

1 Einleitung

Der Anteil chronisch Kranker in der ambulanten bzw. stationären Versorgung wird auf mindestens 40 Prozent geschätzt. Auf sie entfallen etwa drei Viertel der Krankenhausausgaben [1]. Aufgrund steigender Gesundheitsausgaben für Leistungen im ambulanten und stationären Bereich [2;3] haben die Kostenträger ein hohes Interesse an einer Effizienzsteigerung der Versorgung. Die diesbezüglichen Änderungsbestrebungen und Überlegungen unterliegen dabei vordergründig dem Aspekt, Wirtschaftlichkeits- oder Rationalisierungsreserven zu nutzen, um damit auf solche Leistungen und Kapazitäten zu verzichten, die die Qualität der Versorgung nicht negativ beeinflussen. Dementsprechend sind für die stationäre Versorgung folgende Strategien von besonderer Bedeutung: die Verringerung der Einweisungsfrequenz, die Verkürzung der Verweildauer im Krankenhaus und eine Reduzierung von Fehlbelegungen. Weiterhin soll die ambulante Leistungserbringung sowie die Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Ärzten und dem Krankenhaus gefördert werden. Damit sollen Doppeluntersuchungen und unnötig langwierige Patientenkarrieren infolge Diskontinuität in der Versorgung oder unterschiedlichen medizinischen Standards in der ambulanten und stationären Versorgung vermieden werden. Ein Anreiz zur Verbesserung der Effizienz im Krankenhaus wird derzeit mit der Einführung eines vollpauschalierten Vergütungssystems im Krankenhaus auf der Grundlage von einheitlichen Fallklassifikationen (DRG) anstelle der bisherigen Mischkalkulation aus Basispflegesatz, Abteilungspflegesatz, Fallpauschalen und Sonderentgelten geschaffen [4-7].

Mit der Änderung des Apothekengesetzes (ApoG) im August 2002 wurde dem Krankenhausapotheker durch den neu gefassten Paragraphen 14 im Absatz 4a erstmals eine volkswirtschaftliche Verantwortung übertragen, neben der dort ebenfalls gesetzlich festgeschriebenen Kompetenz in Arzneimittelfragen [8;9]. Auf dieser Basis ist der klinisch tätige Pharmazeut bereits in der Klinik, aber auch im Hinblick auf die nachstationäre bzw. ambulante Versorgung verpflichtet, kostengünstige Therapiealternativen auszuschöpfen [10-16]. Neben medizinisch-pharmazeutischen Controlling-Aufgaben ändert sich zudem das Aufgabenspektrum der Krankenhausapotheke von der chargenmäßigen Arzneimittelherstellung und der stationsbezogenen Arzneimitteldistribution hin zur klinisch-pharmazeutischen Betreuung des einzelnen Krankenhauspatienten [17-27]. Dabei steht die Optimierung der Arzneimitteltherapie im Vordergrund, um somit eine Qualitätssteigerung der gesamten Arzneimittelversorgung zu gewährleisten [28-32]. Auch bei einem Wechsel der

Versorgungsebenen von stationär nach ambulant muss die Versorgungsqualität aufrechterhalten bleiben, um den angestrebten Therapieerfolg nicht zu gefährden. Eine sektorenübergreifende Pharmazeutische Betreuung kann hierbei helfen, auftretende arzneimittelbezogene Probleme zu vermeiden oder zu minimieren. Mit der Einführung der DRGs und einer Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes gewinnen eine schnittstellenübergreifende Betreuung bzw. eine integrierte Patientenversorgung an Bedeutung [33-38]. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft räumt daher bei der Weiterentwicklung des Gesundheitswesens die Kernkompetenz für die sektorenübergreifende Versorgung den deutschen Krankenhäusern ein, welche einer Weiterentwicklung dieser von isoliert arbeitenden Einheiten zu „Integrierten Dienstleistungszentren“ prognostiziert [39].

Nach der von Schaefer entwickelten Definition ist Pharmazeutische Betreuung eine „... systematische Erfassung und Optimierung der Arzneimittelanwendung beim Patienten zur Sicherung des Anwendungserfolges und zur Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität“. Dies setzt ein umfassendes Daten- und Informationsmanagement voraus, welches gleichzeitig die unabdingbare Kooperation zwischen Apotheker, Arzt und Pflegepersonal unterstützt [40;41]. Daher kann der Vorteil des stationären Bereiches im Vergleich zur ambulanten Versorgung besonders zum Tragen kommen, denn der direkte Kontakt des Apothekers zum behandelnden Arzt bzw. den Patientendaten (Krankenakte) ist wesentlich leichter zu realisieren [42]. Damit kann das primäre Ziel der Pharmazeutischen Betreuung effizienter und leichter erreicht werden. Durch die Zusammenarbeit aller an der Genesung des Patienten Beteiligten kann die Inzidenz arzneimittelbezogener Probleme deutlich verringert werden [43-46]. Der Patient profitiert hierbei in doppelter Hinsicht, da er zum einen aus der Bündelung des Fachwissens und zum anderen aus der nicht mehr nur auf sporadische Kontakte reduzierte Zusammenarbeit mit dem betreuenden Apotheker einen Nutzen für seinen Genesungsprozess zieht. Des Weiteren wirkt sich dieses Vorgehen positiv auf das gesundheitsorientierte Patientenverhalten aus [47;48]. Insofern ist es eine folgerichtige und wichtige Konsequenz, dass in den sich gerade etablierenden Disease-Management-Programmen besonders auf die patientenorientierten Informationen zu Therapie und Arzneimitteln Wert gelegt wird [49]. Dieser Ansatz wirkt sich aus mehreren Gründen besonders positiv bei der Behandlung der chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) aus, da so systematisch Versorgungsprozesse, Versorgungsqualität und Kosteneffizienz optimiert werden. Er bestätigt die Entscheidung des BMG, die COPD als eine von drei

weiteren Krankheiten zur Implementierung von Disease-Management-Programmen heranzuziehen [50-53]¹.

Der Sachverständigenrat für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen sieht in seinem Gutachten 2000/2001 zur Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf die Versorgung von COPD-Patienten deutliche Defizite in den Bereichen der Versorgungsforschung, der Prävention des Rauchens, der Diagnostik, der Pharmakotherapie und der ergänzenden Behandlungsmaßnahmen [54]. Insbesondere die Prävention, die Kuration und die Rehabilitation bei COPD-kranken Erwachsenen sind nachhaltig verbesserungsbedürftig [55]. Dabei geht der Sachverständigenrat in seinen Ausführungen zur Über-, Unter- und Fehlversorgung auch auf Optimierungspotentiale in der Prävention, der Pharmakotherapie und der Patientenschulung für Patienten mit chronisch-obstruktiven Atemwegserkrankungen ein [56].

Die chronisch-obstruktive Lungenerkrankung gewinnt auch aus gesundheitsökonomischer Sicht immer stärker an Bedeutung. Nach Schätzungen der WHO wird im Jahre 2020 die COPD die dritthäufigste Todesursache sein [57]. Gemessen an der Symptommhäufigkeit Husten und Auswurf über wenigstens 3 Monate in mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren, leiden 10 – 30% der deutschen Bevölkerung an chronischer Bronchitis [58]. Analog nationaler und internationaler Leitlinien wird in der vorliegenden Arbeit für dieses Krankheitsbild der Begriff COPD (chronisch obstructive pulmonary disease) benutzt. Er umfasst die chronisch-obstruktive Bronchitis, das Lungenemphysem und deren Kombinationen, schließt hingegen das Asthma bronchiale aus [59-63]. Aktuell verfügbare Therapieoptionen sind nur beschränkt wirksam und basieren auf einer Verbesserung der Lungenfunktion sowie der Veränderung der Lebensgewohnheiten. Mit keinem der verfügbaren Arzneimittel gelingt es, die stetige Progredienz der Atemflussbehinderung aufzuhalten. Der Verzicht auf das Rauchen ist die einzige Maßnahme, die den Verlust an Lungenfunktion bremsen kann.

Für COPD-Patienten liegt die von der Deutschen Atemwegsliga und der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie erarbeitete Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patienten mit chronisch-obstruktiver Bronchitis vor [59]. Dabei stehen nicht nur Diagnostik und medikamentöse Therapie im Mittelpunkt, sondern auch präventive Maßnahmen und

¹ Bisher wurden Disease-Management-Programme (DMPs) bzw. strukturierte Behandlungsprogramme für vier Krankheitsbilder (Diabetes mellitus, Brustkrebs, koronare Herzkrankheit, Asthma bronchiale/COPD) entwickelt, deren Anforderungen in der Risikostruktur-Ausgleichsverordnung festgelegt werden. Seine Durchführung wird über den Risikostrukturausgleich (RSA) finanziell gefördert.

Patientenschulungen [35;64]. Internationale Strategien zur Diagnostik, Behandlung und Prävention der COPD wurden in den sog. GOLD-Empfehlungen² erarbeitet [60;65].

Dennoch bestehen zahlreiche Defizite in der Umsetzung von Leitlinien in die klinische Praxis: In der Therapie der COPD und Überprüfung des Behandlungserfolges kommen häufig Arzneimittel zum Einsatz, die ungeeignet sind oder nicht den Therapieleitlinien entsprechen. Die Behandlung erfolgt oft nicht dem Schweregrad entsprechend. Gleichzeitig besteht eine Unterversorgung der Patienten bezüglich Informationen und Schulungen, Selbstmanagementstrategien und Trainingstherapien [66-68]. Besonders problematisch ist dabei die Raucherentwöhnung, bei der der Patient häufig nicht ausreichend beraten und unterstützt wird [69-71]. Speziell für Patienten mit COPD stehen im deutschsprachigen Raum keine evaluierten, strukturierten klinischen Schulungsprogramme als Teil einer leitliniengerechten Versorgung zur Verfügung.

2 Ziele und Aufgabenstellung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, Möglichkeiten aber auch Grenzen der klinisch-pharmazeutischen Betreuung von COPD-Patienten durch eine Krankenhausapotheke zu analysieren und Nutzenaspekte darzustellen. Hierzu wurde im Zeitraum von Januar 2004 bis Juni 2005 eine COPD-Studie zur klinisch-pharmazeutischen Betreuung in Kooperation von Krankenhausapotheke und der pneumologischen Station am HELIOS Klinikum Erfurt durchgeführt.

Ausgangspunkt dieser Arbeit ist die Hypothese, dass durch eine klinisch-pharmazeutische Betreuung während des stationären Aufenthaltes im Krankenhaus eine Verbesserung des Gesundheitszustandes und der körperlichen Belastbarkeit von COPD-Patienten erreicht werden kann.

² GOLD steht für „Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease“ und bezeichnet die weltweiten Bemühungen des National Heart, Lung and Blood Institute of Health (USA) und der Weltgesundheitsorganisation, ein öffentliches Bewusstsein für die COPD zu schaffen, der steigenden Morbidität und Mortalität entgegenzuwirken sowie Strategien zur Behandlung und Prävention zu erarbeiten.

Primäres Ziel der Interventionsstudie ist die Optimierung der Arzneimitteltherapie. Unter aktiver Einbeziehung des Patienten soll ihm ein sicherer Umgang mit den jeweiligen Arzneimitteln, insbesondere den inhalierbaren Darreichungsformen, ermöglicht werden. Als weitere Zielparameter sollen das krankheitsbezogene Patientenwissen, die Compliance und das Selbstmanagement untersucht und verbessert werden.

Dazu waren im Rahmen der Studie folgende Fragestellungen abzuklären:

1. Welche Auswirkungen hat die klinisch-pharmazeutische Betreuung auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität, das Gesundheitsverhalten und das krankheitsbezogene Wissen der COPD-Patienten?
2. Welche typischen arzneimittelbezogenen Probleme treten im Rahmen der klinisch-pharmazeutischen Betreuung von COPD-Patienten auf und welche Lösungsansätze ergeben sich unter Mitwirkung des Krankenhausapothekers auf Station?
3. Welchen Beitrag kann die klinisch-pharmazeutische Betreuung in Bezug auf die Reduzierung von Krankenhausaufenthalten leisten?

Die individuelle klinisch-pharmazeutische Betreuung soll dem COPD-Patienten Nutzen und Notwendigkeit der Arzneimitteltherapie verdeutlichen sowie therapieunterstützende und präventive Maßnahmen vermitteln. Hintergrund dieser intensivierten patientenorientierten Betreuung ist die Sicherung einer leitliniengerechten Behandlung. Dabei spielt die korrekte Anwendung der inhalativen Arzneimittel und die Patientenschulung eine wichtige Rolle.

Weiterhin waren folgende Fragestellungen zu diskutieren:

4. Wie kann ein strukturiertes pharmazeutisches Betreuungsprogramm für COPD-Patienten während des stationären Aufenthaltes aussehen?
5. Wie kann die Datenerfassung und Dokumentation im Krankenhaus praktikabel und zeitsparend gestaltet werden?
6. Inwieweit fördert die klinisch-pharmazeutische Betreuung die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Krankenhaus?

Da auch nach der Entlassung des Patienten aus dem Krankenhaus eine leitliniengerechte Therapie gewährleistet sein muss, wird abschließend dargestellt, welche Leistungen die Krankenhausapotheke im Rahmen der Pharmazeutischen Betreuung von COPD-Patienten bezüglich einer integrierten Versorgung auch routinemäßig anbieten kann.

3 Epidemiologische Aspekte und Ansätze der Therapie und Betreuung von COPD-Patienten

3.1 Epidemiologie der COPD

3.1.1 Definition und Prävalenz

Die chronische Bronchitis wird mit Husten und Auswurf über wenigstens drei Monate in mindestens zwei aufeinander folgenden Jahren definiert, während die chronisch-obstruktive Bronchitis zusätzlich durch eine permanente Atemwegsobstruktion charakterisiert wird, welche progredient und auch nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Glucocorticoiden nicht vollständig reversibel ist [72]. Infolge einer Verminderung des expiratorischen Atemflusses sowie einer Atemwegsobstruktion mit eingeschränktem Gasaustausch sind auf symptomatischer Ebene chronischer Husten, gesteigerte Sputumproduktion und Atemnot zu beobachten.³ Die in diesem Zusammenhang stehenden Einschränkungen der Lungenfunktion, die mittels spirometrischer Parameter objektivierbar sind, und später hinzutretende Organkomplikationen bestimmen den Schweregrad der Erkrankung. Ursächlich für die COPD sind meist eine chronische Bronchitis und/oder ein Lungenemphysem, wobei letzteres pathoanatomisch eine irreversible Erweiterung und Destruktion der Lufträume distal der terminalen Bronchiolen darstellt und somit eine Einschränkung der Gasaustauschfläche zur Folge hat [59;60;65;78].

An chronischer Bronchitis leiden derzeit schätzungsweise 10 – 30% der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland, wovon im Krankheitsverlauf wiederum ca. 15 – 20% eine chronisch-obstruktive Lungenerkrankung entwickeln. Das Hinzutreten der Atemwegs-

³ Die eklatante Übereinstimmung der Symptome der COPD und des Asthma bronchiale führen insbesondere in der hausärztlichen Betreuung zu Fehldiagnosen und damit zu folgenschweren negativen Konsequenzen in der Therapie [73-77]. Es ist daher hier besonders darauf hinzuweisen, dass sich das Krankheitsbild des Asthma bronchiale von dem der COPD schon per definitionem unterscheidet, da bei COPD nicht von einer Reversibilität der Atemwegsobstruktion ausgegangen werden kann [60;65].

obstruktion hat zweifelsfrei einen entscheidenden Einfluss auf den Verlauf der chronischen Bronchitis. Neben der Lebensqualität wird vor allem die Prognose der Erkrankung durch die obstruktive Ventilationsstörung nachhaltig negativ beeinflusst [79;80].

Legt man die Zahlen der Krankheitskostenstudie von Nowak et al. zu Grunde, die sich auf eine Studienpopulation von 814 COPD-Patienten bezieht, so müsste sich bei Hochrechnung ein Betrag für die gesamte COPD-Medikation⁴ in Höhe von 1,4 Milliarden Euro⁵ ergeben. Die tatsächlich aufgelaufenen Kosten des Jahres 2001 betragen jedoch lediglich 490 Millionen Euro, was eine COPD-Prävalenz in Deutschland von 1,03% ergäbe [83]. Es ist also evident, dass es eine erhebliche Anzahl von Patienten gibt, die noch nicht diagnostiziert sind oder, bei entsprechender Diagnose, nicht medikamentös behandelt werden, da von einer signifikant höheren Gesamtprävalenz der COPD auszugehen ist [84]. Dies gilt auch, wenn man berücksichtigt, dass eine Schätzung der Erkrankungsprävalenz auf der Basis von verordneten Arzneimitteln für die entsprechende Indikation nur bedingt möglich ist.

Tiefergehende Analysen haben auch einen Zusammenhang zwischen der COPD-Inzidenz und der Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht diskutiert. Korrespondierend zum schichtspezifischen Tabakkonsum und anderen Umwelt- und Arbeitsplatzbedingungen tritt die COPD in unteren sozialen Schichten häufiger auf [85]. Da laut zahlreichen Studien [86-88], wie u.a. von Helmert/Borgers und Knopf et al., ein direkter Kausalzusammenhang zwischen sozialer Schichtzugehörigkeit und Tabakkonsum besteht und Tabakkonsum wiederum als hauptsächlicher Faktor für COPD-Erkrankungen gilt, muss auch für die Prävalenz der COPD davon ausgegangen werden, dass sie mit zunehmender (Schul-) Bildung und dem damit meist verbundenen sozialen Aufstieg abnimmt.

3.1.2 COPD-Mortalität in Deutschland

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes verstarben im Jahr 2002 bundesweit 53.646 Patienten an Erkrankungen des Atmungssystems [89]. An einer chronisch-obstruktiven

⁴ Die COPD-Medikation beinhaltet Arzneimittel wie Bronchospasmolytika, Glucocorticoide, systemische Antibiotika und Expektorantien.

⁵ Grundlage der Berechnung ist die Annahme, dass die Prävalenz der COPD unter alleiniger Berücksichtigung der diagnostizierten und behandelten Fälle 3% beträgt [81;82].

Lungenkrankheit (ICD-10 J41-J44 [90]) sind 19.402 Patienten verstorben. Das entspricht einem Anteil von 2,3% in Bezug auf die Gesamtsterbefälle [91].

Weltweit lag 1990 die COPD in der Rangliste der häufigsten zum Tode führenden Erkrankungen auf Platz sechs. Epidemiologischen Schätzungen zu Folge wird ein weiterer Anstieg von Prävalenz und Mortalität erwartet. Die COPD wird danach im Jahre 2020 unter den häufigsten Todesursachen auf Rang 3 vorrücken. Insgesamt werden die Erkrankungen der Lunge nach den kardiovaskulären Erkrankungen führend sein [57].

Entscheidender Faktor für die COPD-Mortalität ist der Tabakkonsum. Nahezu 90% der COPD-Erkrankungen sind auf das Rauchen zurückzuführen. Bei der über siebzugährigen Bevölkerung leidet jeder zweite Raucher und jeder fünfte Nichtraucher an einer COPD [92]. Viele der bereits diagnostizierten COPD-Patienten rauchen dennoch weiter. Nach einer prospektiven Krankheitskostenstudie von Rychlik et al. lag dieser Patientenanteil bei 36,7%, die durchschnittlich 17,4 Zigaretten pro Tag konsumierten [93]. Mangelnde Information der Betroffenen und ihrer Angehörigen sowie eine unzureichende leitliniengerechte Therapie beeinflussen den Krankheitsverlauf zusätzlich negativ.

3.1.3 Volkswirtschaftliche Bedeutung der COPD in Deutschland

Nach einer Krankheitskostenrechnung des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2002 entstanden in Deutschland durch Krankheiten des Atmungssystems Kosten in Höhe von 12,3 Mrd. Euro. Das entsprach einem Anteil von 5,5% der gesamten Krankheitskosten im Jahr 2002 in Höhe von 223,6 Mrd. Euro. Durch chronische Erkrankungen der unteren Atemwege (ICD-10 J40-J47 [90]), zu denen auch die COPD gehört, wurden Kosten von 4,5 Mrd. Euro verursacht. Die Krankheitskosten steigen erwartungsgemäß mit zunehmenden Alter an: während auf die 15- bis 30-Jährigen 288 Mill. Euro entfielen, wurden für Patienten zwischen 45 und 65 Jahre 1,3 Mrd. Euro und für 65 bis 85 Jahre 1,7 Mrd. Euro aufgewendet. Die Angaben des Statistischen Bundesamtes konzentrieren sich dabei ausschließlich auf die direkten Kosten, d.h. auf den unmittelbar mit der medizinischen Heilbehandlung oder Pflegemaßnahme verbundenen Ressourcenverbrauch [94;95].

Zwei Drittel aller Atemwegserkrankungen werden ambulant behandelt (6,7 Mrd. Euro), insbesondere durch die ärztliche Verordnung von Arzneimitteln. Von den gesamten Kosten für Atemwegserkrankungen (12,3 Mrd. Euro) wurden 3,3 Mrd. Euro (26,4%) für Arzneimittel

aufgewendet. Die Kosten für die Versorgung in Krankenhäusern beliefen sich auf 3,0 Mrd. Euro (24,4%), durch die ambulant erbrachten ärztlichen Leistungen entstanden Kosten von 2,3 Mrd. Euro (18,3%) [95].

Als Gesamtkosten für die chronische Bronchitis wurden Angaben zwischen 5,9 Mrd. Euro (1991) und 8,4 Mrd. Euro (1998) publiziert [79;93]. In der von Rychlik et al. durchgeführten prospektiven Krankheitskostenstudie an 785 Patienten wurden direkte Kosten von 4,5 Mrd. Euro und indirekte Kosten von 3,9 Mrd. Euro infolge chronischer Bronchitits für Deutschland errechnet. Die direkten Kosten wurden dabei vor allem durch Arzneimittel (41,4%), Hospitalisierung (31,6%) und ärztliche Leistungen (20,6%) verursacht. Bei den indirekten Kosten verursachte die Arbeitsunfähigkeit (45,8%) den größten Kostenblock, gefolgt von den Pflegekosten (23,7%). Durchschnittlich verursachten chronische Bronchitis und ihre akuten Exazerbationen pro Patient und Jahr von 569,- Euro direkte und 490,- Euro indirekte Kosten. Erwartungsgemäß steigen die Kosten mit zunehmenden Schweregrad der chronischen Bronchitis. Die direkten Kosten betragen für leichte Schweregrade 198,- Euro, für mäßige Schweregrade 410,- Euro und für die schwergradige chronische Bronchitis 1.137,- Euro. Relativ ergaben sich für die Gesamtkosten Größenordnungen in einem Verhältnis von eins (leicht) zu zwei (mittelgradig) zu vier (schwer) [93].

Nach einer gesundheitsökonomischen Analyse von Nowak et al. wurden jährliche Kosten der diagnostizierten und behandelten COPD pro Patient auf 1.944,- Euro aus der Perspektive der gesetzlichen Krankenversicherung ermittelt (Bezugsjahr 2001). Der Hauptanteil der Kosten entstand wiederum durch Krankenhausaufenthalte (40%) und Arzneimittel (30%). Schweregradabhängig entfielen auf Patienten mit schwerer COPD 3.960,- Euro, mit mittelschwerer COPD 2.358,- Euro und mit leichter COPD 1.428,- Euro. Die Gesamtkosten für die COPD in Deutschland werden zwischen 5,1 und 8,2 Mrd. Euro geschätzt [83]. Sie liegen damit in einer ähnlichen Größenordnung wie bei den Berechnungen von Rychlik et al. für die chronische Bronchitis, bei der allerdings von einer höheren Prävalenz (10-12%) auszugehen ist [93].

Die gesundheitsökonomischen Dimensionen der COPD lassen sich zusätzlich durch den Vergleich mit anderen chronischen Erkrankungen beschreiben. Dabei betragen die Krankheitskosten im Vergleichsjahr 2002 für Hypertonie 8,1 Mrd. Euro, für zerebrovaskuläre Erkrankungen 7,8 Mrd. Euro und für Diabetes mellitus 5,1 Mrd. Euro [96]. Anhand der