation der Diagnosen der jeweiligen Krankheiten *Asthma bronchiale* und *COPD* sowie Diagnosen, die häufig mit den Erkrankungen assoziiert sind. Dazu gehören Exazerbationen, Bronchitis, obstruktive und akute Bronchitis sowie rezidivierende und chronische Bronchitis. Sie wurden unter dem Begriff „erkrankungsbezogene Nebendiagnosen“ zusammengefasst. Weitere Befunde in den Papierakten, wie beispielsweise vesikuläre Atmung, verlängertes Expirium, Spastik, Giemen, Brummen, etc. wurden unter dem Begriff „Auskultationsbefunde“ gesammelt. In der Kategorie Symptome wurden Einträge wie Luftprobleme, Auswurf, Husten oder Reizhusten und Belastungsdyspnoe erfasst. Die Kategorien „erkrankungsbezogene Nebendiagnosen“, „Auskultationsbefunde“ und „Symptome“ wurden gewählt, um in der Auswertung zielgerichtet vorgehen zu können und die Anzahl der auszuwertenden Parameter so übersichtlich wie möglich zu halten. Des Weiteren wurden als Suchparameter, auf Basis zugehöriger Abrechnungshinweise, diagnostische Maßnahmen der Lungenfunktionsuntersuchung, die Peakflow-Messung sowie die GNR-Nummern 3330\* und 3210\* berücksichtigt.

---

\*) Die Abkürzung GNR steht für Gebührenordnungsnummer, niedergelassene Ärzte können mit ihr anhand eines Kataloges Behandlungsleistung gegenüber den Krankenkassen in Rechnung stellen. GNR 3210 steht für die „Behandlung u. Betreuung eines Patienten mit chronisch-internistischer(n) Grunderkrankung(en)“ und mit GNR 3330 wird die Leistung „Spirographische Untersuchung“ abgerechnet.

In der weiteren Auswertung wurde in diesen Kategorien nur betrachtet, ob mindestens ein Eintrag vorhanden war, die Anzahl der Einträge im Untersuchungszeitraum wurde nicht unterschieden. Andere Diagnosen und Erkrankungen blieben für die spätere Auswertung unberücksichtigt.

Die Vielzahl der auf dem Markt befindlichen Medikamente mit gleichem Wirkstoff aber unterschiedlichen Herstellernamen machte es notwendig, die Präparate nach Wirkstoffgruppen zusammenzufassen, um auswertbare Datencluster zu bilden. Die Einordnung in die Wirkstoffgruppen erfolgte nach der Notierung der Handelsnamen während der Papierakteneinsicht, erst danach bei der späteren Übertragung der Informationen des handschriftlichen Datenblattes in die Auswertungstabelle.

Als Wirkstoffgruppen wurden kurz- und langwirksame  $\beta$ 2-Sympathomimetika, systemische  $\beta$ 2-Sympathomimetika, Chromoglycinsäure, inhalative und systemische Glukokortikoide, Theophyllin, die Kombination aus  $\beta$ 2-Sympathomimetika und Steroiden sowie Leukotrienrezeptorantagonisten und Antihistaminika gewählt. Sie repräsentieren das Stufenschema zur Behandlung der beiden obstruktiven Lungenerkrankungen. Zusätzlich wurde die Anzahl verordneter Medikamente aus den oben genannten Gruppen erfasst.

Verordnungen, die nicht zur Therapie des *Asthma bronchiale* oder der *COPD* gehörten, wurden nicht berücksichtigt.

#### Erfassung aus den elektronischen Akten:

Der Datenexport aus den Hausarztpraxen erfolgte in eine neue Datenbank in der Abteilung Allgemeinmedizin durch Transferprogramme, die zuvor auf die unterschiedlichen Schnittstellen der Praxisprogramme angepasst wurden. Der Transfer wurde von abteilungsinternen IT-Mitarbeitern vorgenommen.

Mit Hilfe programmierter MySQL-Abfragen wurden die Inhalte der BDT-Feldkennungen und BDT-Feldnummern aus der Datenbank in der Abteilung Allgemeinmedizin ausgelesen und zu Excel-lesbaren ASCII-Dateien zusammengefasst.

Mit dem Export der kompletten Rohdaten aus der Praxis-EDV, die die BDT-Daten enthalten, konnte ein Datenverlust oder ein Selektionsbias vermieden werden. Beide könnten zum Beispiel entstehen, wenn bereits bestehende Datenbanken, die für andere Fragestellungen angelegt wurden, übernommen werden oder wenn nur Teile einer bestehenden Datenbank zur Auswertung transferiert werden.

Zur Begrenzung der Datenmenge wurden Zeitraumbeschränkungen vorgenommen und Praxis- und Patientencodes so definiert, dass aus dem Gesamtdatenvolumen der Datenbank nur die benötigten Routinedaten der ausgewählten Patienten verfügbar wurden.

Auf diese ASCII-Datei wurden jene Suchparameter angewandt, die bereits im vorangegangenen Abschnitt und in der Tabelle 4, Kap. 2.4 beschrieben worden sind. Mit Bezug auf die gleiche Tabelle gilt das auch für die „erkrankungsrelevanten Nebendiagnosen“, die „Auskultationsbefunde“ und die „Symptome“.

Die Zuordnung der Medikamente zur Wirkstoffgruppe erfolgte mit Hilfe einer entsprechenden Software.

Aus den mit Hilfe der Suchparameter extrahierten Daten wurde eine Tabelle gebildet, die im Weiteren zur Auswertung verwendet wurde. War in der entsprechenden Kategorie oder Unterkategorien (beispielsweise Eintrag „Giemen“ oder „Exspirium“ in der Kategorie „Auskultationsbefunde“) ein Eintrag vorhanden, wurde im Tabellenfeld eine „1“ vermerkt, war kein Eintrag vorhanden, eine „0“. Mehrfache Einträge bei einem Patienten in einer Kategorie wurden mit Ausnahme der Medikamente nicht erfasst.

Danach wurden die Einträge in den Tabellenspalten addiert und so die Häufigkeiten der gefundenen Suchparameteretreffer bestimmt.

Aufgrund der eher explorativen Fragestellung wurde die Auswertung der erhobenen Daten auf die Häufigkeitszählung und die Mittelwertberechnung begrenzt worden.

Zur Analyse der ärztlichen Medikation wurde die Auswertungstabelle um jene Anzahl von Spalten erweitert, die der festgelegten Anzahl von Wirkstoffgruppen entsprach. Die Zellen der Wirkstoffgruppen-Spalten wurden manuell besetzt, wenn ein Medikament dieser Gruppe in der Patientenakte verzeichnet war. Die Anzahl der pro Patient besetzten Wirkstoffgruppen-Zellen wurde danach automatisch durch Summenbildung über die vorgenannten Zellen berechnet. Die Summe ergab die Anzahl der verordneten Medikamente pro Patient.

Für den Eintrag der Daten aus den handschriftlichen Akten wurde die Auswertungstabelle um die gleichen Suchparameter erweitert und die Ergebnisse der manuell erfassten Datenblätter übertragen.

Die Dokumentation der Diagnosen *Asthma bronchiale* und *COPD* in den ausschließlich elektronisch geführten Patientenakten wurde wie folgt ausgewertet:



- *Asthma bronchiale* als alleinige Diagnose in Textform oder ICD-10-verschlüsselt (DIMDI 2004)
- *COPD* als alleinige Diagnose in Textform oder ICD-10-verschlüsselt  
und
- *Asthma bronchiale* und *COPD* in Textform oder ICD-10-verschlüsselt.

Ein Vergleich der Diagnosendokumentation von Patientenakten die elektronisch und schriftlich geführt wurde, erfolgte unter folgenden Kriterien:

- *Asthma bronchiale* als alleinige Diagnose übereinstimmend nach ICD-10-verschlüsselt oder Textform in beiden Patientenakten
- *COPD* als alleinige Diagnose übereinstimmend nach ICD-10-verschlüsselt oder Textform in beiden Patientenakten
- *Asthma bronchiale* und *COPD* übereinstimmend nach ICD-10-verschlüsselt oder Textform in beiden Patientenakten  
und
- Abweichungen zwischen den Diagnosen in den Patientenakten.

## **2.8 Datenschutz und Ethikkommission**

Dem Antrag für das MedViP-II-Projekt der Abteilung Allgemeinmedizin der Universität Göttingen wurde eine Ergänzung an die Ethikkommission nachgereicht, die das Vorgehen und die Fragestellung dieser Arbeit erörtert. Diese Erweiterung wurde von der Ethikkommission positiv bewertet.

Während des elektronischen Datensatzexportes aus den Hausarztpraxen erfolgte eine Anonymisierung mit einer eindeutigen MedViP-II-Nummer. Sie erlaubt später, die Patientendaten zu reidentifizieren, bei denen die schriftlichen Patientenakten gleichfalls ausgewertet werden sollten. So kann ein direkter Vergleich der elektronischen und schriftlichen Dokumentation durchgeführt werden ohne den Datenschutz zu verletzen, da auch die erhobenen Daten aus den Papierakten mit der entsprechenden MedViP-II-Nummer anonymisiert wurden.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1 Beschreibungen der teilnehmenden Hausarztpraxen

Die 19 Ärzte, die an dieser Studie teilnahmen, waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung im Mittel 50,6 Jahre alt (min. 33 Jahre, max. 66 Jahre, Median 52 Jahre). Ein Arzt machte keine Angaben zum Lebensalter. Die Niederlassung lag zwischen einem Jahr und 23 Jahre zurück (Mittelwert 12,5 Jahre, Median 14 Jahre). Alle Ärzte sind Fachärzte für Allgemeinmedizin die in 13 Einzelpraxen, fünf Gemeinschaftspraxen und in einer Praxisgemeinschaft arbeiten. In 18 Praxen können Patienten spirometrisch untersucht werden. Ein Hausarzt hat im Jahr 2000 das Gerät zur spirometrischen Untersuchung abgeschafft.

Die Ärzte wurden wie folgt in zwei Gruppen zusammengefasst:

- Gruppe I: ausschließlich elektronische Dokumentation – sieben Hausärzte  
Das Alter der Ärzte liegt zwischen 33 Jahren und 57 Jahren (Mittelwert 46,7 Jahre, Median 49 Jahre). Niedergelassen waren sie im Mittel seit 9,6 Jahren (min. 1 Jahr, max. 23 Jahre, Median 7 Jahre).
- Gruppe II: elektronische und handschriftliche Dokumentation – 12 Hausärzte  
Das Alter der Ärzte lag zwischen 42 Jahren und 66 Jahren (Mittelwert 53,1 Jahre und Median 54 Jahre). Niedergelassen waren sie im Mittel seit 14,3 Jahren (min. 8 Jahre, max. 18 Jahre, Median 14 Jahre).

Die Ärzte aus Gruppe I sind jünger (Median 49 Jahre zu 54 Jahre) und kürzer niedergelassen als die der Gruppe II (Median 7 Jahre zu 14 Jahre).

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Median
<b>19 Hausarztpraxen in dieser Studie</b>				
Alter der Ärzte (Jahre)	33	66	50,6	52
Niederlassungsdauer (Jahre)	1	23	12,5	14
<b>Gruppe I</b>				
7 Hausarztpraxen nur elektronische Dokumentation				
Alter der Ärzte (Jahre)	33	57	46,7	49
Niederlassungsdauer (Jahre)	1	23	9,6	7
Patientendatensätze pro Praxis	13	26	20,7	21
<b>Gruppe II</b>				
12 Hausarztpraxen schriftliche und elektronische Dokumentation				
Alter der Ärzte (Jahre)	42	66	53,1	54
Niederlassungsdauer (Jahre)	8	18	14,3	14
Patientendatensätze pro Praxis	1	18	11,8	14

Tabelle 5: Beschreibung der teilnehmenden Hausarztpraxen in dieser Studie

Die an dieser Studie teilnehmenden 19 Hausarztpraxen sollten hinsichtlich des Niederlassungszeitraumes, des Alters der Ärzte und der Zusatzqualifikationen eine repräsentative Stichprobe der Gesamtheit der 83 MedViP-Hausarztpraxen darstellen. Vergleicht man den Anteil von 21,7% der 83 Hausarztpraxen (18 von 83) die nur elektronisch dokumentieren mit den 36,8% aus der Stichprobe für Gruppe I (7 von 19) wird deutlich, dass in dieser Studie im Verhältnis zum Gesamtkollektiv mehr Praxen eingeschlossen wurden, die nur elektronisch dokumentieren.

Eine bessere Übereinstimmung zur Gesamtstichprobe war jedoch aufgrund der Teilnehmerquote von 19 Praxen nicht möglich. Zudem liegen Unterschiede in der Altersverteilung der Ärzte vor. Während die durchschnittlich jüngeren Ärzte im Gesamtkollektiv elektronisch und schriftlich dokumentieren, trifft dieses während dieser Untersuchung bei den ausschließlich elektronisch dokumentierenden Ärzten zu.

In Gruppe I wurden 145 Patientendatensätze identifiziert und ausgewertet. Es wurden zwischen 13 und 26 Patientendatensätzen pro Praxis untersucht (Mittelwert 20,7, Median 21). In Gruppe II fanden sich 142 Patientendatensätze, wobei zwischen 1 und 18 Patientendatensätze pro Praxis untersucht wurden (Mittelwert 11,8, Median 14). Die beigestellten und analysierten Datensätze stammen aus dem Zeitraum 01.07.04 bis 31.12.05.

### **3.2 Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe I**

Wird im folgenden davon gesprochen, dass „*nur Asthma bronchiale*“ oder „*nur COPD*“ dokumentiert sind, bedeutet dies, dass die entsprechende andere Erkrankung nicht erwähnt wurde:

Von den 145 Patientendatensätzen war bei 100 (69%) Datensätzen nur *Asthma bronchiale* in Form des Textes, des entsprechenden ICD-10-Codes (DIMDI 2004) oder durch beide verschlüsselt. 15 (10,3%) Patientendatensätze enthielten nur die Diagnose *COPD* als Text, als ICD-10-Code oder in beiden Formen. Die Anzahl der Datensätze, die beide Diagnosen entweder als Freitext oder ICD-10-Code oder in beiden Formen in ihren Akten enthielten, betrug 30 (20,7%).

In vier (2,8%) Patientendatensätzen wurde die Diagnose nur als Text dokumentiert und in 25 (17,2%) Patientendatensätzen ausschließlich in ICD-10-Code verschlüsselt.

In 116 (80,0%) Patientendatensätzen wurde die Diagnose sowohl als Text und im entsprechenden ICD-10-Code dokumentiert.

Erkrankungsbezogenen Nebendiagnosen waren in 63 (43,4%), Allergien in 35 (24,1%), Auskultationsbefunde in 69 (47,6%), GNR 3210 in 49 (33,8%), GNR 3330 in 12 (8,3%), Lungenfunktion in 12 (8,3%), Nikotinabusus in 13 (9%) und Symptome von Atemwegserkrankungen in 59 (40,7%) der Patientendatensätze dokumentiert.

In 118 Patientendatensätzen (81,4%) wurde im Erhebungszeitraum eine Medikation dokumentiert, die den Therapieleitlinien für *Asthma bronchiale* und *COPD* entsprach, von diesen wurden 48 (33,1%) Patienten ein Medikament, 30 (20,7%) Patienten zwei Medikamente, 22 (15,2%) Patienten drei Medikamente und 18 (12,4%) Patienten vier oder mehr Medikamente verordnet.

Von den 15 Patienten mit der Diagnose *COPD* war nur in einem Fall ein Nikotinabusus dokumentiert. Bei den Patienten, die sowohl *COPD* als auch *Asthma bronchiale* als Diagnosen hatten, waren es sechs Patienten von 30.

In 8,3% der Datensätze mit einer GNR 3330 waren auch Hinweise auf eine durchgeführte Lungenfunktionsuntersuchung dokumentiert.

Die vollständigen Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

### 3.2.1 Tabelle: Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe I

	Anzahl Akten	%
NUR Asthma bronchiale dokumentiert als Text und oder ICD	100	69,0
NUR COPD dokumentiert als Text und oder ICD	15	10,3
SOWOHL Asthma bronchiale ALS AUCH COPD dokumentiert als Text und oder ICD	30	20,7
Asthma bronchiale und oder COPD Diag.NUR als Text	4	2,8
Asthma bronchiale und oder COPD Diag.NUR als ICD	25	17,2
Asthma bronchiale und oder COPD Diag.als Text und ICD	116	80,0
erkrankungsbezogene Nebendiagnosen	63	43,4
Allergie	35	24,1
Auskultationsbefunde	69	47,6
GNR 3210	49	33,8
GNR 3330	12	8,3
Lungenfunktion (LuFu)	12	8,3
Nikotinabusus	13	9
Symptome	59	40,7
Patienten mit Medikation	118	81,4
mit einem Medikament	48	33,1
mit zwei Medikamenten	30	20,7
mit drei Medikamenten	22	15,2
mit vier oder mehr Medikamenten	18	12,4
Patienten ohne Medikation	27	18,6
Anzahl Praxen	7	
Anzahl Patientenakten	145	
Mittelwert (Patienten pro Praxis)	20,7	
Median (Patienten pro Praxis)	21	

Tabelle 6: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse aus den Auswertungen der Patientendatensätze der Gruppe I

### 3.3 Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe II

In 73 (51,4%) Fällen wurde nur *Asthma bronchiale* als Diagnose elektronisch dokumentiert, davon in 44 Fällen (31%) auch übereinstimmend in der Papierakte. Eine alleinige *COPD-Diagnose* fand sich in 38 (26,8%) der EDV-Akten, davon gleichlautend auch in 13 (9,15%) der Papierakten. *Asthma bronchiale* und *COPD* sind in 24 (16,9%) elektronischen Akten vermerkt. Beide Erkrankungen sind übereinstimmend schriftlich und elektronisch in zwei (1,4%) Fällen dokumentiert.

In sieben (4,9%) Fällen sind Diagnosen in der Papierakte dokumentiert worden, welche elektronisch nicht erfasst werden konnten. Hierbei handelt es sich um zwei (1,4%) *Asthma bronchiale*- und fünf (3,5%) *COPD-Diagnosen*. In den elektronischen Patientenakten ist jeweils nur die entsprechende andere Diagnose festgehalten worden. Im Falle einer rein elektronischen Auswertung wäre diese Diskrepanz nicht aufgefallen.

Addiert man nun die einzelnen Fälle, 73 *Asthma-Patienten* plus 38 *COPD-Patienten* plus 24 Patienten mit *Asthma bronchiale* und *COPD* plus sieben Patienten mit Abweichungen in den dokumentierten Diagnosen, ergibt sich wieder die Gesamtzahl von 142 eingeschlossenen Patienten.

In der EDV sind die Diagnosen *Asthma bronchiale* und *COPD* in 7 (4,9%) Akten nur in Textform, in 27 (19,0%) Akten als ICD-10-Code und in 108 (76,1%) Akten sowohl in Textform als auch ICD-10-Code dokumentiert.

Die Dokumentationen von *Asthma bronchiale* oder *COPD* ausschließlich in der Papierakte ohne einen Eintrag in die elektronische Dokumentation von Diagnosen wurden dabei nicht erfasst, da die Patientenidentifikation an Hand der elektronischen Daten vorgenommen wurde.

Wenn man den Dokumentationsort nicht berücksichtigt, dann sind zu 59,2% erkrankungsrelevante Nebendiagnosen, zu 41,5% Allergien, und zu 52,8% Auskultationsbefunde erfasst. Medikamentenverordnungen finden sich zu 83,1%, Lungenfunktionstests zu 17,6%, Nikotinabusus zu 6,3% und Symptome zu 47,2% in den Akten.

Nur in handschriftlicher Form lagen Lungenfunktionstests in 14,8%, Symptombeschreibungen in 34,5% und Auskultationsbefunde in 45% der Fälle vor. Allergien wurden in 20,4% nur handschriftlich festgehalten. In 21,1% wurden sie elektronisch und ggf. zusätzlich schriftlich erfasst.

Die erkrankungsrelevanten Nebendiagnosen wurden in 3,5% der Fälle ausschließlich schriftlich dokumentiert, zu 55,6% elektronisch und ggf. zusätzlich schriftlich.

Von den 142 untersuchten Patientendatensätzen konnte bei 118 (83,1%) eine Medikamentenverordnung in den Akten nachgewiesen werden, in 11 Fällen (7,7%) hingegen nur in der Papierakte und 107 (75,3%) im elektronischen Patientendatensatz.

Würde in dieser Gruppe nur die EDV-Akte ohne Berücksichtigung der handschriftlichen Dokumentation ausgewertet, würden also in einzelnen Kategorien bis zu 45% der Informationen verloren gehen.

Lediglich die erkrankungsbezogenen Nebendiagnosen und die Medikation sind zu 94% und 90,7% elektronisch erfasst.

Diese Ergebnisse sind auf den folgenden Seiten zur besseren Lesbarkeit als Tabelle und Grafiken dargestellt.

Die Spalte „unabhängig vom Ort“ erfasst alle Inhalte unabhängig davon, ob sie in der Papierakte oder der EDV vermerkt waren.

### 3.3.1 Tabelle: Ergebnisse der Patientendatensätze von Gruppe II

					Anzahl Akten
NUR Asthma bronchiale übereinstimmend in beiden Medien					44 (31,0%)
NUR COPD übereinstimmend in beiden Medien					13 (9,15%)
SOWOHL Asthma bronchiale ALS AUCH COPD übereinstimmend in beiden Medien					2 (1,4%)
Zusätzliche Diagnosen die NUR in den Papierakten dokumentiert sind					7 (4,9%)
Diagnose Asthma bronchiale NUR Schriftlich					2 (1,4%)
Diagnose COPD NUR schriftlich					5 (3,5%)
Diagnosen NUR schriftlich					0
Diagnosen elektron. NUR als Text					7 (4,9%)
Diagnosen elektron. NUR als ICD					27 (19,0%)
Diagnosen elektron. als Text und ICD					108 (76,1%)
	Schriftlich	NUR schriftlich	NUR elektron.	elektron. und ggf. schriftlich	unabhängig vom Ort
NUR Asthma bronchiale			29 (20,4%)	73 (51,4%)	
NUR COPD			25 (17,6%)	38 (26,8%)	
Asthma bronchiale und COPD			4 (2,8%)	24 (16,9%)	
erkrankungsbezogene Nebendiagnosen	31 (21,8%)	5 (3,5%)	53 (37,3%)	79 (55,6%)	84 (59,2%)
Allergien	48 (33,8%)	29 (20,4%)	11 (7,75%)	30 (21,1%)	59 (41,5%)
Auskultationsbefunde	70 (49,3%)	64 (45,0%)	5 (3,5%)	11 (7,7%)	75 (52,8%)
GNR 3210*	-	-	77 (54,2%)	77 (54,2%)	77 (54,2%)
GNR 3330*	-	-	8 (5,6%)	8 (5,6%)	8 (5,6%)
Lungenfunktion (LuFu)	22 (15,5%)	21 (14,8%)	3 (2,1%)	4 (2,8%)	25 (17,6%)
Nikotinabusus	6 (4,2%)	5 (3,5%)	3 (2,1%)	4 (2,8%)	9 (6,3%)
Symptome	62 (43,7%)	49 (34,5%)	5 (3,5%)	18 (12,7%)	67 (47,2%)
Patienten mit Medikation		11 (7,7%)		107 (75,3%)	118 (83,1%)
Patienten ohne Medikation					24 (16,9%)
mit einem Medikament	29 (24,6%)			31 (26,3%)	
mit zwei Medikamenten	22 (18,6%)			35 (29,7%)	
mit drei Medikamenten	18 (15,2%)			24 (20,3%)	
mit vier oder mehr Medikamenten	13 (11,0%)			17 (14,1%)	
Anzahl Praxen	12				
Anzahl Patienten	142				
Mittelwert (Patienten pro Praxis)	11,8				
Median (Patienten pro Praxis)	14				
*: GNR wurden nur in den elektronischen Akten ausgewertet					

Tabelle 7: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse aus den Auswertungen der Patientendatensätze der Gruppe II



### 3.4 Datenverlust in Gruppe II bei alleiniger Berücksichtigung der elektronischen Dokumentation

	Akten mit dokumentierten Parametern unabhängig vom Dokumentationsort	NUR schriftlich	Datenverlust bei alleiniger Auswertung der elektronischen Daten in %
erkrankungsbezogene Nebendiagnosen	84	5	<b>6</b>
Allergien	59	29	<b>49,2</b>
Auskultationsbefunde	75	64	<b>85,3</b>
Medikation	118	11	<b>9,3</b>
Lungenfunktion (LuFu)	25	21	<b>84</b>
Nikotinabusus	9	5	<b>55,6</b>
Symptome	67	49	<b>73,1</b>

Tabelle 8: Tabellarische Darstellung des Datenverlustes in Gruppe II bei alleiniger Berücksichtigung der elektronischen Dokumentation

### 3.5 Grafische Darstellung der Dokumentation krankheitsbezogener Parameter Gruppe I und II

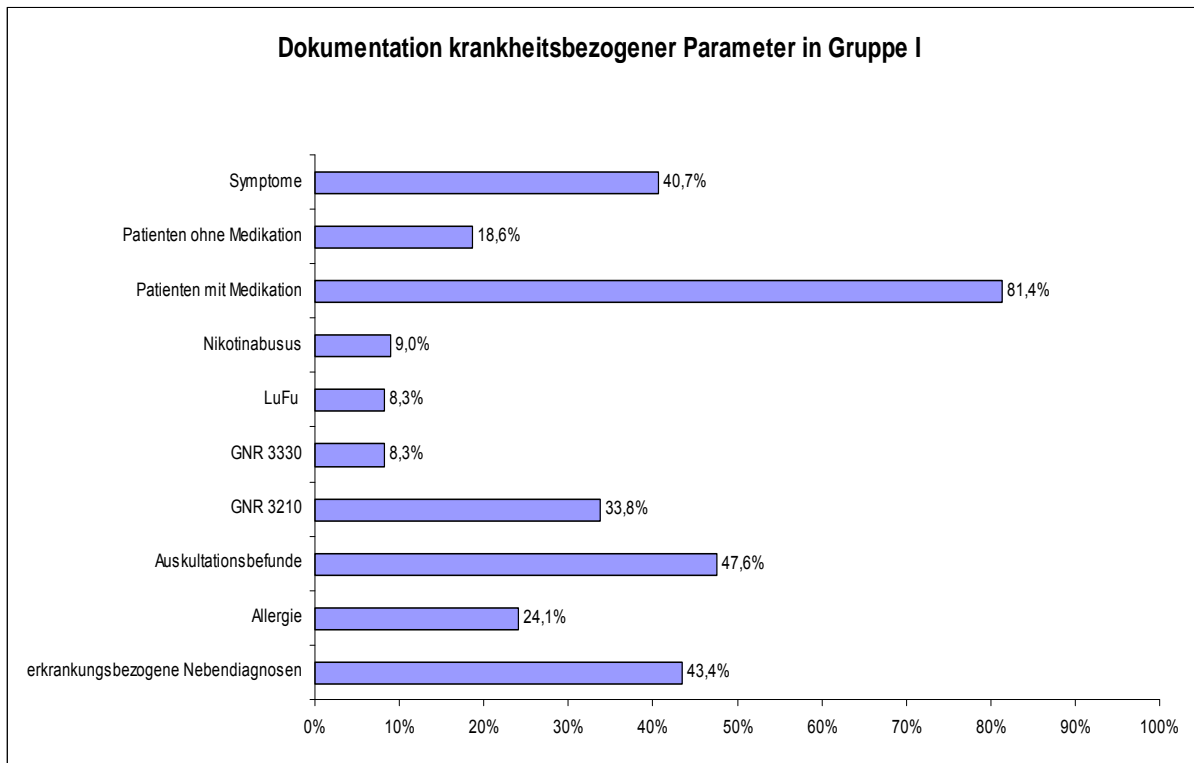


Abbildung 3: Dokumentation krankheitsbezogener Parameter in Gruppe I

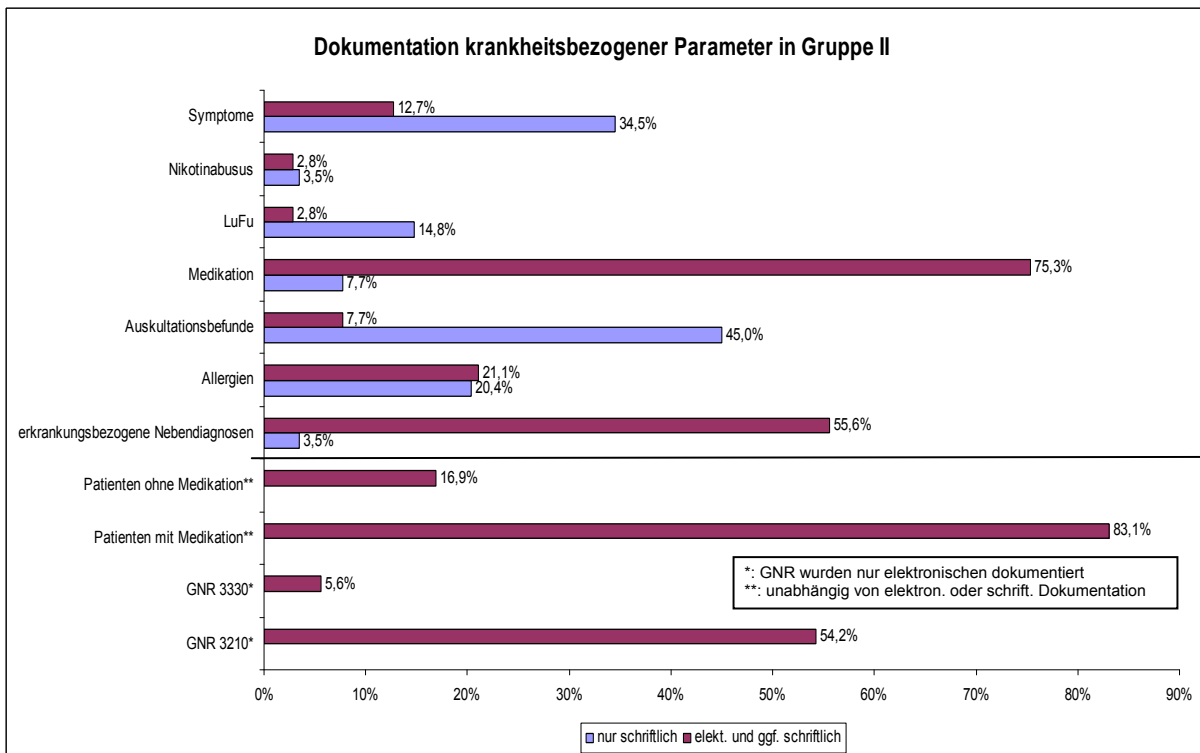


Abbildung 4: Dokumentation krankheitsbezogener Parameter in Gruppe II

### 3.6 Dokumentationsumfang

In der Gruppe II war der Dokumentationsumfang unabhängig vom Ort in fast allen Kategorien höher als in der Gruppe I (Tabelle 9), Ausnahmen waren der Nikotinabusus und die GNR-Ziffer 3330.

Im Mittel über alle Suchparameter wurde in Gruppe II ca. 8,7% mehr dokumentiert.

	Gruppe I	Gruppe II Dokumentation unabhängig vom Dokumentationsort	Gruppe II Dokumentation elektronisch und ggf. schriftlich
erkrankungsbezogene Nebendiagnosen	43,4%	59,2%	55,6%
Allergien	24,1%	41,5%	21,1%
Auskultationsbefunde	47,6%	52,8%	7,7%
GNR 3210	33,8%	54,2%	54,2%
GNR 3330	8,3%	5,6%	5,6%
Lungenfunktionstest	8,3%	17,6%	2,8%
Nikotinabusus	9%	6,3%	2,8%
Symptomen	40,7%	47,2%	12,7%

Tabelle 9: Vergleich der Daten aus Gruppe I und Gruppe II

Vergleicht man die elektronischen Datensätze miteinander, liegt ein höherer Dokumentationsgrad für Allergien, Auskultationsbefunde, der Verwendung des GNR 3330, Lungenfunktionstests, Nikotinabusus und Symptomen in Hausarztpraxen der Gruppe I vor. Die erkrankungsbezogenen Nebendiagnosen und die GNR 3210 sind weiterhin in Gruppe II häufiger zu finden.

## 4. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, zu untersuchen, ob die in der Praxis-EDV erfassten krankheitsbezogenen Patientendaten für eine wissenschaftliche Auswertung im Sinne der Versorgungsforschung geeignet sind, wenn neben der EDV-Akte noch eine Papierakte geführt wird. Hierzu wurde das Dokumentationsverhalten von Praxen mit rein elektronischem bzw. zweigleisig elektronischem und handschriftlichem Medium verglichen.

### 4.1 Methode

Die Auswertung wurde auf die beiden Erkrankungen *Asthma bronchiale* und *COPD* beschränkt. Diese erschienen geeignet, da es sich um chronische Krankheiten handelt und somit ein kontinuierlicher Hausarztbesuch unterstellt werden konnte. Des Weiteren existieren eindeutige Kriterien zur Diagnosestellung und zur Therapie in Form der Nationalen Versorgungsleitlinien *Asthma bronchiale* und *COPD*, siehe hierzu auch Kap. 1.4.1 und 1.4.2. Es gibt keinen Anhalt dafür, dass sie in anderer Art und Weise von den Hausärzten dokumentiert werden als andere chronische Krankheiten.

Der Dokumentationsumfang akuter Krankheiten könnte sich hingegen unterscheiden. Wenn sie vom Arzt als überschaubare Bagatellerkrankungen empfunden werden, ist er möglicherweise weniger ausführlich. Falls eine Akuterkrankung eine größere Dynamik und Symptomveränderung hat, könnten aber auch mehr dokumentierte Befunde vorhanden sein.

Der Auswertungszeitraum wurde auf sechs Quartale, III-2004 bis IV-2005, begrenzt. Die Dokumentation der Diagnosen in diesem Zeitraum impliziert das tatsächliche Vorliegen der Erkrankung beim Patienten.

Da Daten bis Ende 2005 ausgewertet wurden und ab Mitte 2006 Disease-Management-Programme (DMP) für *Asthma bronchiale* und *COPD* eingeführt wurden, können Änderungen im Dokumentationsverhalten in neuerer Zeit nicht ausgeschlossen werden.

Durch die zeitliche Begrenzung auf sechs Quartale können besonders die Informationen verloren gegangen sein, die nicht regelhaft während einer Konsultation doku-

mentiert wurden. Dazu zählen grundlegende Informationen wie Allergien oder der Nikotinkonsum.

Ein Informationsverlust bei der Übertragung der elektronischen Akten ist unwahrscheinlich. Beim Export der Daten aus den Hausarztpraxen in die Zieldatei ist ein Datenverlust ausgeschlossen. Probleme bezüglich der Lesbarkeit, der Vollständigkeit oder des Inhalts der Papierakten wurden bereits in den Hausarztpraxen entweder mit dem Arzt oder den Helferinnen geklärt. Die manuelle Übertragung der gewonnenen Daten aus den Papierakten, die Nachbearbeitung der BDT-Daten sowie die Erfassung dieser Ergebnisse in die Auswertungstabelle stellten neben der Auswertung selbst mögliche Fehlerquellen dar. Durch Kontrollen der Teilergebnisse mit der Gesamtheit wurde auf Kohärenz geachtet.

Die Auswahl der teilnehmenden Praxen entstammt dem Teilnehmerkollektiv des MedViP-II-Projektes. Hierbei handelt es sich um einen Qualitätszirkel, der sich aus Hausarztpraxen zusammensetzt. Es kann angenommen werden, dass die Arbeitsabläufe und die Dokumentationsumfänge nicht schlechter sind als im Durchschnitt der praktizierenden Ärzte. Es wurden sowohl Land- als auch Stadtpraxen eingeschlossen. Da die Ärzte sich freiwillig zur Studienteilnahme und Dateneinsicht bereit erklärt haben, kann ein Selektionsbias nicht ausgeschlossen werden. Möglicherweise haben Ärzte, die Zweifel bezüglich der Vollständigkeit oder der Qualität ihrer Dokumentation hatten, nicht teilgenommen.

Unter Berücksichtigung dieser Aspekte können die Datensätze als repräsentativ für Hausarztpraxen und deren entsprechendes Patientenkollektiv angesehen werden.

## **4.2 Einschlusskriterien**

Patienten wurden über ihre Hauptdiagnose wie *Asthma bronchiale* oder *COPD*, bzw. deren ICD-10-Codes in den BDT-Daten eingeschlossen. Da eine Diagnoseverschlüsselung abrechnungsrelevant ist, wurde davon ausgegangen, dass sie bei entsprechenden Patienten vorliegt. Auf eine Identifikation über andere Kriterien (Medikation, Diagnostik) wurde verzichtet. Patienten mit *Asthma bronchiale* oder *COPD*, bei denen kein Diagnoseeintrag in Freitext oder verschlüsselt vorlag, können somit verloren gegangen sein.

### 4.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass bei Praxen mit zweigleisiger Dokumentation besonders textintensive Einträge wie Anamnesen oder Untersuchungsbefunde bevorzugt handschriftlich erfasst werden und in der elektronischen Akte fehlen. Auf eine nachträgliche Übertragung in den Computer wird dabei vermutlich verzichtet, da diese zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde und die Daten nicht abrechnungsrelevant sind. Smith und Siebert (2004) stellten ebenfalls in ihrer Studie fest, dass viele Ärzte nicht auf eine handschriftliche Akte verzichten wollen, da ihnen diese Dokumentationsform während des Patientenkontaktes einfacher, patientenorientierter und damit angemessener erscheint.

Vergleicht man die vollständigen Einträge beider Gruppen, wiesen Ärzte mit zweigleisiger Dokumentation in fast allen Kategorien einen höheren Dokumentationsumfang auf. Besonders Anamnesen und Befunde wurden häufiger erfasst. Ausnahmen waren die GNR 3330 und der Nikotinkonsum.

Möglicherweise drückt sich in der Wahl des Dokumentationsmediums jedoch auch ein grundlegender Mentalitätsunterschied aus. Ärzte, die sich für eine papierlose Dokumentation entschieden, tun dies möglicherweise aus der Motivation, zeiteffektiver und rationeller zu arbeiten und nehmen sich auch weniger Zeit für die Dokumentation im Allgemeinen.

Recht zuverlässig wurden Medikamente in den Praxen mit zweigleisiger Dokumentation elektronisch erfasst, nur in 7,7% waren sie ausschließlich handschriftlich festgehalten. Dies liegt vermutlich an der komfortableren Rezeptierung mittels Computer und der Möglichkeit der Preisinformation über die EDV. Der Arzt kann so ein kostengünstiges Präparat heraussuchen.

Erkrankungsbezogene Nebendiagnosen wurden ebenfalls überwiegend elektronisch erfasst, sie waren lediglich bei 3,5% der Patienten nur in den Papierakten zu finden.

In 20,7% (Gruppe I) bzw. 16,9% der Fälle (Gruppe II) wurde bei Patienten als Diagnose sowohl *Asthma bronchiale* als auch *COPD* verschlüsselt.

Es ist vorstellbar, dass bei rauchenden *Asthmatikern* die Erkrankung zunehmend Charakterzüge einer *COPD* wie z.B. irreversible Obstruktion aufweist und eine Mischform entsteht. Andererseits können *COPD-Patienten* im Verlauf eine bronchiale Hyperreagibilität und ein Ansprechen auf Kortikoide im Sinne eines *Asthma* entwickeln (Kardos et al. 2006). Zur Frage, wie hoch die Prävalenz von Mischformen dieser Erkrankungen ist, existieren keine aussagekräftigen Daten in der Literatur. Soriano et al. (2003) berichten von 17% Mischformen in den USA und 19% in England und Wales. Diese Daten beruhen jedoch auf Befragungen und ebenfalls von Hausärzten geführten Diagnosen ohne spirometrische Überprüfung.

Auch wenn sich der Anteil mit der Literatur deckt, bleibt dennoch offen, ob es sich tatsächlich um diagnostizierte Mischformen handelt oder die Hausärzte nicht scharf genug zwischen diesen Diagnosen unterscheiden. Dies ist besonders für die medikamentöse Therapie von Bedeutung, da für die Reinformen klare Leitlinien mit unterschiedlichen Therapieschemata existieren, bei der Mischform aber individuell von der Leitlinientherapie abgewichen werden darf (Kardos et. al 2006).

In 7 von 142 Fällen (4,9%) gab es inkongruente Diagnosen zwischen der Papier- und der EDV-Dokumentation, d. h. ein elektronisch dokumentiertes *Asthma bronchiale* wurde handschriftlich als *COPD* erfasst und umgekehrt. Dies ist als klarer Hinweis zu werten, dass hier nicht deutlich zwischen den Erkrankungen unterschieden und sie als Synonyme benutzt wurden.

Bei 2,8% der Patienten in Gruppe I lag die Diagnose nur in Schriftform vor. Dies verwundert, da eine ICD-10-Verschlüsselung für die Leistungsabrechnung gefordert wird. Bei einem Suchalgorithmus, der sich auf den ICD-Schlüssel beschränkt hätte, wäre also ein Teil der Patienten nicht erfasst worden.

Bei 18,6%(Gruppe I) bzw. 16,9%(Gruppe II) war keine krankheitsspezifische Medikation dokumentiert. Bei diesen Patienten muss entweder Symptomfreiheit bzw. -armut im Stadium I der Erkrankung unterstellt werden, oder es wurde eine Verordnung vom Spezialisten (Pulmologen) ausgestellt. Möglicherweise sind diese Diagnosen nicht valide. Die übrigen Patienten erhielten Medikamente aus den in gültigen Therapieleitlinien empfohlenen Wirkstoffgruppen. Ob die Verordnungen dem Stufenschema entsprachen, wurde nicht kontrolliert.

Im untersuchten Zeitraum war es in allen Hausarztpraxen möglich, einen Lungenfunktionstest vorzunehmen. In Gruppe I wurden bei 8,3% der Patienten Untersuchungen festgehalten, die mit der GNR 3330 mit ebenfalls 12 (8,3%) Einträgen korrespondieren.

In Gruppe II wurden bei 17,6% der Patienten Lungenfunktionsuntersuchungen dokumentiert, davon zu 14,8% nur in der Papierakte. Die GNR 3330 ist allerdings nur in 8 (5,6%) der Akten zu finden. Diese ist aber nötig, um die Untersuchung abrechnen zu können. Bei einem Erfassungszeitraum von 1,5 Jahren erscheint die Anzahl der durchgeführten Tests sehr niedrig. Es bleibt unklar, ob tatsächlich so wenige Untersuchungen durchgeführt oder diese nur unzureichend dokumentiert wurden.

Ein Nikotinkonsum wurde nur in geringem Ausmaß dokumentiert. Das ist besonders bei der *COPD* auffällig, da sie in hohem Maße mit Rauchen assoziiert ist. In der Gruppe II sind dazu in 9 Akten Einträge zu finden und in der Gruppe I in 13 Akten. Dieses kann zum einen daran liegen, dass der Zeitraum begrenzt war und vielleicht nur zu Beginn der Therapie oder des Patientenkontaktes ein entsprechender Vermerk gemacht wurde. Zum anderen besteht die Möglichkeit, dass Risikofaktoren nicht dokumentiert und verschlüsselt wurden, weil sie nicht abrechnungsrelevant sind.

Überraschend ist die im Allgemeinen spärliche Dokumentation besonders von Untersuchungsbefunden und Symptomen. So fand sich in beiden Gruppen über den Zeitraum von 6 Quartalen nur in rund der Hälfte der Patientendatensätze überhaupt ein Auskultationsbefund und in weniger als der Hälfte eine Dokumentation von Symptomen. Das wirft die Fragen auf, in welchem Umfang Ärzte ihr Handeln dokumentieren, sich dieses in den Datensätzen abbildet und welche Ansprüche Ärzte an die Vollständigkeit ihrer Dokumentation haben.

Zusammenfassend steht der Etablierung einer Forschungsdatenbank in Deutschland nach englischem oder holländischem Vorbild noch eine Reihe von Hindernissen entgegen. Neben den vielen unterschiedlichen Praxisverwaltungsprogrammen auf dem deutschen Markt und dem Fehlen einer hochwertigen standardisierten Schnittstelle zum Datenexport stellt die noch häufig vorhandene zweigleisige Dokumentation mit dem Führen einer Papierakte neben der EDV eine weitere Hürde dar. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen bei solchen Praxen erhebliche Abweichungen zwischen den



beiden Dokumentationsmedien. Zudem liegt ein großer Teil der handschriftlichen Einträge nicht in der EDV vor. Von einem Einbeziehen solcher Praxen in eine Datenbank ist daher eher abzuraten, da ein wesentlicher Teil der dokumentierten Informationen nur in der Papierakte vorliegt und der Analyse entgehen würde. Die geringe Anzahl von Patientendatensätzen mit dokumentierten Symptomen und Befunden wirft die Frage auf, wieweit derzeit die Dokumentation überhaupt das ärztliche Handeln abbildet.

#### 4.4 Ausblick

Dass die hausärztliche Dokumentation als Basis für Datenbanken zur Versorgungsforschung systematisch genutzt werden kann, zeigen die Beispiele aus England und den Niederlanden (Hummers-Pradier 2005).

Eine Lösung, um die Dokumentationsqualität zu verbessern und das Abbilden ärztlichen Handelns zu verbessern, könnte ein Anreizsystem mit Vorgabe von Dokumentationsstandards sein, wie es in England und Schottland zwischen 2004 und 2006 erprobt wurde. Die British Medical Association entwickelte das „Quality and Outcome Framework“. Es regelte neben einem Festeinkommen einen zusätzlichen Honorarbonus, wenn vorher definierte und vereinbarte Qualitätsindikatoren für die Patientenversorgung, die Patientenorganisation, die Patientenzufriedenheit und zusätzliche Leistungen erfasst wurden. Eine Vergütung erfolgte z. B. nur, wenn mindestens 25% der *Asthma-Diagnosen* durch Spirometrie oder der Messung des Peak-Flow abgesichert waren. Die Qualitätsindikatoren wurden allerdings nur für eine bestimmte Anzahl selektierter Erkrankungen festgelegt. Die Adipositas im Jugendalter oder die Osteoporose wurden beispielsweise nicht berücksichtigt.

Negative Aspekte bei diesem vorgestellten System können eine schlechtere Dokumentation von Erkrankungen sein, die nicht durch Qualitätsindikatoren kontrolliert werden. Zudem wird ein regelmäßiger Patientenkontakt bei der Auswertung nicht berücksichtigt. In Ausnahmefällen könnte die zusätzliche finanzielle Vergütung das Arzt-Patienten-Verhältnis beeinträchtigen (Chenot 2007).

Möglicherweise könnte auch ein Wechsel des Verschlüsselungsstandards von ICD-10 (DIMDI 2004) auf ICPC-2 – International Classification of Primary Care – (WONCA International Classification Committee 2001) Vorteile bringen. Mit diesem Standard ist es möglich, Beratungsanlässe als solche zu dokumentieren und Diagnosen oder Probleme sowie Behandlungsprozesse im Verlauf zu beschreiben. Es können beispielsweise so genannte Episoden angelegt werden, in denen zu Beginn eines neuen Konsultationsgrundes erstmal nur der Beratungsanlass und die auffälligen Symptome festgehalten werden. Erst im späteren Verlauf und nach dem Zusammenfügen weiterer Informationen und Testergebnisse wird dann eine endgültige Diagnose gestellt. Diese Art der Dokumentation beschreibt die Arbeit in Hausarztpraxen präziser und ermöglicht im Nachhinein eine genauere Rekapitulation des Krankheitsverlaufes und der Therapie (Körner et al. 2005).

Ein weiterer Ansatz ist die Verbesserung der eingesetzten Praxisverwaltungssoftware. Durch eine dokumentationsfreundlichere Gestaltung, gezieltere Abrufbarkeit von Informationen und bessere Übersichtlichkeit über die getätigten Einträge kann der Arzt die Krankengeschichte schneller erfassen und profitiert während der Konsultation stärker von seinen Einträgen. Dieser Mehrwert könnte einen Anreiz für eine umfangreichere Dokumentation darstellen.

Neben dem rein rechtlich notwendigen Festhalten des Arzt-Patientenkontaktes wird die EDV somit zu einem Unterstützungssystem für das ärztliche Handeln weiterentwickelt. Der Trend zu Gemeinschaftspraxen mit arztübergreifender Patientenbetreuung und die zunehmende Zahl älterer multimorbider Patienten machen solche Systeme erforderlich und sinnvoll, um Fehler zu vermeiden. Ein entsprechender Prototyp wird gerade in der Abteilung Allgemeinmedizin in Göttingen entwickelt.

Gefordert ist außerdem eine Standardisierung der Schnittstellen von Praxisverwaltungssystemen, um einen Datenexport einheitlich und komfortabler zu gestalten.

## 4.5 Schlussfolgerungen

Die Auswertung von elektronischen Patientendatensätzen aus Hausarztpraxen ist heute nur mit Einschränkungen möglich. Fehlende Standards bei den Transferfunktionen der Software verhindern ein schnelles, einfaches sowie praxisgerechtes Vorgehen im Datenexport. Nach dem Export ist häufig eine weitere manuelle Bearbeitung der Daten erforderlich, um sie einer problemangepassten Analyse unterwerfen zu können.

Als Kriterium zur Auswahl geeigneter Patientendatensätze sollten immer die ICD-10-Codes (DIMDI 2004) in Verbindung mit der Text-Version verwandt werden. Mit dieser Vorgehensweise wird verhindert, dass mögliche umfangreiche Datensätze versehentlich ausgeschlossen werden.

Eine Verwendung elektronischer Patientendaten zur Beantwortung von Fragestellungen aus der Versorgungsforschung ist in Deutschland zurzeit nur begrenzt möglich. Fehlende einheitliche Dokumentationsrichtlinien sowie die ungenügende Standardisierung der Dokumentationsprogramme verschlechtern die Datenqualität und somit das Abbilden hausärztlichen Handelns.

Für die Etablierung einer Datenbank zur primärärztlichen Forschung sollten als Datengrundlage nur Routinedaten aus Praxen mit ausschließlich elektronischer Dokumentation verwendet werden.

Falls Praxen mit einer doppelten Dokumentation einbezogen werden sollten, muss mit einem hohen Informationsverlust gerechnet werden, wenn die handschriftliche Dokumentation nicht berücksichtigt wird. Die elektronische Nutzung dieser Daten wäre mit einer Beschränkung der Auswertung auf abrechnungsrelevante Daten wie Diagnosen, GNR oder Medikamente in Grenzen möglich.

## 5. Zusammenfassung

### **Ausgangspunkt:**

In den letzten Jahren nimmt die Dokumentation von patientenbezogenen Daten in elektronischer Form zu. Sie umfasst medizinische Daten wie Anamnesen, Untersuchungsbefunde, Diagnosen und Therapien. Ein Teil der Hausärzte dokumentiert zusätzlich zur EDV-Dokumentation weiterhin handschriftlich in einer Papierakte. Die Kenntnisse über den Inhalt und den Umfang der elektronischen Akten ist gering. Es stellt sich nun die Frage, ob EDV-Daten bei gleichzeitiger handschriftlicher Dokumentation als Basis für wissenschaftliche Fragestellungen benutzt werden können.

### **Methode:**

Für diese Fragestellung wurden 145 Patientendatensätze von sieben Hausarztpraxen untersucht, die nur elektronisch dokumentierten (Gruppe I), und 142 Patientendatensätze aus zwölf Hausarztpraxen, die sowohl elektronisch als auch schriftlich dokumentierten (Gruppe II). Es wurden die chronischen Lungenerkrankungen *Asthma bronchiale* und *COPD* ausgewählt, da bei ihnen eine kontinuierliche Betreuung notwendig ist, eine recht hohe Prävalenz bei diesen Krankheiten vorliegt und die Betreuung zumeist durch den Hausarzt erfolgt. Insgesamt wurde die Dokumentation von sechs Quartalen ausgewertet. Der Inhalt und der Dokumentationsumfang wurden anhand von Suchparametern ausgewertet und im Falle der doppelten Dokumentation miteinander verglichen. So können Aussagen bei unterschiedlichen Dokumentationsformen bezüglich des Umfangs, des Dokumentationsortes, der Übereinstimmungen und der Unterschiede gemacht werden.

### **Ergebnisse:**

Bei Praxen mit EDV-basierter und handschriftlicher Dokumentation fand sich ein wesentlicher Teil der Routinedaten nur in der Papierakte. So waren Auskultationsbefunde in 85,3%, Lungenfunktionstests in 84% und Symptome in 73,1% der Fälle ausschließlich handschriftlich dokumentiert. Erkrankungsbezogene Nebendiagnosen und die Medikation waren hingegen in 94% und 90,7% elektronisch erfasst. Würde nur die EDV-Akte ohne Berücksichtigung der handschriftlichen Dokumentation ausgewertet, würden also in einzelnen Kategorien bis zu 45% der Informationen verloren

gehen. In 4,9% der Fälle lagen inkongruente Diagnosen zwischen der Papier- und EDV-Dokumentation vor.

Vergleicht man den Dokumentationsumfang beider Gruppen ohne Berücksichtigung des verwendeten Mediums, ist dieser in fast allen Kategorien in Praxen mit zweigleisiger Dokumentation höher.

**Schlussfolgerung:**

Die elektronischen Patientenakten können in Deutschland zur Zeit nur mit Einschränkungen zur Beantwortung von Fragestellungen aus der Versorgungsforschung verwendet werden. Für die Etablierung einer Datenbank zur primärärztlichen Forschung sollten nur Routinedaten aus Hausarztpraxen mit ausschließlich elektronischer Dokumentation verwendet werden, da sonst mit einem hohen Informationsverlust gerechnet werden muss. Zudem beeinflussen fehlende Standards in der Praxissoftware und den Dokumentationsrichtlinien die Datenqualität.

## 6. Literaturverzeichnis

Behera D, Jindal SK (1991): Respiratory symptoms in Indian women using domestic cooking fuels. *Chest* 100, 385 - 388

Blum K, Müller U: Dokumentationsverhalten im ärztlichen Dienst der Krankenhäuser – Bestandsaufnahme und Verbesserungsvorschläge. Deutsche Krankenhaus-Verlagsgesellschaft, Düsseldorf 2003

Chen JC, Mannino MD (1999): Worldwide epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease. *Current Opin Pulm Med* 5, 93 - 99

Chenot R (2007): Leistungsbezogene Bezahlung für Allgemeinärzte: Das englische Experiment. *Z Allg Med* 83, 242 - 246

Dayal HH, Khuder S, Sharrar R, Trieff N (1994): Passive smoking in obstructive respiratory disease in an industrialized urban population. *Environ Res* 65, 161 - 171

DIMDI – Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information: ICD-10-GM 2005 10. Revision. DIMDI, Köln 2004

Hassey A, Gerrett D, Wislon A (2001): A survey of validity of electronic patient records in a general practice. *BMJ* 322, 1401 - 1405

Heidenreich R, Himmel W, Bockmann H, Hummers-Pradier E, Kochen MM, Niebling W, Rogausch A, Sigle J, Wetzel D, Scheidt-Nave C (2005): Documentation of electronic patient records (EPRS) in German general practices: a telephone survey. *Z Arztl Fortbild Qualitätssich* 99, 573 - 580

Heinrich J, Richter K, Frye C, Meyer I, Wölke G, Wjst M, Nowak D, Magnussen H, Wichmann HE (2002): Die europäische Studie zu Atemwegserkrankungen bei Erwachsenen [European Community Respiratory Health Survey in Adults (ECRHS)]. *Pneumologie* 56, 297 - 303

Hermann-Kunz E (2000): Allergische Krankheiten in Deutschland - Ergebnisse einer repräsentativen Studie. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 43, 400 - 406

Hiddeman-van de Wal A, Smith RJA, van der Werf GTh, Meybock-de Jong B (2001): Toward improvement of the accuracy and completeness of medication registration with the use of electronic medical records (EMR). *Fam Pract* 18, 288 - 291

Himmel W, Hummers-Pradier E, Schumann H, Kochen MM (2001): The predictive value of asthma medications to identify individuals with asthma - a study in German general practices. *Br J Gen Pract* 51, 879 - 883

Holt PG (1987): Immune and inflammatory function in cigarette smokers. *Thorax* 42, 241 - 249

Hummers-Pradier E (2005): Hausärztliche Forschung mit elektronischen Patientenakten – ein Bericht vom EGPRN-Kongress. *Z Allg Med* 81, 31 - 35

Hummers-Pradier E, Simmenroth-Nayda A, Scheidt-Nave C, Scheer N, Fischer T, Niebling W, Kochen MM (2003): Behandlungs-Daten-Träger (BDT): Erhebung von Routinedaten aus der hausärztlichen Versorgung als Grundlage für Versorgungsforschung. *Gesundheitswesen* 65, 109 - 114

Kardos P, Brutsche M, Buhl R, Gillissen A, Rabe KF, Russi EW, Sauer R, Worth H, Menz G (2006): Kombination von Asthma bronchiale und COPD – häufiger als man denkt? *Pneumologie* 60, 366 - 372

Kauffmann F, Drouet D, Lellouch J, Brille D (1979): Twelve years spirometric changes among Paris area workers. *Int J Epidemiol* 8, 201 - 212

Konietzko N, Fabel H: *Weißbuch Lunge 2000*. Thieme, Stuttgart 2000

Körner T, Saad A, Laux G, Rosemann T, Beyer M, Sczecsényi J (2005): Die Episode als Grundlage der Dokumentation – Eine episodenzugewandene Patientenakte mit speziell für die Allgemeinmedizin entwickelten Klassifikationen verbessert die Datenbasis in der hausärztlichen Versorgung. *Dtsch Arztebl* 102, A 3168 - 3172

Laurell CB, Eriksson S (1963): The electrophoretic alpha-1 globulin pattern of serum in alpha-1 antitrypsin deficiency. *Scand J Clin Lab Invest* 15, 132 - 140

Leuenberger P, Schwartz J, Ackermann-Liebrich U, Blaser K, Bolognini G, Bongard JP, Brandli O, Braun P, Bron C, Brutsche M et al. (1994): Passive smoking exposure in adults and chronic respiratory symptoms (SAPALDIA Study). Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in adults. SAPALDIA Team. *Am J Respir Crit Care Med*. 150, 1222 - 1228

Levasseur G, Bataillon R, Samzun JL: From pen to computer: information system or tower of Babel? *Eur J Gen Pract*, im Druck

Lopez AD, Murray CC (1998): The global burden of disease, 1990-2020. *Nat Med* 4, 1241 - 1243

Morgan WJ (1998): Maternal smoking and infant lung function: further evidence for an in utero effect. *Am J Respir Crit Care Med* 158, 689 - 690

Murray CJ, Lopez AD: *The global burden of disease. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard University Press, Cambridge 1996

National Institutes of Health (NIH), National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI). International Consensus Report on Diagnosis and Management of Asthma. Publication No. 92-3091, Bethesda 1992 (übersetzt von: H. Magnussen in *Pneumologie* 1993;47 Suppl 2:245-88)



Nationale Versorgungsleitlinie Asthma Ver. 1.5, 2008:  
<http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/asthma>

Nationale Versorgungsleitlinie COPD Ver. 1.6, 2008:  
<http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/copd>

Niewoehner DE: Anatomic and pathophysiological correlations in COPD. In: Baum GI, Crapo JD, Celli BR, Karlinsky JB, (eds.) Textbook of pulmonary diseases. Lippincott-Raven, Philadelphia 1998, 823 – 842

Nowak D, von Mutius E (2004): Asthma bronchiale im Kindes- und Erwachsenenalter: Risikofaktoren, Diagnose, Standardtherapie. Dtsch Med Wochenschr 129, 509 - 516

Nowak D, Heinrich J, Jorres R, Wassmer G, Berger J, Beck E, Boczor S, Claussen M, Wichmann HE, Magnussen H (1996a): Prevalence of respiratory symptoms, bronchial hyperresponsiveness and atopy among adults: west and east Germany. Eur Respir J 9, 2541 - 2552

Nowak D, Volmer T, Wettengel R(1996b): Asthma bronchiale - eine Krankheitskostenanalyse. Pneumologie 50, 364 - 371

Orie NGM, Sluiter HJ, De Vreis K, Tammerling K, Wikop J: The host factor in bronchitis. In: Orie, N.G.M., H.J. Sluiter, (eds). Bronchitis, an international symposium. Royal Vangorum, Assen, Netherlands 1961, 43 - 59

Pizziferri L, Kittler AF, Volk LA, Honour MM, Gupta S, Wang S, Wang T, Lippincott M, Li Q, Bates DW (2005): Primary care physician time utilization before and after implementation of an electronic health record: a time-motion study. J Biomed Inform 38, 176 - 188

Powell AE, Davies HTO, Thomson RG (2003): Quality improvement research: Using routine comparative data to assess the quality of health care: understanding and avoiding common pitfalls. Qual Saf Health Care 12, 122 - 128

Pringle M, Hippisley-Cox J, Heath I, Meal A: Use of a large database derived from primary care electronic clinical records to study comorbidity. Eur J Gen Pract, im Druck

Püschelmann H, Haferkamp G, Scheppokat K-D, Vinz H, Wegner M (2006): Vollständigkeit und Qualität der ärztlichen Dokumentation in Krankenakten-Untersuchung zu Krankenunterlagen aus Chirurgie, Orthopädie, Inner Medizin und Neurologie. Dtsch Arztebl 103, 121 - 126

Robert Koch Institut: Information zum Asthma bronchiale. 2005 [cited: 2005 Jul 08]. Available from:  
[http://www.rki.de/cln\\_006/nn\\_254446/DE/Content/GBE/Auswertungsergebnisse/nicht\\_uebertragbareKranheiten/AsthmaBronchiale/asthma\\_\\_bronchiale\\_\\_node.html\\_\\_nnn-=true](http://www.rki.de/cln_006/nn_254446/DE/Content/GBE/Auswertungsergebnisse/nicht_uebertragbareKranheiten/AsthmaBronchiale/asthma__bronchiale__node.html__nnn-=true)

Rychlik, R, Pfeil T, Daniel D, Pfeil B, Mast O, Thate-Waschke I, Lorenz J (2001): Zur sozioökonomischen Relevanz akuter Exacerbationen der chronischen Bronchitis in der Bundesrepublik Deutschland. Dtsch Med Wochenschr 126, 353 - 359

Schneider A, Gantner L, Maag I, Borst MM, Wensing M, Szecsenyi J (2005): Are ICD-10 codes appropriate for performance assessment in asthma and COPD in general practice? Results of a cross sectional observational study. BMC Health Serv Res. 1, 5, 11

Smith B, Siebert D (2004): Warum benutzen Ärzte keine Computer? Dtsch Ärztebl 101, 18 - 20

Soriano JB, Davis KJ, Coleman B, Visick G, Mannino D, Pride NB (2003): The proportional Venn diagram of obstructive lung disease: two approximations from the United States and the United Kingdom. Chest. 124, 474 - 81

Stein CE, Kumaran K, Fall CH, Shaheen SO, Osmond C, Barker DJ (1997): Relation of fetal growth to adult lung function in South India. Thorax 52, 895 - 899

Svanes C, Omenaas E, Heuch JM, Irgens LM, Gulsvik A (1998): Birth characteristics and asthma symptoms in young adults: results from a population-based cohort study in Norway. Eur Respir J 12, 1366 - 1370

Todisco T, de Benedictis FM, Iannacci L, Baglioni S, Eslami A, Todisco E, Dottorini M (1993): Mild prematurity and respiratory functions. Eur J Pediatr 152, 55 - 58

U.S. Surgeon General: The health consequences of smoking: chronic obstructive pulmonary disease. U. S. Department of health and human services, Washington.DC. 1984. Publication No. 84-50205

von Mutius E, Martinez FD, Fritzsche C, Nicolai T, Roell G, Thiemann HH (1994): Prevalence of asthma and atopy in two areas of West and East Germany. Am J Respir Crit Care Med 149, 358 - 364

Wang SJ, Middleton B, Prosser LA, Bardon CG, Spurr CD, Carchidi PJ, Kittler AF, Goldszer C, Fairchild DG, Sussman AJ, Kuperman GJ, Bates DW (2003): A cost-benefit analysis of electronic medical records in primary care. Am J Med 114, 397 - 403

Ward DG, Halpin DM, Seamark DA (2004): How accurate is diagnosis of asthma in a general practice database? A review of patients' notes and questionnaire-reported symptoms. Br J Gen Pract 54, 753 - 758

Wetzel D, Scheidt-Nave C, Rogausch A, Heidenreich R, Sigle J, Himmel W, Scheer N, Kochen MM, Hummers-Pradier E (2003): Medizinische Versorgung in der Praxis - eine Modellstudie zur Verbesserung der hausärztlichen Versorgungsforschung in Deutschland. Z Allg Med 79, 394 - 398

WONCA International Classification Committee: Internationale Klassifikation der medizinischen Primärversorgung ICPC-2 – Ein Codierungssystem der Allgemeinmedizin. Springer, Wien 2001

## **7. Anhang**

### **7.1 Anschreiben an die Hausarztpraxen**

Auf der folgenden Seite in Gänze angefügt:

## Abteilung Allgemeinmedizin

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Michael M. Kochen, MPH, FRCGP

Allgemeinmedizin, Postfach 3742/43, 37070 Göttingen

Herrn  
Dr. med.  
Facharzt für Allgemeinmedizin

37xxx Göttingen



Abt. Allgemeinmedizin

Sekretariat Forschung  
Stephanie Heinemann

Humboldtallee 38  
37073 Göttingen

Telefon: (0551) 39-14221  
Telefax: (0551) 39-14222  
sheinem3@gwdg.de

## Unterstützung bei unserem Forschungsprojekt über Asthma bronchiale



Lieber Herr ,

im Rahmen des Projektes „Medizinische Versorgung in der Praxis“ (MedViP II), an dem Sie sich freundlicherweise beteiligen, möchten wir der Frage nachgehen, inwieweit die EDV-Daten aus der hausärztlichen Praxis wichtige Informationen bei der Diagnostik und Therapie von obstruktiven Atemwegserkrankungen zuverlässig abbilden.

Herr Alexander Siegel ist Student der Medizin im 6. klinischen Semester und Doktorand unserer Abteilung. Nachdem er bereits im Vorprojekt mit Ihrer Unterstützung schon wichtige Fragen beantworten konnte, möchte er seine Promotion noch um aktuellere Daten ergänzen und deshalb die Papierakten einiger Patienten mit Asthma bronchiale und COPD durchsehen, deren Papierdaten bereits im Vorprojekt erfasst wurden.

Wir würden uns freuen, wenn Sie bereit wären, Herrn Siegel die **aktuelle Papierakte** zur Verfügung zu stellen, sofern Sie in den letzten 6 Quartalen noch in einer Papierakte dokumentiert haben. Er würde Ihre Praxis zu dem gleichen Termin besuchen, an dem unsere Studienassistentin, Frau Grohmann, mit Unterstützung einer Ihrer Arzthelferinnen die Patienten für das Asthmaprojekt auswählt und anschreibt, so dass kein zusätzlicher Zeitaufwand für Ihre Praxis entsteht.

Wir versichern Ihnen, dass sämtliche Informationen nicht-personenbezogen erhoben und vertraulich behandelt werden. Herr Siegel unterliegt als Doktorand der Abteilung der Schweigepflicht und darf keinerlei Angaben an Dritte weitergeben.

Wir bedanken uns für Ihre kollegiale Unterstützung. Bei Fragen wenden Sie sich gerne an:

Monika Grohmann, Studienassistentin, Tel.: 0551 39 14231, mgrohma@gwdg.de  
Dr. med. Iris Demmer, Studienleiterin, Tel.: 0551 39 9668, idemmer@gwdg.de  
Mit besten Grüßen

Michael M. Kochen

Iris Demmer

## 7.2 Fragebogen über die EDV-Nutzung in den Hausarztpraxen

Rückfax bitte an die Studienassistentin, Frau M. Grohmann: 0551-39-14222

KV-Nummer: .....

Datum: .....

Wir möchten Sie im Rahmen der Teilnahme am Projekt MedViP II um folgende Angaben zu Ihrer Person und Praxis bitten. Alle Angaben werden streng vertraulich behandelt.

1. Name der Ärztin/des Arztes:.....

2. Alter:.....

3. Niedergelassen seit (Jahreszahl):.....

4. Fachbezeichnung:.....

5. Zusatzbezeichnungen:.....

6. Sonstige Praxisschwerpunkte:.....

7. Ihre Praxis ist eine:

- Einzelpraxis
- Gemeinschaftspraxis mit insgesamt ..... Ärztinnen/ Ärzten
- Praxisgemeinschaft mit insgesamt ..... KV-Sitzen
- Teil eines Medizinischen Versorgungszentrums (MVZ)
- In der Praxis ist/ sind WeiterbildungsassistentIn(nen) tätig.

8. Führen Sie neben der elektronischen Akte eine Papierakte?

- Ja, bei allen Patienten
- Ja, jedoch nur bei einem Teil der Patienten, und zwar:.....
- Nein → Wenn nein: Seit wann dokumentieren Sie ausschließlich elektronisch?

Jahreszahl:.....

9. Nutzen Sie in Ihrer Praxis ein Spirometer?

- Ja → Wenn ja, seit wann (Jahreszahl):.....
- Früher → Wenn früher, bis wann (Jahreszahl):.....
- Nein

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

## **Danksagung**

Für die freundliche Überlassung des Themas der Dissertation danke ich Herrn Prof. Dr. med. Michael M. Kochen, MPH, FRCGP.

Mein besonderer Dank gilt meinen beiden letzten Betreuern Frau Dr. med. Iris Demmer und Herrn Dr. med. Dirk Ahrens für ihr Engagement, ihre kontinuierliche Betreuung, ihre Hilfsbereitschaft sowie für ihre kritischen und hilfreichen Anmerkungen.

Weiterhin möchte ich mich bei den Ärztinnen, Ärzten und Arzthelferinnen, die so freundlich waren, ihre Daten bereitzustellen, sowie der Studienassistentin der Abteilung Allgemeinmedizin, Frau Monika Grohmann, für ihre Unterstützung bedanken.

## **Lebenslauf**

Am 17.06.1980 wurde ich als Sohn von Prof. Dipl. Ing. Manfred Siegel und Ingeborg Siegel, geb. Knote, in Bremen geboren.

Meine Schulausbildung absolvierte ich durchgehend in Bremen an der Grundschule Oberneuland, am Schulzentrum Rockwinkel und am Gymnasium Horn. Im Juli 1999 erwarb ich die allgemeine Hochschulreife.

Von Juli 1999 bis Juni 2000 leistete ich meinen Zivildienst bei der Malteser Hilfsdienst gGmbH in Bremen.

Immatrikulation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg zum WS 00/01 in der Fakultät für Informatik.

Umimmatrikulation zur Georg-August-Universität Göttingen zum Studium der Humanmedizin zum SS 01.

Die ärztliche Vorprüfung habe ich am 14.03.2003 bestanden und das erste Staatsexamen am 25.03.2004.

Das Praktische Jahr absolvierte ich im Klinikum Bremen Mitte in den Fächern Chirurgie, Innere Medizin und Anästhesiologie.

Im April und Mai 2008 bestand ich den schriftlichen und mündlichen Teil des zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung.

Seit dem 02.06.2008 besitze ich die Approbation als Arzt.

Während meines Studiums arbeitete ich als Tutor im Studentischen Arbeitskreis Notfallmedizin und als studentische Hilfskraft in der Abteilung Allgemeinmedizin im Zentrum Innere Medizin der medizinischen Fakultät der Universität Göttingen.