

Versorgungs-Report 2013/2014

„Depression“

Jürgen Klauber / Christian Günster /
Bettina Gerste / Bernt-Peter Robra /
Norbert Schmacke (Hrsg.)

Schattauer (Stuttgart) 2014

Auszug Seite 131-154



6	Diabetes mellitus Typ 2.....	131
	<i>Nicolle Müller, Tabitha Heller, Michael Freitag, Bettina Gerste, Christiane Haupt und Ulrich Alfons Müller</i>	
6.1	Einleitung	132
6.2	Aufgriff der Untersuchungspopulation.....	133
6.3	Prävalenz und Inzidenz des Diabetes mellitus Typ 2.....	134
6.4	Inanspruchnahme der medizinischen Versorgung durch Patienten mit Diabetes Typ 2	139
6.4.1	Ambulante ärztliche Versorgung	139
6.4.2	Stationäre Versorgung	142
6.4.3	Arzneimittelversorgung.....	142
6.4.4	Gesamtausgaben	146
6.5	Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus	146
6.5.1	Nephropathie	147
6.5.2	Retinopathie	149
6.5.3	Polyneuropathie	149
6.5.4	Diabetisches Fußsyndrom und Amputationen	150
6.6	Zusammenfassung	152

6 Diabetes mellitus Typ 2

Nicolle Müller, Tabitha Heller, Michael Freitag, Bettina Gerste, Christiane Haupt und Ulrich Alfons Müller

Abstract

Der Diabetes mellitus zählt mit hochgerechnet 7,6 Mio. Betroffenen (auf Basis von AOK-Daten) zu den häufigsten Stoffwechselerkrankungen in Deutschland. Der Leitbefund der chronischen Hyperglykämie ist mit mikro- und makrovaskulären Langzeit-Schäden assoziiert, diese betreffen insbesondere die Augen, Nieren, Nerven und das Herz-Kreislauf-System. Dieser Beitrag beschreibt die Versorgungssituation von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 im Jahr 2010. Auf der Basis von AOK-Routinedaten (hochgerechnet auf die deutsche Wohnbevölkerung) werden Einschätzungen zur Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und Arzneimittelverordnungen vorgenommen. Die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 liegt bei 9,8%. Es zeigt sich ein Ost-West-Gefälle. Das mittlere Alter beträgt 70 Jahre. Die Prävalenz steigt mit dem Alter an und ist am höchsten zwischen 80 und 84 Jahren. Antihypertensiva sind neben den Antidiabetika die am häufigsten verordneten Medikamente. Rund 40% der Diabetes Patienten bekamen das Antidiabetikum Metformin verordnet. Eine diabetische Folgeerkrankung wiesen 33,9% der Gesamtpopulation auf. Am häufigsten war hierbei die diabetische Nephropathie.

With a projected number of 7.6 million people affected (based on AOK data), Diabetes mellitus is one of the most common metabolic diseases in Germany. The main symptom chronic hyperglycemia is associated with micro- and macrovascular long-term damage, particularly to the eyes, kidneys, nerves and the cardiovascular system. This paper describes the health care situation of patients with type 2 diabetes mellitus in 2010. Based on AOK routine data (extrapolated to the German population), assessments of the utilization of health care services and pharmaceutical prescriptions are made. The prevalence of diabetes mellitus type 2 is 9.8%. There seems to be a discrepancy between East and West Germany. The median age is 70 years. Prevalence increases with age and is highest between 80 and 84 years. The most frequently prescribed drugs are antidiabetic and antihypertensive agents. Roughly 40% of diabetic patients received the antidiabetic drug metformin. 33.9% of the total population showed a diabetic complication. The most common complication was diabetic nephropathy.

6.1 Einleitung

Diabetes mellitus ist eine weit verbreitete Erkrankung des Stoffwechsels, die mit dem Leitbefund der chronischen Hyperglykämie und daraus resultierenden Langzeitschäden einhergeht. Im Wesentlichen unterscheidet man den Typ-1-Diabetes¹, den Typ-2-Diabetes² und den Schwangerschaftsdiabetes. Mit etwa 80 bis 90% ist der Diabetes Typ 2 die häufigste Diabetesform.

Die übergeordneten Ziele der Therapie des Diabetes mellitus sind die Verringerung von Morbidität und Mortalität sowie die Verbesserung der Lebensqualität. Dies soll durch eine Verbesserung der Versorgungsqualität erreicht werden. Daten der gesetzlichen Krankenversicherung können den Versorgungsalltag widerspiegeln und somit Informationen zur Versorgungsqualität liefern.

Dieser Beitrag beschreibt die Prävalenzen des Diabetes mellitus Typ 2 und seiner Folgeerkrankungen sowie die medizinische Versorgung der Patienten. Grundlage bilden die Abrechnungsdaten der AOK-Versicherten aus dem Jahr 2010 (Näheres zur Datenbasis in Kapitel 11 dieses Bandes). Auf über die Abrechnungsdaten hinausgehende labordiagnostische Informationen wie z. B. HbA1c-Wert, Blutdruck, Gewicht oder Parameter der Nierenfunktion konnte für die vorliegende Arbeit nicht zurückgegriffen werden. Die Vergleichbarkeit mit Studien, die diese Kriterien der Behandlungsqualität berücksichtigen, ist daher eingeschränkt.

Bei der Interpretation und Beurteilung von Ergebnissen zu Erkrankungshäufigkeiten ist prinzipiell zu bedenken, dass die zu Abrechnungszwecken erhobenen Routinedaten der Krankenkassen die von Ärzten dokumentierten Behandlungsprävalenzen widerspiegeln – und sich die Ergebnisse deshalb in vielen Fällen von den Ergebnissen epidemiologischer Studien, die mit anderen definitorischen Voreinstellungen arbeiten, unterscheiden können. Dennoch können Routinedaten eine gute Grundlage zur Einschätzung von Erkrankungshäufigkeiten und Behandlungsgeschehen im deutschen Gesundheitssystem bieten, wenn diagnosevalidierende Aufgreifkriterien sinnhaft angewendet werden.

Weiterhin sollte bedacht werden, dass sich die AOK-Population trotz ihrer Größe von rund 24 Mio. Versicherten (rund ein Drittel der deutschen Bevölkerung) – neben den hier schon berücksichtigten Alters- und Geschlechtsmerkmalen – von der deutschen Gesamtbevölkerung unterscheiden kann (etwa beim sozioökonomischen Status).

1 Auch „Insulinmangeldiabetes“. Es ist zu wenig bzw. kein körpereigenes Insulin vorhanden, weil die insulinproduzierenden Zellen durch körpereigene Abwehrstoffe zerstört wurden. Da ohne Insulin kein Zucker aus der Blutbahn mehr von den Körperzellen aufgenommen werden kann, sind Menschen mit Typ-1-Diabetes auf eine externe Zufuhr von Insulin angewiesen.

2 Er kann aus einer „Erschöpfung“ der insulinproduzierenden Zellen oder aus einer verminderten Empfindlichkeit der Körperzellen für Insulin entstehen. Häufig kann der aufgrund dessen erhöhte Blutzuckerspiegel normalisiert werden, indem die Ernährungs- und Lebensweise verändert werden oder oral blutzuckersenkende Medikamente eingenommen werden. Erst später sind meist auch beim Typ-2-Diabetes Insulingaben notwendig.

6.2 Aufgriff der Untersuchungspopulation

Da die Diabetes-Diagnosen in den vorliegenden Routinedaten nicht immer eindeutig vergeben wurden – so fanden sich in Voranalysen beispielsweise Patienten im Datenpool, die sowohl Typ-1- als auch Typ-2-Diagnosen aufwiesen –, wurde das Aufgreifenszenario mehrstufig mit Ein- und Ausschlusskriterien formuliert.

Im ersten Schritt wurden sämtliche Diabetespatienten aufgegriffen. Das waren alle Personen, die mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllten:

- Diagnose „Diabetes mellitus“ nach ICD-10³ als Hauptdiagnose bei einem Krankenhausaufenthalt im Berichtsjahr lag vor.
- Bei ausschließlich ambulant behandelten Patienten musste die Diagnose „Diabetes mellitus“ in mindestens zwei der vier Quartale (m2Q) eines Berichtsjahrs als gesicherte Diagnose durch niedergelassene Vertragsärzte dokumentiert worden sein (Diagnosevalidierung durch m2Q-Kriterium).
- Mindestens zwei Verordnungen von Insulin, oralen Antidiabetika oder Blutzucker-teststreifen im Verlauf eines Jahres⁴. Verordnungen für Personen mit Schwangerschaftsdiabetes (ICD O24) oder erhöhtem Blutglukosewert (ICD R73) wurden ausgeschlossen.

Im zweiten Schritt wurden anschließend alle Patienten mit gesichertem Typ-1-Diabetes ausgeschlossen. Dieser wurde wie folgt definiert:

- Diagnose Primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (ICD E10) lag vor.
- Bei ausschließlich ambulant behandelten Diabetespatienten des Typ 1 erfolgte eine Diagnosevalidierung anhand des m2Q-Kriteriums und zusätzlich anhand eines Medikationskriteriums (Insulinverordnung)⁵.

Gefordert war außerdem eine durchgängige AOK-Versicherung im Berichtsjahr, mit Ausnahme der im Berichtsjahr verstorbenen Patienten (bei denen das m2Q-Kriterium ausgesetzt wurde).

Bei der Mehrzahl der aufgegriffenen Personen (N = 2 709 479) waren mit m2Q-Kriterium validierte Typ-2-Diagnosen (ICD E11) kodiert worden (93%). Rund die Hälfte aller selektierten Personen (45%) wies ebenfalls validierte unspezifische Diagnosen (ICD E14) auf. Daraus ergibt sich eine große Überschneidung, viele Patienten erhielten in mehreren Quartalen eines Jahres sowohl eine Typ-2- als auch eine unspezifische Diabetesdiagnose. Dies verdeutlicht, dass Diabetesdiagnosen nicht immer nach einheitlichen Kriterien oder trennscharf dokumentiert wurden. Daher wurden alle Patienten mit Diagnosen aus dem Spektrum ICD E11 bis E14 für die

3 E10 Primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-I-Diabetes]; E11 Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-II-Diabetes]; E12 Diabetes mellitus in Verbindung mit Fehl- oder Mangelernährung; E13 Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus; E14 Nicht näher bezeichneter Diabetes mellitus

4 Folgende ATC-Kodes wurden berücksichtigt: A10A Insuline und Analoga, A10B Orale Antidiabetika; A10X Andere Antidiabetika sowie V04CA03 Blut-Glukose-Teststreifen.

5 Insulinverordnungen von mindestens 50 DDD (ATC-Gruppe A10A Insuline und Analoga) im Berichtsjahr

folgenden Analysen selektiert. Somit kann es zu einer Überschätzung der Diabetespatienten mit Typ 2 kommen.⁶

Für den Auffgriff neu an Diabetes Typ 2 erkrankter Patienten wurde zusätzlich Diagnosefreiheit im Vorjahr gefordert, bei durchgängiger AOK-Versicherung im Berichts- sowie im Vorjahr. Im Berichtsjahr Verstorbene wurden ebenfalls eingeschlossen.

Alle Angaben wurden alters- und geschlechtsadjustiert auf die deutsche Wohnbevölkerung des Jahres 2010 hochgerechnet (Näheres in Kapitel 11 dieses Bandes), um eine Vergleichbarkeit mit Ergebnissen anderer Studien zu gewährleisten.

6.3 Prävalenz und Inzidenz des Diabetes mellitus Typ 2

Nach der genannten Definition werden 2,7 Mio. der AOK-Versicherten im Jahr 2010 wegen Diabetes mellitus Typ 2 behandelt, davon sind 55,1 % weiblich (Tabelle 6–1). Dies entspricht einer Prävalenz von 10,9 % in der AOK-Population. Standardisiert nach den Faktoren Alter und Geschlecht würden demnach 7,6 Mio. Menschen der deutschen Wohnbevölkerung im Jahr 2010 bundesweit wegen Diabetes Typ 2 behandelt werden.⁷ Dies entspräche einer Prävalenz des Diabetes in Deutschland von insgesamt 9,8 % (Tabelle 6–2).

Es zeigen sich keine großen Unterschiede in der Prävalenz zwischen Männern und Frauen: 9,7 vs. 9,9 %. Das mittlere Alter der Menschen mit Diabetes Typ 2 liegt bei 70 Jahren.

Das Auftreten des Typ-2-Diabetes ist stark altersabhängig. Bei den Versicherten der AOK steigt die Prävalenz von unter einem Prozent bei jungen Erwachsenen (bis 35 Jahre) auf über 30 Prozent bei Patienten ab der achten Lebensdekade (Abbildung 6–1). Ab einem Alter von 50 Jahren nimmt die Prävalenz besonders stark zu: In jeder Fünf-Jahres-Altersklasse steigt sie um 4 bis 6 Prozentpunkte gegenüber der vorherigen an und nimmt erst in den letzten drei (bei Frauen) bzw. vier (bei Männern) Altersklassen wieder ab.

Bis zu einem Alter von 39 Jahren sind Frauen häufiger von Diabetes Typ 2 betroffen als Männer. Ab der Altersklasse von 40 bis 44 Jahren ist die Prävalenz bei den Männern höher als bei den Frauen. Dieser geschlechtsspezifische Unterschied bleibt bis zum 80sten Lebensjahr bestehen. In der Altersspanne von 80 bis 84 Jahren ist die Gesamtprävalenz des Diabetes Typ 2 mit 32,6 % am höchsten und es zeigt sich nun kein Unterschied mehr zwischen Männern und Frauen. Mit noch höherem Lebensalter sind mehr Frauen als Männer von der Erkrankung betroffen, dies könnte in der höheren Lebenserwartung der Frauen begründet sein. Insgesamt sind 58 % der Patienten mit Diabetes Typ 2 70 Jahre oder älter. Dies ist wichtig für die Berücksichtigung der Ziele in der Diabetestherapie.

6 So wiesen rund 3 % der selektierten Untersuchungspopulation auch die Diagnosen E12 oder E13 auf. Allerdings ist auch bei diesen eine gleichzeitige Kodierung anderer Diabetesdiagnosen nicht auszuschließen.

7 Weitere Informationen zur Hochrechnung finden sich in Kapitel 11 dieses Bandes.

Tabelle 6–1

Basismerkmale des hochgerechneten Kollektivs 2010

	Gesamt	Männlich	Weiblich
Anzahl/Anteil Personen mit Zielerkrankung	7 606 498	44,9%	55,1%
Durchschnittsalter (in Jahren)	70,0	67,4	72,1
Alter in Jahren von ... bis			
0	0,0%	0,0%	0,0%
01–05	0,0%	0,0%	0,0%
06–11	0,0%	0,0%	0,0%
12–17	0,1%	0,1%	0,1%
18–24	0,2%	0,1%	0,2%
25–29	0,2%	0,1%	0,2%
30–34	0,4%	0,3%	0,4%
35–39	0,8%	0,8%	0,7%
40–44	1,7%	2,1%	1,5%
45–49	3,4%	4,4%	2,6%
50–54	5,4%	7,0%	4,2%
55–59	7,9%	9,7%	6,4%
60–64	9,9%	12,0%	8,1%
65–69	11,6%	13,7%	9,9%
70–74	18,5%	19,8%	17,4%
75–79	16,5%	15,3%	17,5%
80–84	12,7%	9,5%	15,3%
85–89	7,5%	3,8%	10,5%
90–94	2,5%	1,0%	3,7%
≥ 95	0,8%	0,2%	1,3%

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

Mit 9,8% liegt die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 auf Basis der AOK-Versicherten 2,6 Prozentpunkte höher als in den Daten des Robert Koch-Instituts aus der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) mit 7,2% (Kurth 2012). Die Definition eines Diabetes mellitus in der DEGS-Studie, einer Kohortenstudie mit freiwilligen Teilnehmern, bei der ein Bias zu besserer Compliance nicht ausgeschlossen werden kann, beruht auf Selbstangaben einer jemals ärztlich gestellten Diagnose oder der Einnahme von Antidiabetika in den letzten sieben Tagen. Menschen über 80 Jahre wurden aus der Untersuchung ausgeschlossen. Die unterschiedlichen Einschlusskriterien und Vorgehensweisen könnten einen Teil der Differenz zu den Prävalenzraten erklären, die in dieser auf Routinedaten aller Patienten mit Zugang und Nutzung des Gesundheitssystems beruhenden Untersuchung ermittelt wurden. Des Weiteren geben epidemiologische Studien Hinweise darauf, dass neben dem Alter auch Kassenzugehörigkeit oder sozioökonomischer Status einen Effekt auf die Diabeteshäufigkeit haben könnten. Da in der vorliegenden Untersuchung nicht nach dem Sozialstatus kontrolliert werden kann und unbekannt ist, inwieweit sich der sozioökonomische Status der Diabetespatienten in der AOK von dem anderer Diabetespatienten Deutschlands unterscheidet, ist nicht auszuschließen, dass ein Teil der oben festgestellten Differenz sich auch hieraus begründet. Bei dem hier angegebenen stan-

Tabelle 6–2

Erkrankungshäufigkeiten 2010 für Diabetes Typ 2 nach Altersklassen und Geschlecht

Alter in Jahren von ... bis	Jahresprävalenz			davon Jahresinzidenz		
	Gesamt	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen
0	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
01–05	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
06–11	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
12–17	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,0 %	0,1 %
18–24	0,3 %	0,2 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
25–29	0,5 %	0,3 %	0,6 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %
30–34	0,9 %	0,7 %	1,1 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %
35–39	1,8 %	1,8 %	1,9 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %
40–44	3,1 %	3,4 %	2,9 %	0,5 %	0,6 %	0,4 %
45–49	5,4 %	6,1 %	4,6 %	0,7 %	0,8 %	0,6 %
50–54	9,1 %	10,3 %	7,8 %	1,1 %	1,2 %	0,9 %
55–59	14,4 %	16,1 %	12,8 %	1,3 %	1,5 %	1,2 %
60–64	20,5 %	22,7 %	18,3 %	1,6 %	1,7 %	1,4 %
65–69	24,6 %	27,1 %	22,3 %	1,6 %	1,6 %	1,5 %
70–74	28,9 %	30,9 %	27,3 %	1,6 %	1,7 %	1,6 %
75–79	32,4 %	33,7 %	31,6 %	1,6 %	1,6 %	1,6 %
80–84	32,6 %	32,8 %	32,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %
85–89	31,9 %	30,4 %	32,4 %	1,3 %	1,4 %	1,3 %
90–94	30,5 %	28,7 %	31,0 %	1,2 %	1,3 %	1,1 %
≥ 95	24,9 %	22,1 %	25,3 %	0,9 %	0,9 %	0,9 %
Insgesamt (stand.)	9,8 %	9,7 %	9,9 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %

Versorgungs-Report 2013/2014

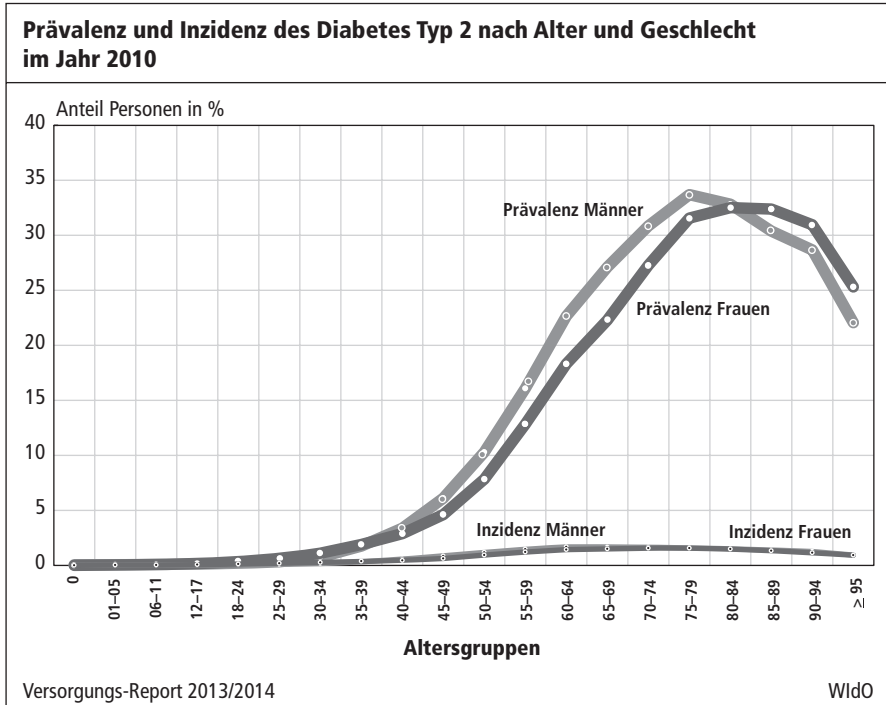
WIdO

dardisierten Prävalenzwert handelt es sich somit um einen Näherungswert auf Grundlage des AOK-Kollektivs, für das aus Survey-Erhebungen eine im Vergleich zu Versicherten anderer Kassenarten auch nach Kontrolle von Alter und Geschlecht höhere Diabetes-Prävalenz bekannt ist (Hoffmann und Icks 2012). Die hier durchgeführte Untersuchung ermöglicht dennoch den bislang umfassendsten Einblick auf die ärztlich dokumentierte Behandlungshäufigkeit des Diabetes in Deutschland, da auf bundesweite AOK-Abrechnungsdaten zurückgegriffen werden konnte, die rund 30 Prozent der deutschen Bevölkerung repräsentieren.

Bis vor wenigen Jahren konnte kein Anstieg der Diabetesprävalenz nachgewiesen werden (Heidemann et al. 2009). Erst die GEDA-Studie 2009 zeigte einen Anstieg in der Diabetesprävalenz, der durch die aktuell veröffentlichte DEGS bestätigt wurde (Anstieg von 5,2 auf 7,2 %). Teilweise ist die beobachtete Zunahme der Diabetesprävalenz durch die „Alterung“ der Bevölkerung zu erklären (Heidemann et al. 2011).

Wie der Prävalenzlandkarte zu entnehmen ist, sind Frauen und Männer im Osten Deutschlands mit 11,5 % häufiger von Diabetes betroffen als im Westen Deutschlands mit 9,3 % (Abbildung 6–2). Die GEDA Studie von 2009 kommt hier zu vergleichbaren Ergebnissen, danach waren im Osten Deutschlands 11,5 % der Frauen und 9,5 % der Männer an Diabetes erkrankt. Im Westen Deutschlands lag die Präva-

Abbildung 6–1



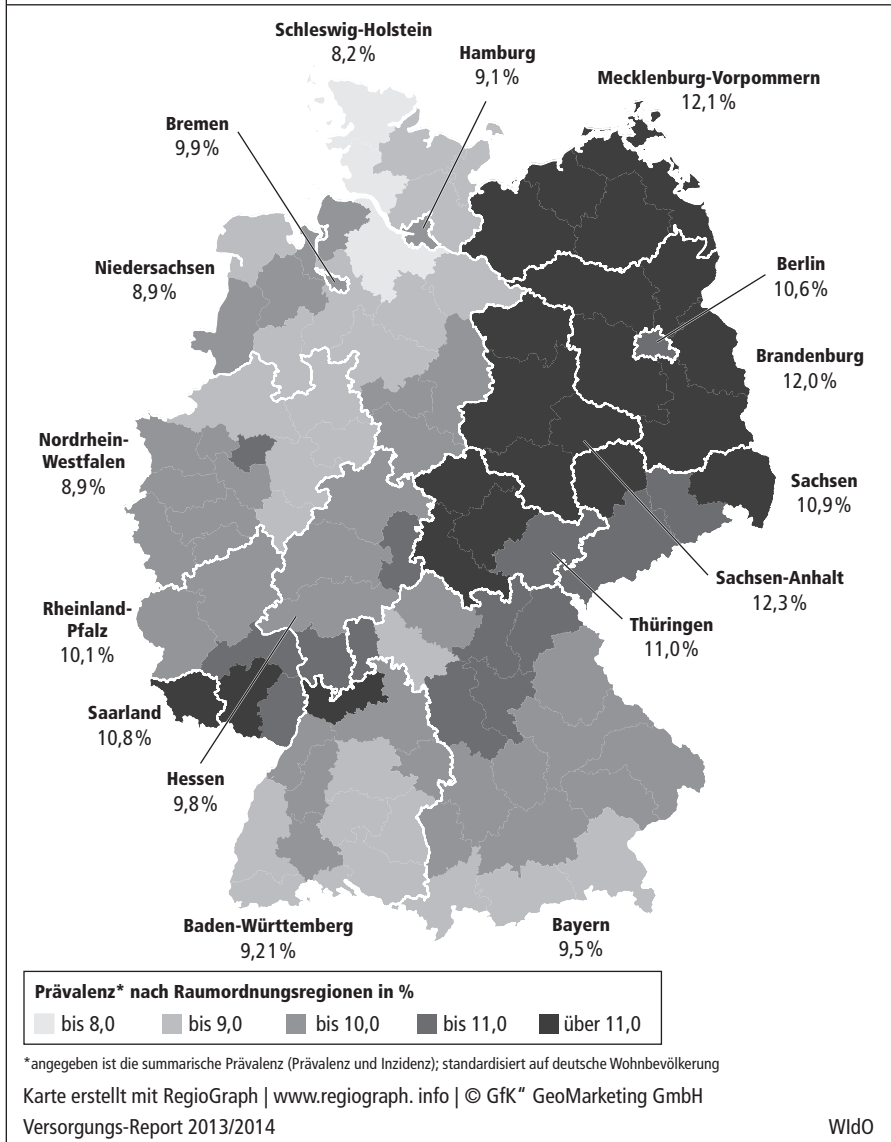
lenz bei 8,7 bzw. 7,9% (Heidemann et al. 2011). Eine Meta-Analyse aus fünf regionalen populationsbasierten Studien zur Diabetesprävalenz in Deutschland zeigt diese Ost-West-Verteilung ebenfalls (Schipf et al. 2012). Die Prävalenz im Osten Deutschlands betrug 10,7% und im Westen 6,9%. Zudem zeigte sich sowohl in der GEDA-Studie als auch in der Metaanalyse von Schipf et al. ein Nord-Süd-Gefälle.

Die niedrigste Prävalenz fand man im Süden Deutschlands mit 5,8%, die in der KORA-Studie ermittelt wurde (Rathmann et al. 2003). Die Daten der AOK zeigen dieses Gefälle nicht. Dies könnte in der unterschiedlichen Charakteristik der Population der AOK-Versicherten im Vergleich zur Population der verschiedenen Kohortenstudien begründet sein, die auch durch die Adjustierung nicht ganz aufgehoben wird, oder auch in Definitionsunterschieden (s. Diabetesdefinition). So wurde in den verschiedenen Untersuchungen der Diabetes mellitus z. B. anhand einer gestellten Diagnose nach ICD10, der Verordnung von Antidiabetika oder auch durch Befragung der Bevölkerung definiert. Je nach Definition können sich entsprechend verschiedene Prävalenzen ergeben. Ähnliche regionale Unterschiede finden sich ebenfalls in den Risikofaktoren für Diabetes wieder, die Prävalenz für Adipositas zeigt ein Nord-Ost/Süd-West-Gefälle (GEDA 2010).

Die alters- und geschlechtsadjustierte, auf die deutsche Wohnbevölkerung standardisierte Inzidenz liegt sowohl für Männer als auch für Frauen bei 0,7% (Tabelle 6–2); auf 100 000 Einwohner kamen im Jahr 2010 rund 700 neu an Diabetes Typ 2 erkrankte Patienten. Männer weisen in fast allen Altersgruppen eine etwas höhere

Abbildung 6–2

Prävalenz des Diabetes Typ 2 nach Raumordnungsregionen und pro Bundesland im Jahr 2010



Jahresinzidenz auf als Frauen. Die höchste Inzidenz findet sich bei beiden Geschlechtern in der Altersspanne zwischen 60 und 80 Jahren. Die Inzidenz liegt in dieser Altersspanne bei 1,6%. Eine ähnliche Inzidenz findet sich im KORA-Survey der Region Augsburg, sie betrug in der Altersspanne zwischen 55 und 74 Jahren 1,55%. (Rathmann et al. 2009). Auch in dieser Untersuchung hatten Männer ein höheres Risiko, an Diabetes Typ 2 zu erkranken als Frauen.

6.4 Inanspruchnahme der medizinischen Versorgung durch Patienten mit Diabetes Typ 2

6.4.1 Ambulante ärztliche Versorgung

Jede Person mit einem Diabetes mellitus Typ 2 hat erwartungsgemäß mindestens einmal im Jahr 2010 einen niedergelassenen Arzt aufgesucht (Tabelle 6–3).

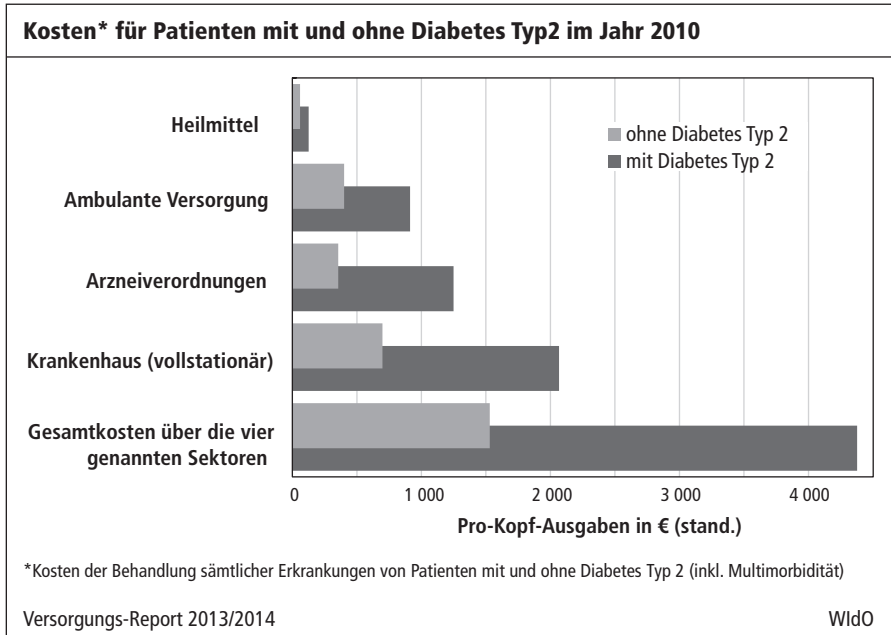
Tabelle 6–3

Patienten mit Diabetes Typ 2 – Inanspruchnahme 2010 (standardisiert)

Inanspruchnahmeparameter	Diabetes	VG* ohne Diabetes
Ambulante Versorgung		
Behandlungsquote	100,0%	89,9%
Behandlungsfälle ambulant je Person	13,5	7,1
Besuchte unterschiedliche Arztpraxen je Person	6,1	4,1
Behandlungskosten ambulant je Person (Euro)	912	401
Vollstationäre Versorgung		
Hospitalisierungsquote	28,7%	13,4%
Hospitalisierungsquote, mit Hauptdiagnose Zielerkrankung	2,0%	0,0%
KH-Fälle je Person	0,5	0,2
KH-Tage je Person	4,8	1,6
Kosten KH je Person (Euro)	2066	699
Teilstationäre Versorgung		
Hospitalisierungsquote	0,7%	0,4%
KH-Fälle je Person	0,0	0,0
KH-Tage je Person	0,1	0,1
Kosten KH je Person (Euro)	23	15
Arzneimittelversorgung		
Verordnungsquote insgesamt	98,1%	74,3%
Verordnungen insgesamt je Person	28,6	7,5
Tagesdosen insgesamt je Person (DDD)	1935	390
Kosten Arzneiverordnungen insgesamt je Person	1249	356
Heilmittelversorgung		
Verordnungsquote insgesamt	29,9%	16,7%
Verordnungen insgesamt je Person	1,1	0,5
Behandlungen insgesamt je Person	7,1	3,5
Kosten Heilmittelverordnungen insgesamt je Person	126	60
Intersektorale Perspektive – Kosten der Versorgung über alle Sektoren inkl. Multimorbidität (pro Kopf in Euro)		
Ambulante Versorgung	912	401
Arzneiverordnungen	1249	356
Krankenhaus (vollstationär)	2066	699
Krankenhaus (teilstationär)	23	15
Heilmittelversorgung	126	60
Gesamtkosten über alle genannten Sektoren	4377	1530

* Vergleichsgruppe adjustiert nach Alter, Geschlecht und Tod

Abbildung 6–3



Die durchschnittliche Anzahl ambulanter Behandlungsfälle pro Person betrug 13,5. Damit war jeder Erkrankte pro Quartal im Mittel bei drei bis vier verschiedenen Ärzten. Über das ganze Jahr gesehen verteilen sich die Behandlungsfälle auf 6,1 verschiedene Arztpraxen. Bei Menschen ohne Diabetes mellitus liegt die Zahl der Behandlungsfälle bei 7,1 pro Person und Jahr.

Die Gesamtkosten für die ambulante Versorgung (ohne Arzneimittelkosten) beliefen sich auf 912 Euro pro Person mit der Erkrankung Diabetes mellitus Typ 2. Für Menschen ohne Diabetes⁸ betragen im Jahr 2010 die Kosten der ambulanten Versorgung 401 Euro pro Person (Tabelle 6–3 und Abbildung 6–3). Diabetespatienten verursachen im Mittel pro Kopf um 511 Euro höhere und damit mehr als doppelt so hohe ambulante Kosten als Patienten einer Vergleichsgruppe ohne Diabetes. Diese Mehrkosten resultieren aus der Behandlung aller Erkrankungen der oft multimorbiden Diabetespatienten. Welche Kosten dem Diabetes oder seinen Komorbiditäten zuzuschreiben sind, kann daraus nicht entnommen werden.

Von niedergelassenen Ärzten veranlasste Leistungen

Pro Person mit Diabetes gab es im Jahr 2010 im Mittel 28,6 Arzneimittelverordnungen, deren Kosten betragen 1 249 Euro (Tabelle 6–3). Die Anzahl an Arzneimittelverordnungen für Menschen ohne Diabetes betrug 7,5 und die Kosten beliefen sich

⁸ In der ausgewiesenen Vergleichsgruppe ohne Diabetes sind nur Patienten enthalten, die keinerlei Hinweise auf eine Diabeteserkrankung aufwiesen (ohne Diagnosenennungen ICD E10 bis E14, weder als gesicherte noch als Verdachts-, als Ausschluss- oder als Zustand-nach-Diagnosen).

auf 356 Euro. Die Arzneimittelkosten für Menschen mit Diabetes entsprechen demnach etwa dem 3,5-fachen von Menschen ohne Diabetes.

Des Weiteren erhielten 29,9% der Menschen mit Diabetes mindestens eine Heilmittelverordnung im Jahr 2010 mit durchschnittlich 7,1 Behandlungen. Die Kosten für diese Heilmittelverordnungen belaufen sich auf 126 Euro pro Person.

Inanspruchnahme nach Fachgruppe des Arztes

Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 werden zu 96,9% von Hausärzten⁹ behandelt (Tabelle 6–4). 25,6% konsultierten im Jahr 2010 mindestens einmal einen fachärztlichen Internisten. Zu dieser Fachgruppe zählt auch die „Endokrinologie und Diabetologie“ und somit ein Teil der Diabetesschwerpunktpraxen. Darüber hinaus werden 72,3% der Patienten in fachgruppenübergreifenden Facharztpraxen behandelt. Hier ist jedoch aktuell keine Differenzierung der zusammenarbeitenden Fachgruppen möglich¹⁰. Somit kann nicht genau aufgeschlüsselt werden, wie viele Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 von einem Diabetologen (fachärztlich internistisch) behandelt werden.

Tabelle 6–4

Inanspruchnahme von Fachärzten 2010 durch Patienten mit Diabetes Typ 2 (standardisiert)

Arztfachgruppe	Behandlungsquote	Behandlungsfälle		Behandlungskosten		
		Anteil Fälle	je Inanspruchnehmer	je Erkrankter in Euro	Anteil Kosten	je Inanspruchnehmer in Euro
Hausärzte	96,9%	38,0%	5,3	364,60	40,0%	376,34
Augenärzte	49,1%	7,0%	1,9	49,04	5,4%	99,84
Chirurgen	12,3%	1,5%	1,6	12,62	1,4%	102,78
Fachärztliche Internisten	25,6%	4,2%	2,2	94,45	10,4%	369,00
Gynäkologen	15,9%	2,6%	2,2	12,79	1,4%	80,67
Hautärzte	16,0%	2,2%	1,9	10,41	1,1%	65,23
HNO-Ärzte	17,6%	2,2%	1,7	11,12	1,2%	63,17
Nervenärzte	10,7%	1,9%	2,3	14,48	1,6%	135,06
Orthopäden	19,1%	2,8%	2,0	21,42	2,3%	112,02
Urologen	15,0%	2,5%	2,3	18,15	2,0%	120,67
Sonstige Fachärzte	60,0%	14,2%	3,2	112,44	12,3%	187,46
Fachgr.-übergreifende Facharztpraxen	72,3%	20,5%	3,8	184,29	20,2%	254,93
unbekannte Fachgruppe	4,2%	0,6%	1,9	6,54	0,7%	157,03
Insgesamt	100,0%	100,0%	13,5	912,36	100,0%	912,57

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

9 Dazu zählen die Fachgruppen der Allgemeinmediziner, hausärztlichen Internisten und Kinderärzte laut Arztstammdatei der KBV.

10 Wenn einer als Gemeinschaftspraxis organisierten Facharztpraxis Ärzte verschiedener Fachgruppen angehören, wird diese Praxis (Betriebsstätte) der Restkategorie „fachgruppenübergreifende Facharztpraxen“ zugerechnet. So kann ein Teil der Behandlungsfälle der Diabetesschwerpunktpraxen in der Rubrik fachärztliche Internisten, ein anderer Teil in dieser Restgruppe ausgewiesen sein.

Auch die Behandlung durch Allgemeinmediziner mit Zusatzbezeichnung Diabetologie kann anhand der vorliegenden Informationen nicht ermittelt werden.

Menschen mit Diabetes mellitus wird empfohlen, mindestens einmal jährlich zum Augenarzt zu gehen, um diabetesbedingte Veränderungen am Auge rechtzeitig zu erkennen (Hammes et al. 2000). Diese Empfehlung spiegelt sich in den Behandlungsquoten durch Augenärzte zzgl. der in fachgruppenübergreifenden Praxen tätigen Augenärzte wider, welche neben den Hausärzten und Internisten mit 49,1 % versorgter Diabetespatienten den drittgrößten Anteil haben.

6.4.2 Stationäre Versorgung

Jeder vierte Patient mit Diabetes wurde 2010 aus unterschiedlichen Behandlungsanlässen vollstationär versorgt (Tabelle 6–3). Bei 2 Prozent von diesen Patienten war Diabetes mellitus als Behandlungsanlass angegeben. Ein Patient mit Diabetes wurde im Mittel aller Diabetespatienten unabhängig von tatsächlichen Krankenhausaufenthalten durchschnittlich 4,8 Tage im Jahr stationär versorgt, dabei wurden Kosten in Höhe von 2066 Euro verursacht. Menschen ohne Diabetes wurden nur halb so oft stationär versorgt, ihre mittlere stationäre Aufenthaltsdauer war mit 1,6 Tagen deutlich kürzer und auch die Kosten waren mit 699 Euro pro Person deutlich geringer als bei Menschen mit Diabetes.

Die teilstationäre Versorgung von Menschen mit Diabetes nimmt mit 0,7% nur einen sehr geringen Teil an der ärztlichen Versorgung ein. Diabetes mellitus war bei keinem der Patienten der Anlass für die teilstationäre Behandlung.

Die häufigsten vollstationären Behandlungsanlässe 2010 bei Patienten mit Diabetes mellitus

Die vollstationären Hauptdiagnosen spiegeln wesentliche Komorbiditäten der Menschen mit Diabetes wider. Nur bei 2 % war Diabetes mellitus als Hauptdiagnose für die stationäre Einweisung dokumentiert. Die häufigsten dokumentierten Behandlungsanlässe waren Herz-Kreislauf-Erkrankungen, darunter am häufigsten die Herzinsuffizienz. Weitere Diagnosen für eine vollstationäre Behandlung waren Angina pectoris und der Hirninfarkt (Tabelle 6–5).

Die Kosten für die vollstationäre Behandlung von Menschen mit Diabetes betrugen 2010 15,7 Mrd. Euro, davon entfielen 0,7 Mrd. Euro auf Patienten mit einer Hauptdiagnose Diabetes. Das Gros der Kosten entfiel auf die Behandlung anderer Hauptdiagnosen. Führend unter den häufigsten Diagnosen waren Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit einem Volumen von 3,3 Mrd. Euro.

6.4.3 Arzneimittelversorgung

Insgesamt wurden für 98,1 % aller AOK-Versicherten mit einem Diabetes Typ 2 Medikamente unterschiedlicher Wirkstoffklassen verordnet. Dabei erhielt im Mittel jeder Arzneimittel-Patient 1 972 definierte Tagesdosen (DDD) der einzelnen Medikationen pro Jahr bzw. 5,4 Dosen der verordneten Medikamente pro Tag¹¹. Die

¹¹ Berechnung der DDD pro Tag mit 365 Tagen pro Jahr.

Tabelle 6–5

Die häufigsten vollstationären Behandlungsanlässe 2010 bei Patienten mit Diabetes Typ 2 (standardisiert)

ICD	Hauptdiagnose (ICD 3-stellig)	Patienten	Patienten an Gesamt in %	KH-Fälle	Kosten stationär	Kosten pro Patient mit Hauptdiagnose
I50	Herzinsuffizienz	154 996	2,0 %	195 840	819 464 606	5 287
E11	Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus [Typ-2-Diabetes]	152 971	2,0 %	176 931	697 464 664	559
I20	Angina pectoris	84 136	1,1 %	96 880	324 460 565	3 856
I63	Hirninfrakt	74 551	1,0 %	86 729	526 813 008	7 067
I25	Chronische ischämische Herzkrankheit	65 077	0,9 %	75 655	395 102 802	6 071
I21	Akuter Myokardinfarkt	62 996	0,8 %	79 269	500 382 880	7 943
I70	Atherosklerose	62 994	0,8 %	81 120	470 360 681	7 467
I10	Essentielle (primäre) Hypertonie	61 581	0,8 %	66 586	118 086 069	1 918
J18	Pneumonie, Erreger nicht näher bezeichnet	57 955	0,8 %	62 123	231 048 903	3 987
I48	Vorhofflattern und Vorhofflimmern	56 941	0,7 %	67 302	174 963 755	3 073

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

zwölf am häufigsten verordneten Medikamentengruppen weist Tabelle 6–6 aus. Antihypertensiva waren 2010 die am häufigsten verordneten Arzneimittel für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2. Allein zwei Drittel der Diabetespatienten erhielten Blutdruckmedikamente mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System. Rund die Hälfte der Diabetespatienten erhielt β -Blocker-Verordnungen. Dies überrascht nicht, denn die häufigste Begleiterkrankung des Diabetes ist die Hypertonie. Im DMP Nordrhein 2010 (Hagen et al. 2011) lag die Prävalenz der Hypertonie bei 83,8 % und rund 83 % der AOK-Population wiesen im Berichtsjahr ebenfalls eine Diagnose der Essentiellen Hypertonie auf.

Hier wird ersichtlich, dass innerhalb der untersuchten Zielgruppe neben der Diabetestherapie auch der Behandlung des Bluthochdrucks eine wesentliche Bedeutung zukommt (Matthaei et al. 2009). Erkennbar wird der Stellenwert der antihypertensiven Therapie bei Diabetespatienten auch durch den Vergleich der durchschnittlichen Verordnungsquoten antihypertensiver Wirkstoffgruppen in der Gesamtbevölkerung mit denen der Diabetespatienten – sie liegen in den beiden hier betrachteten Arzneimittelgruppen bei den Diabetespatienten um 47,1 bzw. 33,6 Prozentpunkte höher (Tabelle 6–6).

Die Behandlung der Hypertonie hat signifikante Effekte auf alle diabetesabhängigen Endpunkte, den diabetesbedingten Tod, Schlaganfall, mikrovaskuläre Erkrankungen und Herzversagen (UKPDS 38 1998). Somit gehört die Therapie der Hypertonie zu einem der wichtigsten Therapieziele in der Prävention von mikro- und makrovaskulären Erkrankungen (Folgeerkrankungen bei Diabetes mellitus).

An zweiter Stelle reiht sich die Gruppe der Antidiabetika ein – knapp zwei Drittel der Diabetespatienten (63,1 %) erhielten Antidiabetika-Verordnungen, im Mittel wurden 451 Medikamentendosen/Patient/Jahr (bzw. 1,2 Dosen/Patient/Tag⁵ = DDD) verordnet. Im DMP Nordrhein lag die Zahl der Personen mit Diabetes Typ 2

Tabelle 6–6

Verordnungsprävalenzen der häufigsten Wirkstoffgruppen 2010 bei Patienten mit Diabetes Typ 2 (standardisiert)

Wirkstoffgruppe mit ATC-Code (dreistellig)	Verordnungsquote	Tagesdosen (DDD) je AM-Patient der ATC-Gruppe	Abweichung VO-Quote zu gesamt in %-Punkten*
Mittel mit Wirkung auf das Renin-Angiotensin-System (C09)	66,6 %	584	47,1 %
Antidiabetika (A10)	63,1 %	451	56,1 %
Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten (C07)	48,7 %	232	33,6 %
Antiphlogistika und Antirheumatika (M01)	38,7 %	97	10,4 %
Mittel, die den Lipidstoffwechsel beeinflussen (C10)	37,4 %	266	28,2 %
Antibiotika zur systemischen Anwendung (J01)	36,2 %	19	4,7 %
Diuretika (C03)	34,9 %	398	26,3 %
Mittel bei Säure bedingten Erkrankungen (A02)	32,2 %	318	18,1 %
Diagnostika (V04)	30,7 %	468	26,5 %
Analgetika (N02)	28,3 %	93	11,5 %
Antithrombotische Mittel (B01)	28,0 %	263	20,0 %
Calciumkanalblocker (C08)	27,1 %	427	20,0 %
Schilddrüsentherapie (H03)	18,2 %	225	9,4 %
Psychoanaleptika (N06)	16,7 %	252	8,4 %
Herztherapie (C01)	16,0 %	266	12,2 %
Ophthalmika (S01)	15,4 %	162	6,8 %
Gichtmittel (M04)	15,3 %	154	11,7 %
Psycholeptika (N05)	14,6 %	147	7,9 %
Mittel bei obstruktiven Atemwegserkrankungen (R03)	13,8 %	311	4,9 %
Corticosteroide, dermatologische Zubereitungen (D07)	12,5 %	62	4,9 %
Mittel bei funktionellen gastrointestinalen Störungen (A03)	9,2 %	31	2,5 %
Insgesamt	98,1 %	1972	24,4 %

* ausgewiesen ist die Differenz zur Verordnungsquote der Gesamtbevölkerung (erkrankungsunabhängig)

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

und einer antidiabetischen Medikation bei einer Diabetesdauer von zehn Jahren mit 72,6 % etwas höher (Hagen et al. 2011). Dies zeigt, dass – je nach Quelle – etwa ein Viertel bis ein Drittel der Diabetespatienten im Jahr 2010 (noch) keine Antidiabetika verordnet bekamen. Die Diabetestherapie soll nach der Nationalen Versorgungsleitlinie bei Diagnose des Typ 2 Diabetes mit einer Lebensstilintervention (Schulung, Ernährung, Bewegung, Raucherentwöhnung – Stufe 1) initiiert werden. Erst wenn das Therapieziel damit nicht mehr erreicht werden kann, wird die Behandlung auf eine Pharmakotherapie (Stufe 2) erweitert (NVL 2013). Der Unterschied der Diabetesmedikation in den Studien kann durch unterschiedliche Patientencharakteristika (u. a. Diabetesdauer) begründet sein oder auch durch unterschiedliche Aufgriffkriterien (etwa Selektionseffekte bei DMP-Teilnehmern).

Antirheumatika, Mittel mit Einfluss auf den Lipidstoffwechsel, systemische Antibiotika und Diuretika werden häufig – bei jeweils mehr als einem Drittel der untersuchten Population – verordnet.

Antidiabetika

Innerhalb der oralen Antidiabetika stellen nach wie vor das Biguanid Metformin¹² und die Sulfonylharnstoffe die Medikamente der Wahl bei der Therapie des Diabetes Typ 2 dar (Tabelle 6–7). Die beiden Wirkstoffgruppen sind zusammen mit Insulin die einzigen Therapieformen des Diabetes, die signifikant das Risiko für mikrovasculäre Komplikationen (die kleinen Gefäße betreffend) senken (UKPDS 33 1998). Knapp 40 % bekamen 2010 Metformin und rund 20 % Sulfonylharnstoffe – empfohlen bei Metforminunverträglichkeit – verordnet, während andere orale Antidiabetika ohne Nutznachweis in Endpunktstudien (DPP-4-Hemmer, GLP1-Analoga) mit 3,1 % bzw. 0,8 % einen geringen Anteil hatten (Tabelle 6–7).

Auch im DMP Nordrhein erwies sich Metformin mit 51 % als das am häufigsten verordnete orale Diabetesmedikament, Sulfonylharnstoffe wurden für nur rund 11 % verordnet (Hagen et al. 2011). Die Guidance-Studie vergleicht die Versorgungsqualität von Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 auf Primärversorgungsebene in acht europäischen Ländern. Die Verordnung von Metformin lag auch in dieser Untersuchung in Deutschland bei 53,4 % der Diabetespatienten. Damit lag Deutschland in der Verordnungshäufigkeit von Metformin jedoch ganz hinten; am häufigsten wird Metformin mit ca. 79 % der Patienten in Frankreich verordnet (Stone et al. 2013). Es bleibt abzuwarten, ob durch die aktuelle Leitlinienempfehlung, in der Metformin das Medikament der ersten Wahl darstellt, die Verordnungshäufigkeit von Metformin zunehmen wird.

Bei 19,9 % der Diabetes-Typ 2-Patienten wurde Humaninsulin verordnet, 11,1 % erhielten Analoginsuline. Humanes kurzwirksames Insulin erhielten 7,7 %, analoges kurzwirksames Insulin 3,7 %. Auch humanes Kombinationsinsulin, bestehend aus meist 30 % kurzwirksamem und 70 % langwirksamem Insulin, wurde in diesem Jahr knapp siebenmal häufiger verwendet als analoges Kombinationsinsulin. Lediglich im Bereich der langwirksamen bzw. mittelfristig wirkenden Insuline zeigt

Tabelle 6–7

Häufigkeitsverteilung der verordneten Antidiabetika 2010 bei AOK-Versicherten

Wirkstoffgruppe nach ATC	Anteil Diabetespatienten mit Verordnung
Biguanide (A10BA)	39,6 %
Sulfonylharnstoffe und Derivate (A10BB)	19,9 %
DPP-4-Hemmer (A10BH)	3,1 %
GLP 1-Analoga (A10BX04; A10BX07)	0,8 %
Insulin human kurzwirksam (A10AB01)	7,7 %
Insulin analog kurzwirksam (A10AB04; A10AB05; A10AB06)	3,7 %
Insulin human langwirksam (A10AE0)	6,4 %
Insulin analog langwirksam (A10AE04; A10AE05)	6,7 %
Kombinationsinsulin human (A10AD01)	5,8 %
Kombinationsinsulin analog (A10AD04; A10AD05)	0,8 %

Angaben nicht alters- und geschlechtsadjustiert

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

¹² Metformin (ATC A10BA02) ist ein Wirkstoff aus der Gruppe der Biguanide.

sich die Verordnungshäufigkeit bei Analoginsulinen mit 6,7% etwas höher als bei den Humaninsulinen mit 6,4%. (Tabelle 6–7).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Verordnungen oraler Antidiabetika für die AOK-Population mit Typ 2 Diabetes die Empfehlungen der Nationalen Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes (NVL 2013) widerspiegeln. Hierbei stellt Metformin das Medikament der ersten Wahl innerhalb der antihyperglykämischen Therapie dar. Die festgestellten Verordnungsprävalenzen decken sich weitgehend mit den Empfehlungen und sind Hinweis auf eine adäquate Versorgung mit Arzneimitteln.

6

Alternativen zur antihyperglykämischen Pharmakotherapie

Nach der Nationalen Versorgungsleitlinie wird gefordert, dass jeder Mensch mit Diabetes mellitus die Möglichkeit haben sollte, an einer strukturierten Schulung teilzunehmen (Nationale Versorgungsleitlinie Strukturierte Schulung). Die Versorgungsdaten der Krankenkassen stellen prinzipiell eine gute Grundlage dar, um die Umsetzung dieser Forderung zu prüfen und mögliche Versorgungslücken aufzuzeigen. Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch, in welchem Setting die Schulung erfolgte (Hausarzt oder Schwerpunktpraxis). Die Aufbereitung der entsprechenden Informationen aus den Abrechnungsdaten war für den vorliegenden Beitrag nicht möglich. Insgesamt fehlen aktuell genaue Daten, wie viele Patienten mit Diabetes mellitus in einer Hausarztpraxis und wie viele in einer Schwerpunktpraxis betreut werden und wie diese Patienten charakterisiert sind. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf.

6.4.4 Gesamtausgaben

Insgesamt lagen die Ausgaben 2010 für Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 über alle hier betrachteten Leistungsbereiche bei 4377 Euro pro Person (Abbildung 6–3). Dies entspricht etwa dem Dreifachen der Aufwendungen für Menschen ohne Diabetes. Die meisten Kosten verursachten dabei die stationären Aufenthalte (diagnoseunabhängig), diese machen 47% der Gesamtkosten aus. Auch bei Menschen ohne Diabetes entfallen 48% der Gesamtkosten auf den stationären Sektor. 28,5% der Gesamtkosten gehen auf die Verordnungen von Arzneimitteln zurück.

Die Gesamtausgaben für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 hochgerechnet auf die bundesdeutsche Wohnbevölkerung beliefen sich 2010 auf 33,3 Mrd. Euro. Die Kosten beinhalten sowohl die Behandlung des Diabetes mellitus als auch der Komorbiditäten sowie die nicht mit Diabetes assoziierten anderen Krankheitskosten dieser Patientengruppe.

6.5 Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus

Chronisch erhöhte Blutzuckerwerte beim Diabetes mellitus können bei einigen Personen zu Schädigungen der kleinen Gefäße der Augen (Retinopathie), der Nieren (Nephropathie) und der feinen Nervenfasern der Füße (Polyneuropathie) führen. Bestehen an den Füßen zusätzlich Verletzungen (Ulcer, Gangrän) oder nichttrau-

Tabelle 6–8

Häufigkeit von Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus

Studie/Quelle	Anteil der Diabetespatienten Typ 2 mit ... in %			
	Nephro- pathie	Retino- pathie	Polyneuro- pathie	Diabetisches Fußsyndrom
AOK-Daten der vorliegenden Untersuchung	17,8	7,1	13,7	2,9 ³ /7,6 ⁴
Deutsche BKK / Wolf 2006/ Blum 2007/Sämann 2008	18,0 ¹	10,6	9,7 ²	2,8
DMP Nordrhein, Hagen 2011	10,0	10,7	20,4	–
DETECT-Studie, 2006 und 2009	7,1	10,3	17,0	–
Sinsheim-Studie, Uebel 2004	–	–	14,4	18,9

¹ Basis waren Personen, die eine Albuminausscheidung aufwiesen

² Basis waren Personen, die eine fortgeschrittene Polyneuropathie hatten

³ Basis sind die Diagnosekodes für das Diabetische Fußsyndrom nach ICD 10.

⁴ Zu 7,6 %: ICD-10-Kodes zum Diabetischen Fußsyndrom inklusive Begleiterkrankungen, die zum klinischen Bild des DFS gehören (siehe Kapitel 6.5.4).

Versorgungs-Report 2013/2014

WIdO

matische Amputationen an der unteren Extremität, liegt ein diabetisches Fußsyndrom vor.

Diagnosen verschiedener Folgeerkrankungen des Diabetes wurden 2010 insgesamt bei rund 917 645 Diabetespatienten der AOK-Population dokumentiert. Damit war jeder dritte Typ-2-Diabetespatient von mindestens einer Folgeerkrankung betroffen (33,9%). 25 % der Diabetespopulation wiesen eine, 7 % zwei und 2 % drei und mehr Folgeerkrankungen auf. Die Guidance-Studie zeigt im Ländervergleich eine mittlere Prävalenz der mikrovaskulären Komplikationen bei Diabetes Typ 2 von 27,7%. Dabei weist England mit 21,8% die geringste und Deutschland mit 37,4% die höchste Prävalenz auf. (Stone et al. 2013).

Tabelle 6–8 gibt einen Überblick über die Häufigkeit der Folgeerkrankungen in den vorliegenden Routinedaten sowie in verschiedenen deutschen Studien, die in den folgenden Abschnitten einzeln diskutiert werden.

Zwischen den im Quellenvergleich gefundenen Häufigkeiten bestehen teilweise größere Differenzen. Eine direkte Vergleichbarkeit der Studienergebnisse ist aufgrund definitorischer Unterschiede (z.B. unterschiedliche Diagnosekodes bzw. -kriterien, unterschiedliche Diabetesdauer oder Altersklassen) nur eingeschränkt gegeben. Bei der Interpretation der Häufigkeit von Folgeerkrankungen ist insbesondere die Diabetesdauer, die in dieser Untersuchung nicht ermittelt wurde, zu berücksichtigen.

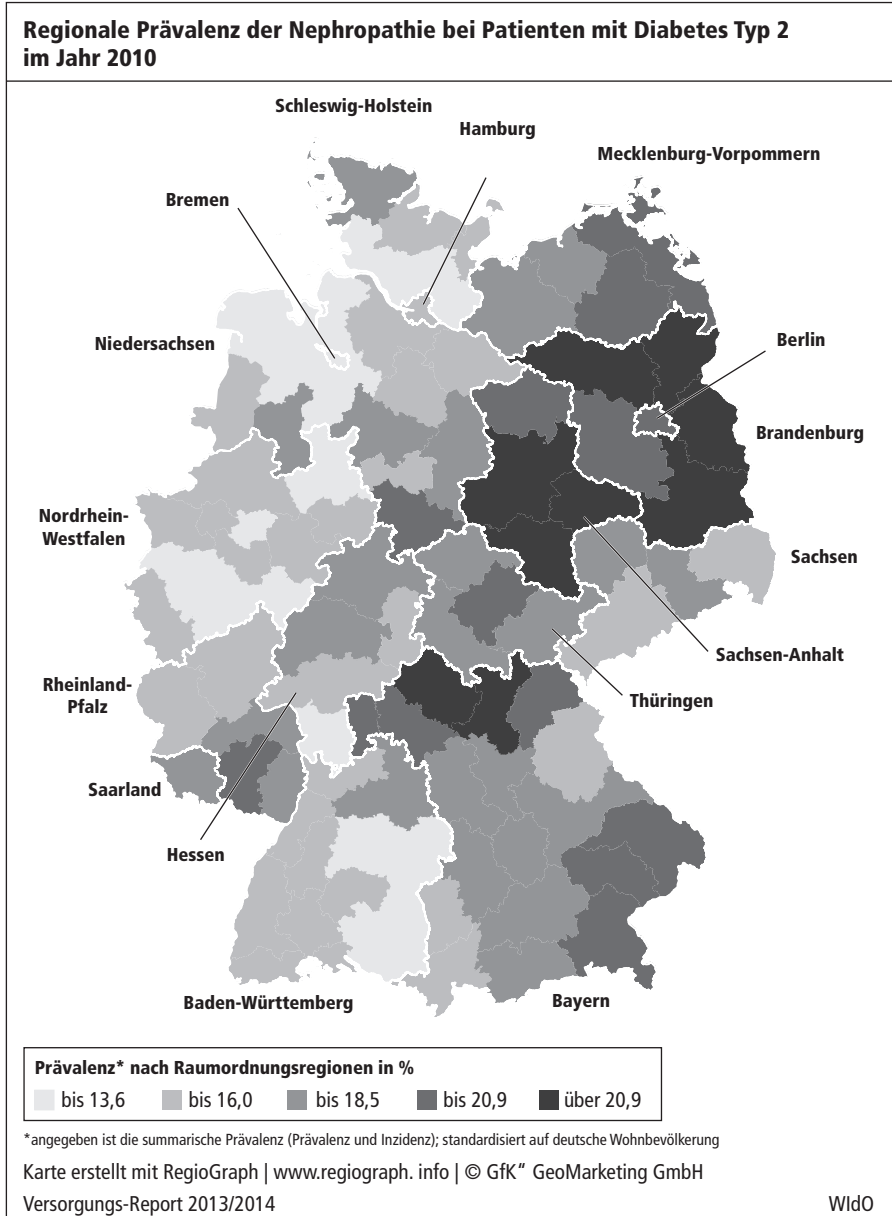
6.5.1 Nephropathie

Am häufigsten war bei den AOK-versicherten Diabetespatienten mit 17,8% die Diagnose der diabetischen Nephropathie.¹³ Die Zahl stimmt sehr gut mit den Daten

¹³ Diagnose Nephropathie nach ICD 10: Glomeruläre Krankheiten bei Diabetes mellitus (N08.3), chronische Nierenerkrankungen (N18), nicht näher bezeichnete Niereninsuffizienz (N19), Dialyse (Z49.1).

aus der Studie der Deutschen BKK aus der Primärversorgung in Niedersachsen 2002 bis 2004 überein, in der bei 18% eine Albuminurie (Proteinausscheidung) gefunden wurde (Wolf 2006). Verglichen mit den Daten des Disease-Management-Programms (DMP) Nordrhein 2010 (Hagen et al. 2011), in welchem nur rund 10% der 449 444 Personen mit einem Typ-2-Diabetes eine diabetische Nephropathie aufweisen, liegt die Häufigkeit der AOK-Versicherten deutlich höher. Auch die deutsch-

Abbildung 6–4



landweit erhobenen Ergebnisse der DETECT-Studie aus dem Jahr 2003 weisen mit 7,1 % eine weitaus geringere Prävalenz auf (DETECT Study Group 2006/2009).

Das kann darin begründet sein, dass die Definition, wann eine Nephropathie vorliegt, in den einzelnen Untersuchungen unterschiedlich ist. Die Diagnose der diabetischen Nephropathie ist oft sehr schwer zu stellen. Eine eindeutige Diagnose ist nur durch Nierenbiopsie möglich. Eine pathologische Eiweißausscheidung (Albuminurie) oder eine eingeschränkte Filtrationsrate ist nicht spezifisch für eine diabetische Nephropathie.

Die Diagnosehäufigkeit der diabetischen Nephropathie bei AOK-Versicherten weist wie auch die Diabetesprävalenz ein Ost-West-Gefälle auf: Im Westen Deutschlands wurde die Diagnose der diabetischen Nephropathie 2010 seltener gestellt als im Osten (Abbildung 6–4). Die hohe regionale Streuung (11,1–23,7%) könnte u. a. durch unterschiedliche Kodierung bzw. Diagnosestrategien, fehlende Facharztbefunde oder eine regional unterschiedliche Verfügbarkeit von Fachärzten begründet sein.

6.5.2 Retinopathie

Die kodierte Diagnose Retinopathie¹⁴ weisen 7,1 % der AOK-Versicherten mit Diabetes Typ 2 auf. Diese Zahl liegt um ein Drittel unter der für die auf dem Untersuchungsbogen von Kroll dokumentierte Patientengruppe aus der Studie der Deutschen BKK (Blum 2007), die zu 10,6% eine Retinopathie aufwies. Auch die Zahlen aus der DETECT-Untersuchung (DETECT Study Group 2006/2009) ebenso wie das DMP Nordrhein 2010 (Hagen et al. 2011) zeigen eine ähnlich hohe Prävalenz von 10,3% bzw. 10,7%.

Die hohe regionale Streuung der Retinopathie innerhalb der AOK-Versicherten (1,4–10,5%) weist auf mangelnde Kodierung hin. Auch kommen hier fehlende Augenarztbefunde, ein höheres Alter der Patienten oder eine regional unterschiedliche Verfügbarkeit von Augenärzten als Ursachen für die Differenz in Frage.

6.5.3 Polyneuropathie

Eine periphere Polyneuropathie¹⁵ wurde bei 13,7% der AOK-Population kodiert. Ergebnisse des DMP Nordrhein (Hagen et al. 2011) aus dem gleichen Jahr berichten eine Quote von 20,4%. Die DETECT-Studie weist mit 17% auf eine höhere Prävalenz hin, während die Sinsheimer Studie aus der Primärversorgung mit 14,4% (Uebel et al. 2004) zu einem ähnlichen Ergebnis wie die vorliegende Untersuchung kommt. Die Patientendaten aus der Primärversorgung der Deutschen BKK erfassen bei 9,7% der Patienten eine bereits fortgeschrittene Polyneuropathie. Leichtere Formen der Neuropathie wurden hier nicht erfasst (Sämman et al. 2008).

14 Diagnose Retinopathie nach ICD 10: Affektion der Netzhaut bei Diabetes mellitus (H36.0).

15 Diagnose Neuropathie nach ICD 10: Polyneuropathie bei Diabetes mellitus (G63). Wenn keine Diagnose vorlag, wurden zusätzlich Verordungskriterien angewendet. Personen mit Verordnungen von Pregabalin (N03AX16), Gabapentin (N03AX12), Carbamazepin (N03AF01) wurden berücksichtigt, wenn keine Epilepsie (ICD 10 G40-41) vorlag; außerdem Verordnungen von Amitriptylin oder Duloxetin (N06AA09;N06AX21) bei Ausschluss von Patienten mit Depression (ICD 10 F30-F39).

Die Prävalenz in der vorliegenden Untersuchung wurde primär auf der Grundlage des ICD-Kodes G63 berechnet. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Kriterien zur Diagnose einer diabetischen Neuropathie sehr unterschiedlich gehandhabt werden und die Neuropathie in den Routinedaten eher untererfasst sein könnte. So dürften leichtere Formen unerkannt oder undokumentiert bleiben. Zudem werden aufwendige Neuropathie-Scores, die auch asymptomatische Stadien der Neuropathie erfassen und die Diagnostik der diabetischen Neuropathie verbessern, nicht flächendeckend genutzt. Daher wurde ein zusätzliches Verordnungs-kriterium formuliert, das auf einzelnen Wirkstoffen aus der Gruppe der Antiepileptika und Psychoanaleptika basiert. Diese werden auch zur Behandlung der Polyneuropathie eingesetzt. So wurden Diabetespatienten, die Verordnungen von Pregabalin, Gabapentin, Carbamazepin (jeweils unter Ausschluss von Patienten mit Epilepsie) oder Verordnungen von Amitriptylin oder Duloxetin (unter Ausschluss von Patienten mit Depression) aufwiesen, hier ebenfalls einbezogen. Daher liegt der gefundene Wert von 13,7% im Vergleich zu anderen Studien (insbesondere DMP und DETECT) im Vergleich eher niedrig.

6.5.4 Diabetisches Fußsyndrom und Amputationen

Ein diabetisches Fußsyndrom (DFS)¹⁶ lag im Berichtsjahr bei 2,7% der AOK-Diabetespopulation vor (Tabelle 6–9). Dieser Wert entspricht der Prävalenz von 2,8% aus der Primärversorgungsstudie der Deutschen BKK (Sämann et al. 2008), in der der Hausarzt auf einem vom Patienten gegengezeichneten Untersuchungsbogen den Fußbefund dokumentiert hatte.

Nach einer weiter gefassten Definition kann auch das Vorliegen von Begleiterkrankungen, die zum klinischen Bild des DFS gehören können, wie z. B. Amputationen, Ulcera oder Dekubiti der unteren Extremitäten, bei Diabetespatienten als DFS gewertet werden.¹⁷ Mit Anwendung dieser Kriterien läge die DFS-Prävalenz unter den AOK-Versicherten bei 7,6% und damit über dem ersten Wert der BKK-Untersuchung, jedoch noch weit unterhalb der sehr hohen Prävalenzangabe aus der Sins-

16 Die Definition des DFS erfolgte auf Basis der (ab 2009 neu im ICD-Katalog definierten) DFS-Diagnosekodes. Diese werden jeweils an der fünften Stelle eines ICD kodiert. Folgende ICD-Kodes wurden berücksichtigt: E10.74; E10.75; E11.74; E11.75; E12.74; E12.75; E13.74; E13.75; E14.74; E14.75. Patienten mit einer Amputation der unteren Extremität wurden nicht explizit ausgeschlossen.

17 DFS nach weiter gefasster Definition liegt vor, wenn: a) Amputation oder Exartikulation der unteren Extremität stationär kodiert wurde (siehe auch nächste Fußnote) oder b) bei der Krankenhausbehandlung eines Typ-2-Diabetikers Nebendiagnosen, die zum klinischen Bild des DFS gehören können, dokumentiert sind (z. B. Phlegmone an Zehen und unteren Extremitäten“ (L03.02; L03.11); Dekubitalgeschwüre an Ferse und unterer Extremität (L89.0 bis L89.3 sowie L89.9 mit Kodierung der Lokalisation .7 oder .8 in der fünften Stelle); Ulcus cruris (L97); Osteomyelitis an Fuß und Unterschenkel (M86 mit Lokalisation .7 oder .8 in der fünften Stelle); oder c) bei Patienten ohne stationäre Versorgung deutet die Abrechnung bestimmter EBM-Ziffern auf das Vorliegen eines DFS hin: 02311 Behandlung des Diabetischen Fußes; 02310 Behandlung einer/eines/von sekundär heilenden Wunde(n) und/oder Decubitalulcus/-ulcera; 10330 Behandlungskomplex einer ausgedehnten offenen Wunde; 18340 Behandlung einer/eines/von sekundär heilenden Wunde(n), septischen Wundheilungsstörung(en), Abzesses(n), septischen Knochenprozessen und/oder eines/von Decubitalulcus/-ulcera.

Tabelle 6–9

Prävalenz von Diabetischem Fußsyndrom und Amputationen bei DFS-Patienten 2010 nach Bundesland

Bundesland	Anteil DFS-Patienten an allen Diabetespatienten	Amputationen je 1 000 Diabetespatienten
Berlin	2,6 %	4,9
Brandenburg	2,9 %	5,4
Baden-Württemberg	2,3 %	4,5
Bayern	3,2 %	5,8
Bremen	1,2 %	4,0
Hessen	2,2 %	4,8
Hamburg	2,1 %	4,1
Mecklenburg-Vorpommern	1,8 %	4,9
Niedersachsen	2,2 %	4,7
Nordrhein-Westfalen	2,6 %	4,5
Rheinland-Pfalz	2,6 %	4,1
Schleswig-Holstein	3,2 %	4,4
Saarland	2,7 %	5,9
Sachsen	2,5 %	4,7
Sachsen-Anhalt	3,2 %	5,7
Thüringen	3,2 %	7,0
Insgesamt	2,7 %	5,0

Werte nicht alters- und geschlechtsadjustiert; betrachtet werden alle Diabetiker (Typ 1 und Typ 2 zusammen)

Versorgungs-Report 2013/2014

heimer Studie. In dieser wiesen 18,9% der Studienpopulation ein DFS auf, was auf eine Patientenselektion hindeutet (Uebel et al. 2004).

Amputationen der unteren Extremitäten bei Patienten mit Diabetes Typ 2 treten nach neuesten Ergebnissen um ein Siebenfaches häufiger auf als bei Personen ohne Diabetes (Icks et al. 2009). Wichtiges Ziel einer optimalen Diabetesversorgung ist deshalb die Vermeidung von Amputationen, stellt doch der Verlust einer Zehe, eines Fußes oder eines Beines eine erhebliche Einschränkung und Belastung für den betroffenen Patienten dar.

Eine Amputation oder Exartikulation der unteren Extremitäten¹⁸ wurde 2010 bei 0,5% aller Typ-2-Diabetespatienten der untersuchten Population vorgenommen.¹⁹ Dies entspricht in etwa den Angaben aus dem DMP Nordrhein mit 0,8% (Hagen et al. 2011).

Werden die Amputationszahlen nicht auf Diabetespatienten, sondern auf die Patienten mit einem diabetischen Fußsyndrom (nach der engen Definition) bezogen, so war mit 19% jeder fünfte DFS-Patient von einer solchen Maßnahme betroffen. Bezogen auf die weitere Definition des DFS wären es nur 8%. In der im Jahr 2000 in Süddeutschland durchgeführten KORA-Studie (Icks et al. 2006) mit Diabetespa-

18 Eine das Bein oder den Fuß betreffende Prozedur (Amputation oder Exartikulation untere Extremität oder Fuß; in stationärer Behandlung) lag vor (OPS-Ziffern 5.864.3 bis .x und 5.865.0 bis .x).

19 Die Amputationsrate ist von 2006 bis 2010 kontinuierlich zurückgegangen: Im gesamten Fünf-Jahres-Zeitraum um rund 8%.

tienten innerhalb der Primärversorgung traten Amputationen bei 5 % der untersuchten Studienteilnehmer auf.

Tabelle 6–9 zeigt die regionalen Häufigkeiten des Diabetischen Fußsyndroms und die Amputationshäufigkeiten bei Patienten mit Diabetes mellitus. Es zeigen sich erhebliche regionale Differenzen der DFS-Quoten. Mit einem Minimum von 1,2 % und deutlichem Abstand zu anderen Regionen liegt Bremen am unteren Ende der Verteilung. Maximalwerte von 3,2 % finden sich in vier Bundesländern.

Eine niedrige DFS-Quote indiziert entweder eine gute Versorgung von Diabetespatienten, kann aber auch Hinweis auf bestehende Kodierprobleme sein. Deshalb sollten die Ergebnisse zusammen mit der Amputationsquote gedeutet werden. In Bremen ist diese zwar ebenfalls unterdurchschnittlich, aber mit sehr geringem Abstand zu den nächsthöheren Quoten. Nach den Angaben in Tabelle 6–9 musste sich bereits jeder dritte DFS-Patient Bremens einer Amputation unterziehen. In diesem Fall liegt die Vermutung nahe, dass das Diabetische Fußsyndrom in den Daten Bremens unterrepräsentiert ist – es wurde entweder entdeckt bzw. behandelt, aber nicht kodiert (Kodierproblem)²⁰ oder aber blieb in vielen Fällen unentdeckt (Versorgungsproblem). Möglich wäre ebenfalls, dass Diabetespatienten aus dem umliegenden Niedersachsen nur zur Amputation in Bremen behandelt werden (und bei diesen keine DFS-Diagnose vorlag).

In Bayern, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Schleswig Holstein kann von einer hohen Aufmerksamkeit für DFS ausgegangen werden; dort zeigen sich die höchsten DFS-Quoten. Die Amputationsquoten sind in den drei erstgenannten Ländern überdurchschnittlich, in Schleswig-Holstein hingegen unterdurchschnittlich. Die Ergebnisse könnten u. a. darauf hinweisen, dass in den drei erstgenannten Ländern noch Probleme bei der Versorgung von Diabetespatienten bestehen, in Schleswig-Holstein hingegen eine gute medizinische Versorgung, die Folgeerkrankungen vorbeugt, etabliert ist.

6.6 Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Versorgung aller Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 auf Basis von AOK-Daten. Die Besonderheit liegt in der großen Zahl der Versicherten aus ganz Deutschland. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Daten die Versorgungssituation in Deutschland recht gut widerspiegeln. Vergleicht man die AOK-Daten mit anderen epidemiologischen Untersuchungen, so zeigen sich in vielen Bereichen gute Übereinstimmungen, etwa hinsichtlich der Arzneiverordnungen. Antihypertensiva stellen neben den Antidiabetika die am häufigsten verordneten Medikamente dar. Auch andere Länder messen der Bluthochdrucktherapie diese große Bedeutung zu. Im Mittel erhalten rund 81 % der Diabetes-Typ-2-Population im Ländervergleich Antihypertensiva (Stone et al. 2013). Allerdings zeigt die Verordnungshäufigkeit von Metformin im Länder- und Datenver-

20 Möglicherweise spielt hier die Neueinführung des DFS-ICD im Jahre 2009 noch eine Rolle.

gleich noch Kapazitäten auf, die es laut den Nationalen Versorgungsleitlinien zu nutzen gilt (Stone et al. 2013).

Zu den Folgeerkrankungen des Diabetes lässt sich sagen, dass die hier ermittelten Prävalenzen aufgrund unterschiedlicher Erfassungsmethoden mit anderen Untersuchungen nur schwer vergleichbar sind. Daher zeigten sich bei der Auswertung der Behandlungsdiagnosen nur teilweise Übereinstimmungen mit Primärversorgungsstudien aus Deutschland.

Auf Basis der AOK-Daten wies ein Drittel der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 Folgeerkrankungen auf. Mit einer Prävalenz von 33,9% für mindestens eine diabetesbedingte Folgeerkrankung liegen die AOK-Versicherten im internationalen Vergleich der mikrovaskulären Erkrankungen mit 27,7% etwas oberhalb des Durchschnitts (Stone et al. 2013). Unter 10% der Versicherten hatten eine Retinopathie bzw. ein diabetisches Fußsyndrom, während eine Polyneuropathie bei rund 14% und eine diabetische Nephropathie bei 18% der Diabetespatienten vorlag. Definition und Untersuchungsmethoden für diabetische Nephropathie und Neuropathie sind in den Studienquellen oft unterschiedlich oder werden nicht ausführlich beschrieben. Daher kann es hier zu Abweichungen innerhalb der verschiedenen zitierten Untersuchungen kommen. Hier gibt es noch Handlungsbedarf, der regional unterschiedlich stark ausgeprägt ist.

Literatur

- Blum M, Kloos C, Müller N, Mandeka A, Berner R, Bertram B, Müller UA. Prävalenz der diabetischen Retinopathie. Studie bei Versicherten der Deutschen Betriebskrankenkasse 2002 bis 2004. *Ophthalmologie* 2007; 104 :499–504.
- DETECT study group: Böhler S Versorgungsqualität bei Typ 2 Diabetes: Ergebnisse der DETECT-Studie. http://www.detect-studie.de/publikationen/boehler_ikfe_mainz.pdf (Zugriff 16.10.2011) und Böhler S, Pittrow D, Pieper L, Klotsche J, Huppertz E, Stridde E, Jacobi F, Glaesmer H, Lehnert H, Wittchen HU. Diabetes mellitus in der primärärztlichen Versorgung: Häufigkeit von mikro- und makrovaskulären Komplikationen – Ergebnisse der DETECT Studie. *Diabetologie und Stoffwechsel* 2006; 1: A315.
- DETECT Study Group 2009: Huppertz E, Pieper L, Klotsche J, Stridde E, Pittrow D, Böhler S, Lehnert H: Diabetes Mellitus in German Primary Care: Quality of Glycaemic Control and Subpopulations not well Controlled – Results of the DETECT Study. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2009; 117: 6–14.
- Hagen B, Altenhofen L, Groos S, Kretschmann J, Weber A. Qualitätssicherungsbericht 2010 Disease-Management-Programme in Nordrhein. 2011 Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung Disease-Management-Programme GbR http://www.kvno.de/downloads/quali/qualbe_dmp09.pdf (Dezember 2012).
- Hammes HP, Bertram B, Bornfeld N, Gandjour A, Parandeh-Shab F, Danne D, Kroll P, Lemmen KD, Look D. Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle der diabetischen Retinopathie und Makulopathie. In: Evidenzbasierte Diabetes-Leitlinien DDG. Scherbaum WA, Lauterbach KW, Renner R (Hrsg) 1. Auflage. Deutsche Diabetes-Gesellschaft 2000.
- Heidemann C, Kroll L, Icks A, Lampert T, Scheidt-Nave C. Prevalence of known diabetes in German adults aged 25–69 years: results from national health surveys over 15 years. *Diabet Med*. 2009; 26: 655–8.
- Heidemann C, Du Y, Scheidt-Nave C. Diabetes mellitus in Deutschland. GBE kompakt 2(3). Berlin: Robert-Koch-Institut (Hrsg) 2011.

- Hoffmann F, Icks A. Diabetes ‚epidemic‘ in Germany? A critical look at health insurance data sources. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2012 Jul; 120 (7): 410–5. doi: 10.1055/s-0032-1306331. Epub 2012 Mar 22.
- Icks A, Haastert B, Trautner C, Giani G, Glaeske G, Hoffmann F. Incidence of lower-limb amputations in the diabetic compared to the non-diabetic population. Findings from Nationwide insurance data, Germany, 2005–2007. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2009; 117: 500–4.
- Icks A, Rathmann W, Haastert B, Mielck A, Holle R, Lovel H, Giani G, Meisinger C, Kora Studien-gruppe. Versorgungsqualität und Ausmaß von Komplikationen an einer bevölkerungsbezogenen Stichprobe von Typ-2-Diabetespatienten. *Der KORA-Survey 2000. Dtsch Med Wochenschr* 2006; 131: 73–8.
- Kassenärztliche Bundesvereinigung: Statistik 2011. <http://daris.kbv.de/daris.asp>.
- Kurth BM. Erste Ergebnisse aus der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS). *Bundesgesundheitsbl* 2012. 55: 980–90
- Matthaei S, Bierwirth R, Fritsche A, Gallwitz B, Häring HU, Joost HG, Kellerer M, Kloos C, Kunt T, Nauck M, Scherthaner G, Siegel E, Thienel F. Medikamentöse antihyperglykämische Therapie der Diabetes mellitus Typ 2 – Update der Evidenzbasierten Leitlinie der Deutschen Diabetes Gesellschaft. *Diabetologie* 2009; 4: 32–64.
- NVL 2013: Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Therapie des Typ-2-Diabetes – Kurzfassung. Version 1.1.2013 [cited: 29.04.2013]. Available from: http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2_therapie/pdf/nvl-t2d-therapie-kurz-1.1.pdf; DOI: 10.6101/AZQ/000124.
- NVL 2013: Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV), Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale VersorgungsLeitlinie Diabetes. Strukturierte Schulungsprogramme – Langfassung. Version 1.0.2012 (29. April 2013). http://www.versorgungsleitlinien.de/themen/diabetes2/dm2_schulung; DOI: 10.6101/AZQ/000083.
- Rathmann W, Haastert B, Icks A, Lowel H, Meisinger C, Holle R. High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: target population for efficient screening. *The KORA survey 2000. Diabetologia* 2003; 46: 182–9.
- Rathmann W, Strassburger K, Heier M, Holle R, Thorand B, Giani G, Meisinger C. Incidence of Type 2 diabetes in the elderly German population and the effect of clinical and lifestyle risk factors: KORA S4/F4 cohort study. *Diabet Med* 2009; 26: 1212–9.
- Robert-Koch-Institut (Hrsg). Daten und Fakten: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2010“. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: RKI 2012.
- Sämann A, Tajyeva O, Müller N, Tschauener T, Hoyer H, Wolf G, Müller UA. Prevalence of the diabetic foot syndrome at the primary care level in Germany: a cross-sectional study. *Diabet Med* 2008; 25: 557–3.
- Schipf S, Werner A, Tamayo T, Holle R, Schunk M, Maier W, Meisinger C, Thorand B, Berger K, Mueller G, Moebus S, Bokhof B, Kluttig A, Greiser KH, Neuhauser H, Ellert U, Icks A, Rathmann W, Völzke H. Regional differences in the prevalence of known Typ 2 diabetes mellitus in 45–74 years old individuals: Results from six population-based studies in Germany (DIABCORE Consortium) *Diabet Med* 2012; 29: 88–95.
- Stone M, Charpentier G, Doggen K, Kuss O, Lindblad U, Kellner C, Nolan J, Pazderska A, Rutten G, Trento M, Khunti K. Quality of Care of People with type 2 diabetes in eight European Countries. *Diabetes Care* 2013 Apr 29. (Epub ahead of print).
- Uebel T, Barlet J, Szecsenyi J, Klimm HD. The Sinsheim diabetes study. A representative cross sectional study on the quality of care of type-2 diabetics in general practices. *Z Allg Med* 2004; 80, 497–502.
- UK Prospective Diabetes Study Group. Intensive blood-glucose control with sulfonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type-2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837–53; Evidenzklasse I b.
- UK Prospective Diabetes Study Group: Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UKPDS 38). *Brit Med J* 1998; 317: 703–13.
- Wolf G, Müller N, Tschauener T, Müller UA. Prävalenz der Niereninsuffizienz im Diabetes TÜV der Deutschen BKK 2000–2004. *Med Klinik* 2006; 101: 441–7.