

# Versorgungs-Report 2011

## „Chronische Erkrankungen“

Christian Günster / Joachim Klose /  
Norbert Schmacke (Hrsg.)

Schattauer (Stuttgart) 2011

Auszug Seite 129-145



<b>7</b>	<b>Diabetes mellitus: Versorgungsmonitoring auf der Basis von Routinedaten .....</b>	<b>129</b>
	<i>Ingrid Schubert und Ingrid Köster</i>	
7.1	Diabetes in Zahlen.....	131
7.2	Datenbasis und methodisches Vorgehen.....	134
7.3	Versorgungsmonitoring mittels Indikatoren.....	135
7.4	Outcome-Parameter .....	140
7.5	Diskussion .....	141
7.6	Literatur .....	144

# 7 Diabetes mellitus: Versorgungsmonitoring auf der Basis von Routinedaten

Ingrid Schubert und Ingrid Köster

## Abstract

Diabetes mellitus zählt in Deutschland mit rund sieben Millionen diagnostizierten Patienten zweifelsohne zu den Volkskrankheiten. Der eher im Alter auftretende Typ-2-Diabetes geht mit einer hohen Komorbidität (Hypertonie, Adipositas, Fettstoffwechselstörung) einher. Gefürchtete Folgen dieser oftmals erst spät erkannten Erkrankung sind Blindheit, Nierenversagen, Herzinfarkt, Schlaganfall und Amputationen. Seit Jahrzehnten werden Anstrengungen unternommen, Prävention und Versorgung zu verbessern. Neben der Behandlung der Hyperglykämie und insbesondere der kardiovaskulären Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Übergewicht und Rauchen kommt der Aufklärung und Schulung der Patienten ein hoher Stellenwert zu. Seit 2002 besteht mit dem Disease Management Programm (DMP) für Diabetes Typ 2 ein strukturiertes Versorgungsprogramm zur Verfügung.

Das Bemühen um Versorgungsqualität erfordert Transparenz über den Versorgungsalltag. Mittels Daten der gesetzlichen Krankenversicherung können Kennziffern für ein Versorgungsmonitoring, das alle Patienten einschließt, erhoben werden. Auf der Basis der Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen lässt sich die Versorgungsqualität – hier am Beispiel der Behandlung des Diabetes mellitus – gegenwärtig über einen Zeitraum von acht Jahren abbilden. Hierbei zeigt sich, dass relevante Untersuchungen wie die Überprüfung der Blutzuckerwerte, der Blutfettwerte und der Nierenfunktion im Jahr 2007 zwar deutlich häufiger als im Jahr 2000 durchgeführt wurden, doch noch nicht, wie eigentlich zu erwarten wäre, bei allen Patienten dokumentiert sind. In Bezug auf die Augenhintergrunduntersuchung fällt auf, dass diese nur bei ca. einem Drittel der Diabetiker dokumentiert ist und seit 2003 auf diesem Niveau verharrt. Der Stellenwert der kardiovaskulären Prävention zeigt sich u. a. an der Verordnungsweise der Statine. Auch hier ist seit dem Jahr 2000 ein deutlicher Anstieg in der Behandlungsprävalenz von 30% auf 50% der Diabetiker mit Dokumentation einer Fettstoffwechselstörung zu verzeichnen. Neben diesen Prozessparametern werden für das Versorgungsmonitoring auch Ergebnisparameter wie stationäre Aufenthalte herangezogen. Der Anteil der Diabetiker, bei denen ein stationärer Aufenthalt mit der Entlassungsdiagnose Diabetes mellitus dokumentiert war, ist von 4,8% im Jahr 2000 auf 3,6% in 2007 zurückgegangen. Die Amputationshäufigkeit stellt einen weiteren Ergebnisparameter dar. Im Jahr 2000 war bei 6 Promille der Diabetiker eine Amputation der unteren Extremitäten und Füße dokumentiert. Im Jahr 2007 lag dieser Anteil bei 5 Promille.

Kennziffern zum Versorgungsmonitoring auf der Basis von GKV-Daten bilden ab, in welchem Umfang bestimmte Therapieempfehlungen und Verlaufskontrollen durchgeführt werden und wie sich Ereignishäufigkeiten wie z. B. Krankenhausaufenthalte, Herzinfarkte, Amputationen, Tod im zeitlichen Verlauf entwickeln. Die Kennziffern können für unterschiedliche Patientengruppen (Alter, Geschlecht, Komorbidität) erhoben werden, um Hinweise auf besonderen Versorgungsbedarf zu erhalten. Im Unterschied zu den DMP-Dokumentationen stehen keine Angaben zur Verfügung, ob ein erhöhter Blutzucker oder Blutdruck gesenkt werden konnte. Bei Heranziehung der GKV-Daten sind jedoch Aussagen über die Versorgung aller Versicherten mit Diabetes möglich. Welche Kennziffern sich als Qualitätsindikatoren eignen, bedarf noch der Untersuchung, ob sie eine Steuerungswirkung entfalten und nicht mit Fehlanreizen verbunden sind.

With about seven million patients with a diabetes mellitus diagnosis in Germany, diabetes is doubtless one of the most significant common diseases. Type 2 Diabetes which is mostly prevalent in older age is associated with a high level of comorbidity (hypertension, obesity and lipometabolic disorder). Serious consequences are blindness, renal failure, myocardial infarction, stroke and amputation of the lower extremities or feet. For decades, efforts have been made to improve prevention and care. Apart from the treatment of hyperglycaemia and especially cardiovascular risk factors such as hypertension, obesity and smoking, patient information and education are highly relevant. With the Disease Management Programme for type 2 diabetes implemented in 2002, a structured care program is available.

The concern for a higher quality of care calls for transparency about the everyday practice of care. This can be gained by means of routinely collected indicators based on the data of statutory health insurance funds, which include all insured patients. For the time being, the Statutory Health Insurance Sample AOK Hesse/KV Hesse allows for monitoring health care over a period of eight years. The analysis of diabetes care reveals that relevant examinations concerning blood sugar level, cholesterol and renal function have been performed to a higher degree in the year 2007 as compared to 2000. Still, these procedures are not performed in all patients with diabetes as expected. An examination of the fundus of the eye has been documented in only a third of all patients with diabetes. This percentage has not improved since 2003. The importance of cardiovascular prevention is reflected in the prescribing of statines. The prevalence of statine treatment raised from 30% for diabetics with a documentation of lipometabolic disorders in 2000 to 50% in 2007. Besides these process oriented indicators, the hospitalisation for diabetes can be taken as outcome indicator. This percentage decreased from 4.8% in 2000 to 3.6% in 2007. The amputation of the lower extremities or feet represents a further outcomes indicator. An amputation was documented in 6 per mill of the patients with diabetes in 2000 and 5 per mill in 2007.

Health care indicators based on routine data of statutory health insurance show to what extent treatment recommendations and follow-ups are carried out and

how outcomes like hospital stays, myocardial infarction, amputation or death develop over time. These indicators can be collected for different groups of patients (according to age, sex, morbidity) in order to obtain information on specific needs. In contrast to the DMP documentation, no information is available concerning whether a high blood sugar or blood pressure could have been treated successfully. Using routine data for the assessment and monitoring of care offers the major advantage of including all patients with diabetes and avoiding any selection. Further research is required to find out which indicators are suitable as quality indicators and whether they have a controlling effect without stimulating adverse incentives.

## 7.1 Diabetes in Zahlen

Diabetes mellitus Typ 2 ist eine komplexe Erkrankung des Kohlehydratstoffwechsels, bei der die Insulinwirkung z. B. an Muskulatur, Leber oder Fettgewebe vermindert (Insulinresistenz) und/oder die Insulinsekretion gestört ist, sodass es zu erhöhten Blutzuckerwerten kommt. Die Insulinresistenz ist zum Teil genetisch bedingt, wird jedoch durch viszerales Übergewicht und Bewegungsmangel verstärkt. Ca. 90 bis 95 % aller Diabetiker erkranken an einem Typ-2-Diabetes. Typ-1-Diabetes, der bei Kindern/Jugendlichen und jungen Erwachsenen auftritt (5 % bis 10 % aller Diabetiker), beruht auf einer autoimmunen Zerstörung der insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse.

Typ-2-Diabetiker sind in der Regel multimorbid. Oftmals tritt der Diabetes zusammen mit Adipositas, Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörung auf. So war bei rund 80 % der Diabetiker im DMP Nordrhein eine arterielle Hypertonie dokumentiert, bei 56 % lag der Blutdruck unter 140/90 mmHg (Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung DMP 2009). Gefürchtete Folgen des Diabetes sind Blindheit, Nierenversagen, Herzinfarkt, Schlaganfall und Amputation. Diabetes ist nicht heilbar. Die Therapie zielt einerseits auf eine Senkung des Blutzuckers durch lebensstiländernde Maßnahmen und – bei der Mehrzahl der Patienten – durch medikamentöse Therapien sowie andererseits auf die Beeinflussung vorhandener kardiovaskulärer Risikofaktoren bzw. die Behandlung manifester Begleit- und Folgeerkrankungen – hier insbesondere der Hypertonie. Einen hohen Stellenwert haben Aufklärung und Schulung der Patienten, wie sie auch im Rahmen des Disease-Management-Programms (DMP) vorgesehen sind (Leitliniengruppe Hessen 2008).

Die Public-Health-Relevanz der Erkrankung Diabetes mellitus und die mit ihr verbundenen gesundheitspolitischen Herausforderungen hinsichtlich einer wirksamen Prävention und Behandlung lassen sich mittels einiger Zahlen eindrucksvoll darstellen:

- Nach Angaben des von der International Diabetes Federation (IDF) erstellten Diabetes Atlas sind aktuell weltweit rund 285 Millionen Menschen von Diabetes betroffen (IDF 2009). Für das Jahr 2030 wird diese Zahl auf 438 Millionen – und damit höher als noch vor einigen Jahren – geschätzt. Die auf eine Weltbevölkerung standardisierten Prävalenzangaben werden für Deutschland bezogen auf die Altersgruppe der 20- bis 79-Jährigen mit 8,9 % angegeben und liegen

damit etwas über dem Durchschnitt von 6,9% aller 53 europäischen Länder (zit. nach Tab 1.1.2, Diabetes mellitus 2010 – European Region).

- Angaben zur Diabetesprävalenz finden sich in den seit 1990 durchgeführten verschiedenen Gesundheitssurveys des Robert Koch-Instituts, bei denen die Teilnehmer gefragt werden, ob ein Diabetes (jemals) ärztlich diagnostiziert wurde. Die zeitliche Darstellung verdeutlicht, dass bis 2003 die Diabetesprävalenz in den neuen Bundesländern im Vergleich zu den alten Bundesländern deutlich höher lag. Nach Ergebnissen des neuesten telefonischen Gesundheitssurveys (GEDA09) berichteten 9,1% der befragten über 18-jährigen Frauen und 7,9% der Männer einen ärztlich diagnostizierten Diabetes. Auch hier weisen in den meisten Altersgruppen Teilnehmer aus den neuen Bundesländern (einschließlich Berlin) höhere Diabetesprävalenzen auf. Zugleich wird die starke Altersabhängigkeit der Erkrankung (ca. 20% der über 69-Jährigen in den alten Bundesländern) deutlich (Robert Koch-Institut 2009).
- Diabetes mellitus gehört zu den Krankheiten, bei denen mit einer weiter steigenden Prävalenz gerechnet wird. Mögliche Einflussfaktoren sind nicht nur die Alterung der Bevölkerung, sondern auch die Zunahme von Risikofaktoren (hier vor allem Adipositas) und nicht zuletzt auch verbesserte Behandlungsmöglichkeiten und damit eine höhere Lebenserwartung. Nach Angaben des o. g. Survey lag auch nach Berücksichtigung der demographischen Alterung die Prävalenz im Jahr 2009 höher als bei den früheren Surveys. Eigene Schätzungen auf der Basis der Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen zeigen hochgerechnet auf die Bevölkerung Deutschlands eine Zunahme der Prävalenz behandelter Diabetiker (Typ 1 und Typ 2) von 5,4 Mio. im Jahr 2000 auf 7,3 Mio. im Jahr 2007 (6,8 Mio.; standardisiert auf die Alters- und Geschlechtsstruktur des Jahres 2000; Angaben zu früheren Jahren s. Hauner et al. 2007). Die Zahl der von Diabetes betroffenen Patienten liegt noch höher, da von einer nicht unbeträchtlichen Dunkelziffer (d. h. nicht erkannter Diabetes) – Angaben hierzu schwanken – auszugehen ist (Hauner 2008).
- Verschiedene Untersuchungen zeigen auch eine deutliche Abhängigkeit der Prävalenz von der sozialen Schicht auf (für einen Überblick s. Geyer et al. 2004). So lag nach Angaben des telefonischen Gesundheitssurveys 2003/2004 die Prävalenz bei Frauen in der niedrigsten Schicht mit 10,3% fast dreimal so hoch wie in der höchsten Schicht (3,4%); bei Männern war der Unterschied ebenfalls vorhanden, jedoch nicht so ausgeprägt (Ellert et al. 2006). Dieser Befund stellt eine besondere Herausforderung für zielgruppenspezifische Prävention wie auch Behandlungsangebote dar. Eine bislang noch zu wenig beachtete Zielgruppe sind Migranten. Zur Häufigkeit des Auftretens von Diabetes und zur Versorgungssituation von Migranten liegen nur wenige Erkenntnisse vor. Erste fremdsprachliche Schulungsprogramme konnten inzwischen implementiert werden, doch werden hier noch weitere Bemühungen gefordert (Icks et al. 2008).
- Die Diagnose Diabetes bedeutet eine lebenslange Therapie mit oftmals deutlicher Einschränkung der Lebensqualität, Verlust an Erwerbstätigkeitsjahren bis hin zu vorzeitigem Tod. Die Erkrankung ist für das Sozial- und Gesundheitssystem mit hohen Kosten verbunden: In der KoDiM-Studie (Köster 2006a, b) und deren Fortschreibung wurde auf der Basis von Krankenkassendaten für die Jahre 2000 bis 2006 ermittelt, dass die jährlichen Pro-Kopf-Exzess-Kosten – das

sind die Mehrkosten eines Diabetikers im Vergleich zu einem alters- und geschlechtsgleichen Versicherten ohne Diabetes – zwischen 2 400 bis 2 600 Euro variieren (Köster et al. 2008). Das Verhältnis der Kosten von Diabetikern zu Kontrollen lag seit 2000 relativ konstant bei 1,8:1.

Die Situation der Diabetiker und die Qualität ihrer Versorgung ist nicht erst seit Einführung des Disease-Management-Programms im Jahr 2003 im Fokus der Gesundheitspolitik und (Fach)Öffentlichkeit. So wurden beispielsweise bereits 1989 in der St.-Vincent-Deklaration ambitionierte Ziele zur Reduktion der diabetesbedingten Folgeerkrankungen in einem Zeitraum von fünf Jahren formuliert, die 1999 nochmals in der Istanbul Declaration bekräftigt wurden. Bereits auf der Basis von Routinedaten des Jahres 1988 zeigten Hauner et al. ein deutliches Verbesserungspotenzial in der ambulanten Betreuung von Diabetikern auf (Hauner et al. 1994). Zwar wurden in den 90er Jahre verschiedene Programme initiiert (s. Icks et al. 2005), doch kommt das Gutachten „Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit“ (Band III) des Sachverständigenrats für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2000/2001) zu dem Schluss, dass trotz vorhandenen medizinischen Wissens zahlreiche Versorgungsprobleme bei Diabetes (wie auch bei anderen chronischen Erkrankungen) bestehen. Es wird allerdings auch darauf hingewiesen, dass zu einer validen Beurteilung der Versorgung bevölkerungsbezogene Daten und darauf beruhend eine interessenunabhängige und öffentlich geförderte Versorgungsforschung notwendig seien. Ein strategischer Forschungsbedarf wird in der Weiterentwicklung der Gesundheitsberichterstattung im Sinne einer Bedarfs- und Qualitätsberichterstattung gesehen. Sie soll eine Steuerung der Versorgung anhand von Qualitätsindikatoren (und nicht nur auf der Basis von Kosten) ermöglichen. In diesem Sinne erhoffte man sich auch von den Disease Management Programmen, die konkrete Ziele und Zielerreichungsgrade festlegen und diese anhand einer eigenen Dokumentation überprüfen, die Umsetzung einer flächendeckenden qualitätsgesicherten Versorgung (zum DMP-Monitoring s. beispielsweise die Qualitätsberichte der Nordrheinischen Gemeinsamen Einrichtung DMP GbR, 2009; zu den Effekten des DMP s. Ullrich et al. 2007; Miksch et al. 2010).

Für eine Beschreibung und Bewertung der gesamten Diabetikerversorgung sind jedoch Indikatoren notwendig, die in der Routine für alle Diabetiker erhoben werden können. Diese zur Indikatorbildung notwendigen Informationen – Zähler und Nenner des Indikators – sollten kostengünstig und zeitnah im Versorgungsprozess gewonnen werden können und (möglichst) nicht eigens dokumentiert werden müssen. (Qualitäts-)Indikatoren werden schon seit Jahren in unterschiedlichem Kontext (Gesundheitsberichterstattung, ärztliche Fortbildung) eingesetzt. Zahlreiche Beispiele für Indikatoren sind aus angelsächsischen Ländern bekannt (RAND, HEDIS, Quality and Outcome Framework des NHS) und werden vielfach als Grundlage für die eigene Indikatorenentwicklung herangezogen. Zurzeit haben Indikatoren bei uns Konjunktur (s. beispielsweise das „Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung“, QISA der AOK bei Szecsenyi et al. 2009 oder die „Ambulanten Qualitätsindikatoren und Kennzahlen der KBV, AQUIK“, [www.kbv.de](http://www.kbv.de)), nicht zuletzt auch angestoßen von Überlegungen zu einer qualitätsorientierten Vergütung.

Die Daten der gesetzlichen Krankenversicherung stellen heute eine gute Möglichkeit dar, Prozess- und Outcome-Indikatoren zu erheben. Ziel dieses Beitrages ist

es, auf der Datenbasis der Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen Kennziffern zur Versorgung am Beispiel des Diabetes im zeitlichen Verlauf (2000 bis 2007) darzustellen und zu einer Diskussion über Versorgungsmonitoring und Bildung von Qualitätsindikatoren anzuregen.

## 7.2 Datenbasis und methodisches Vorgehen

Datenbasis für die Untersuchung ist die »Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen« (VSH). Die VSH wird seit 1998 jährlich gezogen und ist als Zufallsstichprobe der AOK Hessen mit einem über die Beobachtungszeit konstanten Auswahl-satz von 18,75 % angelegt. Durch den konstanten Auswahl-satz folgt der Umfang der Stichprobe den natürlichen Bewegungen der zugrunde liegenden Versichertenbevölkerung (für eine ausführliche Darstellung der VSH siehe Ihle et al. 2005). Gegenwärtig stehen Daten für den Beobachtungszeitraum von 1998 bis 2007 zur Verfügung.

Die VSH ist eine bevölkerungsbezogene Stichprobe ohne Selektion, Drop out und Recall Bias. Die Erhebung erfolgt auf der Basis des § 75, SGB X und wurde durch die Aufsichtsbehörde, das Hessische Sozialministerium, genehmigt. Die Daten umfassen neben den Stammdaten mit Angaben zu Alter, Geschlecht und Versicherungszeiten alle durch die GKV und Pflegeversicherung finanzierten Leistungen (zur Nutzung von Routinedaten siehe auch Swart/Ihle 2005). Selbstmedikation und andere privat bezahlte Leistungen sowie Angaben zu Schweregraden und Laborwerten werden in den Daten nicht abgebildet.

### Definition der Diabetiker in den Routinedaten

Krankheitsspezifische Untersuchungen erfordern als erstes die Identifikation der Personen mit einer Erkrankung. In Primärerhebungen erfolgt dies durch Befragung und/oder Untersuchung einer Bevölkerungsgruppe. In der hier vorliegenden Untersuchung wurden die betroffenen Personen durch eine Sekundäranalyse der Verwaltungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung identifiziert. Die ausschließliche Nutzung der Diagnosedaten zur Patientenidentifikation ist verschiedentlich problematisiert worden (z.B. am Beispiel des Diabetes durch Gerste und Gutschmidt 2006, zu den Schwierigkeiten einer Validierung s. auch Garbe 2008). Aus diesem Grund ist eine transparente Darstellung der Falldefinition wichtig (Schubert et al. 2005, 2010). Im Folgenden wird ein Patient als Diabetespatient (ICD-10-Diagnose E10–E14, O24) gewertet, wenn er mindestens eines der nachstehenden Kriterien erfüllt:

- Kriterium 1: Mindestens zwei Verordnungen eines Antidiabetikums im Verlauf eines Jahres
- Kriterium 2: Bei einmaliger Verordnung eines Antidiabetikums musste entweder im Verordnungsquartal vom verordnenden Arzt eine Diabetesdiagnose dokumentiert sein oder eine Blutzuckeruntersuchung bzw. HbA1c-Messung durchgeführt worden sein.
- Kriterium 3: Die wiederholte Nennung der Diagnose »Diabetes« in mindestens drei der vier Quartale des Beobachtungsjahres

Kriterium 2 sollte ausschließen, dass durch eine fehlerhafte Erhebung der Pharmazentralnummer von den Rezepten (bei schlecht leserlichen Rezepten möglich) ein Patient falsch positiv als Diabetiker eingestuft wurde. Patienten ohne Antidiabetikaverordnung und mit weniger Diagnosenennungen galten als Verdachtsfälle und wurden nicht in die weitere Analyse einbezogen. Bei Anwendung dieser Falldefinition ergibt sich eine Diabetikerpopulation von 25 483 durchgängig Versicherten im Jahr 2000 und von 29 379 Personen im Jahr 2007.

Hinsichtlich der Behandlung kann die Gruppe der hier beobachteten Diabetiker für das Jahr 2007 (in Klammern Angaben für 2000) wie folgt charakterisiert werden: Knapp 18 % (15 %) erhalten ausschließlich Insulin, 13 % (11 %) Insulin plus orale Antidiabetika (OAD), 43 % (46 %) ausschließlich OAD und knapp 26 % (28 %) wurden diätetisch behandelt.

Auswahl der Indikatoren: Die Prozess-Indikatoren wurden aus Leitlinienempfehlungen (hier: Leitliniengruppe Hessen 2008) abgeleitet. Sie beziehen sich auf die Arzneimittelauswahl, auf Kontrolluntersuchungen (verschiedene Laborparameter, Augenhintergrunduntersuchung, Blutzuckerselbstmessung) und die Gabe von Lipidsenkern bei dokumentierter Fettstoffwechselstörung. Als weitere versorgungsrelevante Parameter werden der Anteil der Diabetiker mit einem Krankenhausaufenthalt mit der Diagnose „Diabetes mellitus“ dargestellt und der Anteil mit Amputationen ausgewiesen.

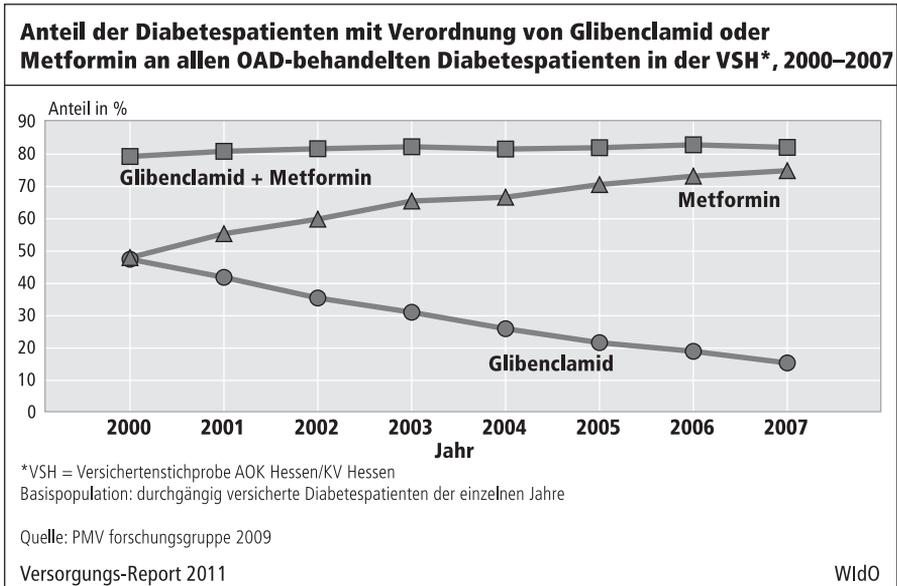
Die im Folgenden präsentierten Ergebnisse stammen zum Teil aus dem von der PMV forschungsgruppe erstellten Diabetes-Barometer, das durch die finanzielle Förderung von Novo Nordisk für die Daten der Jahre 2007 bis 2012 fortgeschrieben wird. Bei Daten früherer Jahre handelt es sich um unveröffentlichte Ergebnisse der KoDiM-Studie (Förderung durch Sanofi-Aventis und Pfizer für die Jahre 2000 bis 2001) und Auswertungen, die mit Mitteln des Nationalen Aktionsforum Diabetes mellitus (Hauner et al. 2007) sowie mit Eigenmitteln der PMV forschungsgruppe erfolgten.

## 7.3 Versorgungsmonitoring mittels Indikatoren

### Arzneimittelauswahl

Sulfonylharnstoffe (hier in erster Linie noch Glibenclamid als Leitsubstanz) und Metformin stellen orale Antidiabetika (OAD) erster Wahl dar, wobei sich das Verordnungsvolumen (in DDD) von Metformin in den letzten zehn Jahren mehr als verdreifacht hat (Mengel 2009). Als Kennziffer zur Darstellung der Verordnungsgewohnheiten eignet sich der Anteil der mit Glibenclamid oder Metformin behandelten Diabetiker an allen Diabetikern mit mindestens einer Verordnung eines oralen Antidiabetikums (OAD). Wie Abbildung 7–1 zeigt, erhalten rund 80 % der mit oralen Antidiabetika behandelten Patienten einen der beiden Wirkstoffe. Im Laufe der letzten Jahre hat sich die Behandlungsweise jedoch deutlich geändert: Erhielten im Jahr 2000 knapp 50 % der OAD-Patienten Metformin, lag der Anteil im Jahr 2007 bei 75 %.

Abbildung 7–1



7

## Häufigkeit relevanter Untersuchungen

Neben der regelmäßigen **Überprüfung des Blutzuckers** gehört die Bestimmung von **Kreatinin** und **Mikroalbumin** zur Verlaufskontrolle, um die Entwicklung einer diabetischen Nephropathie frühzeitig zu erkennen. In Routinedaten ist nicht das Ergebnis der Blutzuckeruntersuchung dokumentiert, sodass sich die Kennziffer auf den Prozess beschränkt und nicht auf einen klinischen (Surrogat-)Parameter bezieht. Da die Kenntnis der Glukosewerte bzw. des HbA1c von essenzieller Bedeutung für die Therapie ist, darf hier eine über 90%ige Durchführungsquote erwartet werden. Die jährliche Kreatininkontrolle ist im DMP ebenfalls festgelegt und sollte bei mindestens 90% Patienten erfolgen. Bei allen hier betrachteten Laborleistungen war von 2000 bis 2007 ein Anstieg des Anteils der Diabetiker, bei denen diese Untersuchungen durchgeführt wurden, zu beobachten, allerdings wurden die im DMP angestrebten Zielwerte 2007 noch nicht erreicht (Abbildung 7–2). Der Mikroalbumintest wird unseren Daten zufolge nur bei rund 12% der Diabetiker eingesetzt. Diese Untersuchung wird bei Patienten, die mit Insulin allein oder mit OAD behandelt werden, mit 17% bzw. 20% zu einem höheren Anteil durchgeführt als bei alleiniger OAD- oder diätetischer Behandlung.

Für die **HbA1c-Messung** zeigt Tabelle 7–1, dass vor allem Patienten mit einer kombinierten Therapie aus Insulin und OAD zu einem höheren Anteil diese Laborleistung erhalten – jedoch werden auch hier im Laufe eines Jahres keine 90% erreicht. In der Altersgruppe 80 Jahre und älter lag der Anteil mit einer dokumentierten Messung deutlich niedriger als in den Altersgruppen 40 bis 59 und 60 bis 79 Jahre. Die Zahl der Messungen je Patient hat ebenfalls von durchschnittlich 2,1 im Jahr 2000 auf 2,9 2007 zugenommen. Patienten mit Insulin erhalten erwartungsgemäß mehr Messungen als OAD-behandelte Diabetiker (Daten nicht dargestellt).

Abbildung 7–2

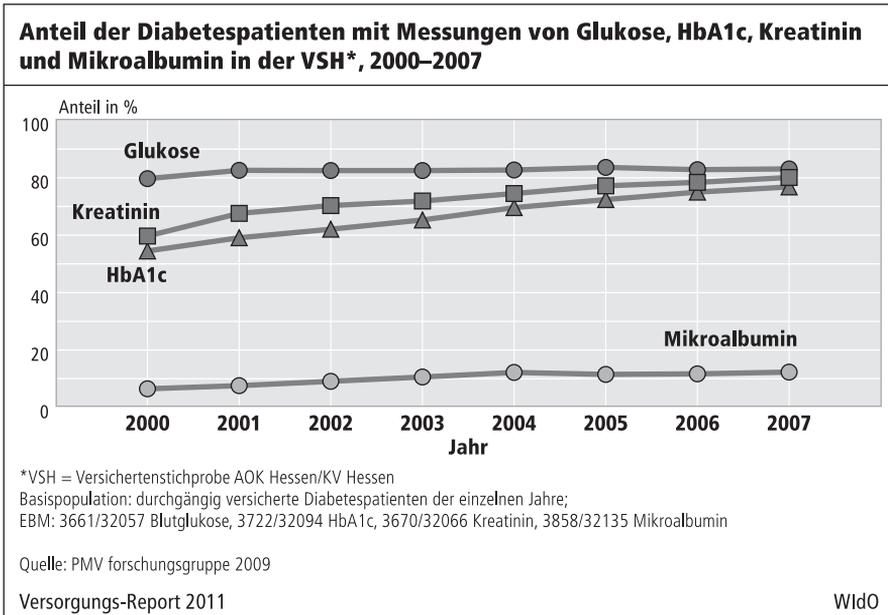


Tabelle 7–1

**HbA1c-Messung bei Diabetespatienten nach Therapieart, VSH<sup>1</sup> 2000–2007**

Jahr	Anteil mit Messung in %										
	Geschlecht		Altersgruppe				Therapieart				gesamt
	Männer	Frauen	unter 39	40–59	60–79	80+	Insulin	Ins+OAD	OAD	Diät	
2000	55,9	53,4	53,7	56,6	57,8	41,5	62,5	68,5	58,4	38,0	54,5
2001	60,4	58,1	58,2	60,5	62,7	46,2	66,8	73,4	64,3	41,1	59,1
2002	63,7	60,8	59,7	64,0	65,3	50,1	70,3	76,8	67,1	44,2	62,1
2003	66,4	64,4	58,4	67,1	68,7	53,7	72,8	78,7	70,9	46,9	65,3
2004	71,1	68,3	62,7	72,1	72,8	58,2	74,1	82,1	75,5	51,4	69,6
2005	74,0	71,1	65,3	74,5	75,8	60,9	76,4	84,4	78,6	54,2	72,4
2006	76,5	73,6	67,2	77,5	78,6	62,6	78,2	87,4	80,7	57,8	75,0
2007	77,8	75,9	66,0	78,4	80,1	66,8	78,9	87,9	83,5	58,6	76,8

<sup>1</sup> VSH = Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen

Basispopulation: durchgängig versicherte Diabetespatienten der einzelnen Jahre

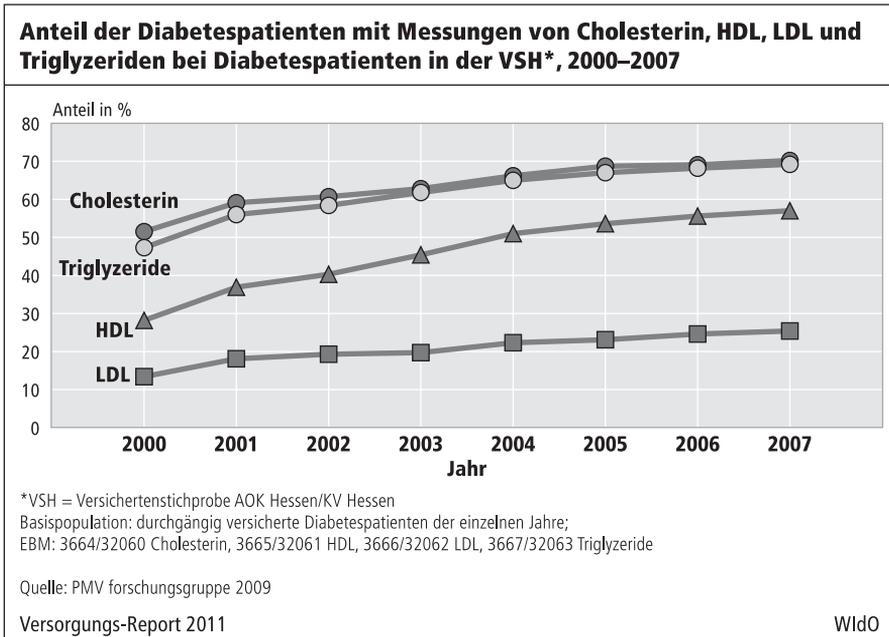
Quelle: PMV forschungsgruppe 2009

Versorgungs-Report 2011

WIdO

Da bei Diabetikern meist auch eine **Fettstoffwechselstörung** vorliegt, sollte diese ebenfalls einem Monitoring unterzogen werden. Wie Abbildung 7–3 zeigt, hat der Anteil der Diabetiker, bei denen Blutfettwerte erhoben wurden, seit dem Jahr 2000 zugenommen.

Abbildung 7–3



Eine Schädigung der Netzhaut verläuft lange Zeit unbemerkt und führt unbehandelt zur Erblindung. Rund 15 % der Diabetiker leiden an einer Retinopathie (Icks et al. 2005), die oftmals bereits bei Diagnosestellung des Diabetes besteht. Da der Nutzen eines Screenings (und damit verbundener frühzeitiger Laserbehandlung) hinsichtlich der Verhinderung von Erblindung nachgewiesen werden konnte, wird in Leitlinien die jährliche Augenhintergrunduntersuchung empfohlen. Tabelle 7–2 zeigt die Dokumentation der **Augenhintergrunduntersuchung** im jeweiligen Beobachtungsjahr. Ein Augenarztbesuch war seit 2001 bei rund 50 % der Diabetiker dokumentiert (Daten nicht dargestellt), die spezifische Untersuchung erhalten seit 2003 jedoch nur ca. ein Drittel der Diabetiker. In der Gruppe der mit OAD und Insulin behandelten Diabetiker lag der Anteil mit Fundusuntersuchung im Jahr 2007 bei knapp 50 %.

Die **Blutglukoseselbstmessung** ist eine wichtige Komponente in der Durchführung einer intensivierten bzw. individualisierten Insulintherapie. Insgesamt stieg im Beobachtungszeitraum von 2000 bis 2004 der Anteil der Patienten mit Verordnungen von Blutzuckerteststreifen von 23 % (2000) auf 30 % (2004) stetig an und ist seitdem (bis 2007) auf diesem Niveau geblieben. Eine häufigere Verordnung war vor allem bei Diabetikern mit Insulintherapie zu beobachten: Bei Insulin-Behandelten stieg der Anteil von 67 % (2000) auf 90 % (2007), bei Patienten mit Insulin+OAD von 65 % (2000) auf 89 % (2007). Bei den OAD-Behandelten ist die Verordnungsrates deutlich rückläufig, ebenso bei den diätetisch behandelten Diabetikern. Die durchschnittliche Anzahl der Teststreifen pro Teststreifenempfänger hat sich zwischen 2000 und 2007 in etwa verdoppelt (Daten nicht dargestellt).

Zur **Prävention kardiovaskulärer Ereignisse** wird in Leitlinien die Verordnung von Lipidsenkern bei Diabetikern (insbesondere bei dokumentierter Fettstoffwech-

Tabelle 7–2

**Häufigkeit der Augenhintergrunduntersuchung bei Diabetespacienten in der VSH<sup>1</sup> 2000–2007**

Jahr	Anteil mit Messung in %										
	Geschlecht		Altersgruppe				Therapieart				
	Männer	Frauen	unter 39	40–59	60–79	80+	Insulin	Ins+OAD	OAD	Diät	gesamt
2000	28,3	32,2	27,3	25,0	32,9	28,9	43,6	43,1	28,1	22,1	30,5
2001	30,3	34,5	29,0	27,5	34,5	32,3	45,2	46,6	31,1	22,6	32,6
2002	30,6	34,7	27,0	28,2	34,8	32,5	44,6	46,4	31,1	23,5	32,9
2003	32,0	36,0	25,3	29,0	37,0	31,7	45,5	47,3	32,3	24,7	34,2
2004	34,6	37,4	26,7	31,3	39,4	32,2	47,1	49,8	34,5	25,0	36,2
2005	33,6	34,8	28,0	30,4	37,7	28,5	44,2	47,9	33,6	22,0	34,2
2006	33,8	34,6	26,8	30,7	37,9	28,1	43,6	47,7	34,7	20,8	34,3
2007	34,3	35,9	22,3	29,9	39,3	29,9	42,9	48,6	35,3	22,9	35,2

<sup>1</sup> VSH = Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen

Basispopulation: durchgängig versicherte Diabetespacienten der einzelnen Jahre

Quelle: PMV forschungsgruppe 2009

Versorgungs-Report 2011

WIdO

Tabelle 7–3

**Lipidsenker bei Diabetespacienten und Kontrollen mit Fettstoffwechselstörung in der VSH<sup>1</sup> 2000–2007**

Jahr	Diabetespacienten				Kontrollgruppe			
	davon mit Fettstoffwechselstörung		davon mit Lipidsenker		davon mit Fettstoffwechselstörung		davon mit Lipidsenker	
	Anzahl	Anteil in%	Anzahl	Anteil in%	Anzahl	Anteil in%	Anzahl	Anteil in%
2000	9862	38,7	3117	31,6	6934	27,2	1619	23,3
2001	11001	40,8	3744	34,0	7899	29,3	2040	25,8
2002	11739	42,1	3972	33,8	8371	30,0	2074	24,8
2003	12318	43,1	4456	36,2	8803	30,8	2337	26,5
2004	12215	43,6	4928	40,3	8714	31,1	2425	27,8
2005	12953	44,7	5543	42,8	8694	30,0	2588	29,8
2006	13137	45,0	6035	45,9	8940	30,6	2760	30,9
2007	13565	46,2	6631	48,9	9049	30,8	2995	33,1

<sup>1</sup> VSH = Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen

Basispopulation: durchgängig versicherte Diabetespacienten der einzelnen Jahre

Kontrollgruppe: alters- und geschlechts-gleiche Versicherte ohne Diabetes

Fettstoffwechselstörung: Krankenscheindiagnosen ICD-10 E78 ohne Zusatz A/V

Lipidsenker: ATC C10

Quelle: PMV forschungsgruppe 2009

Versorgungs-Report 2011

WIdO

selstörung) empfohlen. Tabelle 7–3 zeigt den Anteil der Diabetiker mit Dokumentation einer Fettstoffwechselstörung (ICD: ICD-10 E78 ohne Zusatz A/V) in mindestens einem Quartal im Vergleich zu Nichtdiabetikern sowie jeweils die Behand-

lungsrates mit Lipidsenkern (Statine, Fibrate und andere) bei Patienten, bei denen eine Fettstoffwechselstörung dokumentiert ist. Der Vergleich verdeutlicht zum einen, dass eine Fettstoffwechselstörung bei Diabetikern erwartungsgemäß häufiger vorkommt als bei den Kontrollen und zum anderen, dass die Behandlungsrates bei Diabetikern mit der Diagnose Fettstoffwechselstörung in allen Jahren wesentlich höher liegen als bei den Kontrollen. Seit 2000 ist eine deutliche Zunahme der Behandlungsrates von ca. 30 % auf knapp unter 50 % der Diabetiker mit einer Fettstoffwechselstörung zu erkennen. Die höhere Verordnungsprävalenz im Vergleich zu Patienten ohne Diabetes, bei denen aber ebenfalls eine Fettstoffwechselstörung dokumentiert wurde, lässt den Schluss zu, dass in den letzten Jahren Diabetiker zunehmend als Risikopatienten eingestuft und behandelt werden, wozu zu Letzterem auch die Verfügbarkeit von Statin-Generika nicht unwesentlich beigetragen haben dürfte.

## 7.4 Outcome-Parameter

Stationäre (Wieder-)Aufnahmerates stellen einen vielfach genutzten Outcomeparameter dar. Durch eine gute Stoffwechseleinstellung und konsequente Behandlung der Risikofaktoren sollen Hyper- und Hypoglykämien und Folgeerkrankungen (Mikro- und Makroangiopathien) verhindert werden. Tabelle 7–4 zeigt bei Diabetespatienten seit dem Jahr 2000 einen deutlichen Rückgang der stationären Aufenthalte aufgrund eines Diabetes.

Ein Ziel der St.-Vincent-Deklaration war u. a. die Reduktion diabetesbedingter Amputationen um mindestens 50 %. Abbildung 7–4 zeigt über die Jahre einen Rückgang des Anteils der Diabetiker mit einer Amputation der unteren Extremitäten und Füße von 6 Promille auf rund 5 Promille. Der Vergleich mit einer alters- und geschlechtsgleichen Kontrollgruppe von Versicherten ohne Diabetes zeigt zum

Tabelle 7–4

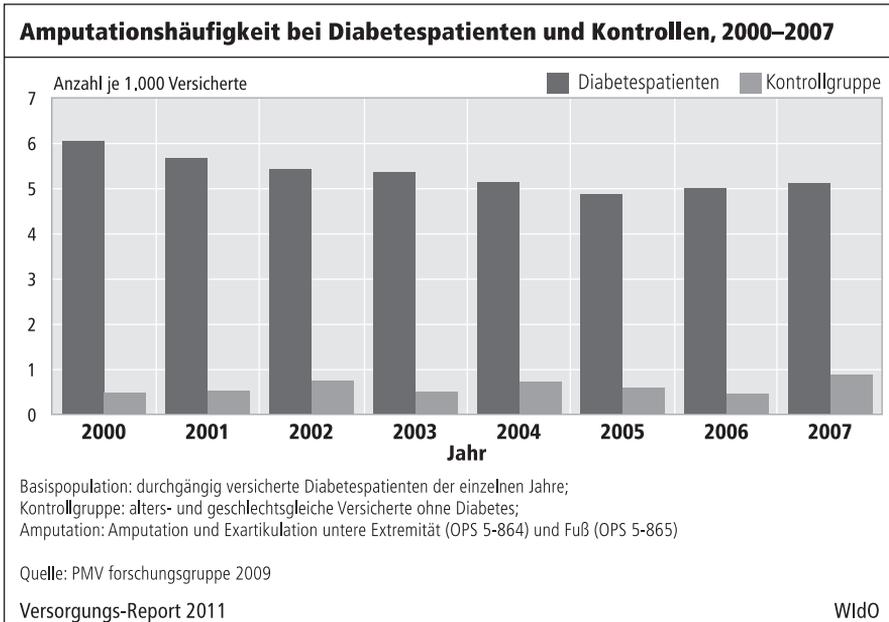
### Anteil der Diabetespatienten mit einem stationären Aufenthalt mit Aufnahme- und/oder Hauptentlassungsdiagnose Diabetes (ICD-10 E10-E14), 2000–2007

Jahr	Anteil in %	95 %-KI	Veränderung (Indexjahr = 2000)
2000	4,8	4,53–5,06	100
2001	4,6	4,39–4,89	97
2002	4,4	4,16–4,64	92
2003	4,1	3,83–4,29	85
2004	3,9	3,72–4,18	82
2005	4,1	3,88–4,34	86
2006	3,8	3,56–3,99	79
2007	3,6	3,41–3,84	76
2007	3,6	3,41–3,84	76

Basispopulation: durchgängig versicherte Diabetespatienten der einzelnen Jahre

Quelle: PMV forschungsgruppe 2009

Abbildung 7–4



einen, welcher Anteil der Amputationen mit Diabetes in Zusammenhang steht und zum anderen, dass bei Nichtdiabetikern kein rückläufiger Trend zu beobachten ist.

## 7.5 Diskussion

Die hier vorgestellten Daten beschreiben für eine Krankenkasse und eine Region die Versorgung der Diabetiker anhand einiger Indikatoren. Die Besonderheit liegt nicht nur im Versichertenbezug, der Betrachtung mehrerer Sektoren und Leistungsbereiche, sondern auch in der Möglichkeit, die Versorgung im Querschnitt von acht Jahren darzustellen.

Zieht man die hier ausgewählten Parameter als Indikatoren zur Darstellung des Umsetzungsgrades von Leitlinienempfehlungen heran, so lässt sich über die Jahre in den meisten Bereichen eine Verbesserung der Versorgungsprozesse konstatieren, die Experten jedoch als noch nicht ausreichend einstufen (Hauner et al. 2007). Auffallend ist beispielsweise, dass sich der Anteil der Diabetiker mit Augenarztkontakt bzw. der Dokumentation einer Augenhintergrunduntersuchung in den letzten Jahren nicht erhöht hat. Der zu beobachtende Rückgang an Glibenclamid-Verordnungen ist vor dem Hintergrund der Empfehlungen, eine orale Therapie mit Metformin zu beginnen, sofern keine Kontraindikationen vorliegen, nachvollziehbar.

Eine über die Abbildung der Leitlinienumsetzung im Praxisalltag hinausgehende Funktion (und Bewertung) der Kennziffern setzt zunächst eine Verständigung über ihren Stellenwert als potenzielle Qualitätsindikatoren voraus. Dies schließt Überle-

gungen zum Referenzbereich, zu berücksichtigende Adjustierungen sowie mögliche Fehlanreize mit ein (Reiter et al. 2008; ÄZQ 2009). Mit anderen Worten: Es bedarf für die einzelnen Prozesse und Outcomes einer Festlegung von empirisch begründbaren Sollwerten und Referenzbereichen, die ihrerseits je nach Nutzungskontext (internes Qualitätsmanagement, Pay for Performance) unterschiedlich ausfallen werden. Ebenso muss ein Akteur benannt werden, der den betrachteten Ausschnitt der Versorgung (und damit dessen Versorgungsqualität) steuernd beeinflussen kann. Last but not least sind Daten erforderlich, die diese Handlungen der Akteure verzerrungsfrei abbilden. Da dieser Verständigungsprozess über Qualitätsindikatoren derzeit noch im Fluss ist (s. Diskussion zu AQUIK, QISA, zur Integration von Qualitätsindikatoren in Nationale VersorgungsLeitlinien oder zum gesetzlichen Auftrag einer sektorübergreifenden Qualitätssicherung) wird in diesem Beitrag bewusst nicht von Qualitätsindikatoren, sondern von Kennziffern für das Versorgungsmonitoring gesprochen, auch wenn diese in anderen Kontexten als Qualitätsindikatoren herangezogen werden. So empfiehlt beispielsweise die OECD die jährliche Messung von HbA1c, Cholesterin, Mikroalbumin und die Augenhintergrunduntersuchung als prozessbezogene Qualitätsindikatoren, allerdings ohne einen Referenzbereich anzugeben (Greenfield et al. 2004). McLean et al. (2007) unterscheiden bei der Bewertung der Versorgungsqualität von Diabetikern im National Health Service zwischen einfachen Prozessindikatoren wie die HbA1c-, Cholesterin- oder Kreatininmessung und komplexen Prozessindikatoren, zu denen sie u. a. die Untersuchung des Augenhintergrundes zählen. Die Einteilung ergibt sich bei ihnen anhand der Frage, ob jeder Arzt oder nur Spezialisten diese Untersuchung durchführen können. Im DMP wurden Qualitätsindikatoren vertraglich festgelegt: So wird das Ziel des DMP Diabetes mellitus, u. a. den Anteil der Diabetiker mit Untersuchung des Augenhintergrundes und der Nierenfunktion zu erhöhen, überprüft: Nach drei bis sechs Jahren DMP-Teilnahme sollten innerhalb der letzten zwölf Monate bei 80% bzw. 90% der Diabetiker diese Untersuchungen durchgeführt worden sein. Im DMP Nordrhein wurden diese Ziele für die Netzhautuntersuchung mit 78% fast erreicht, bei der Nierenfunktionsprüfung sogar überschritten. (Zur Zielerreichung bei Patienten im DMP s. z. B. Qualitätssicherungsbericht 2008 der Nordrheinischen Gemeinsamen Einrichtung DMP 2009). Unsere Querschnittsdaten zeigen für die Gesamtpopulation der Diabetiker hinsichtlich dieser beiden Prozessparameter zwar eine Zunahme, doch wird das im DMP gesetzte Qualitätsziel bei weitem nicht erreicht, wobei gegenwärtig offenbleiben muss, ob eine bessere Prozessqualität und verbesserte Outcomes bei DMP-Patienten, wie sie in Studien von Ullrich et al. (2007) oder Miksch et al. (2010) beschrieben wurden, auf die strukturierte Behandlung oder auf eine Selektion des Klientels zurückzuführen ist. Unsere Zurückhaltung, jeden Prozessindikator als Qualitätsindikator zu bezeichnen, liegt auch darin begründet, dass von einer Dokumentation einer Maßnahme (z. B. HbA1c-Messung) noch nicht zwingend auf eine entsprechende adäquate therapeutische Maßnahme (z. B. notwendige Umstellung der Medikation) geschlossen werden kann (Karbach et al. 2009).

Die Vermeidung von Fußläsionen bzw. die adäquate fachliche Behandlung des „diabetischen Fußes“ stellt eine wichtige Aufgabe in der Versorgung der Diabetiker dar, die den DMP-Daten zufolge noch unbefriedigend durchgeführt wird. Ziel ist die Vermeidung von Amputationen. Diese stellen Ereignisse dar, die sich – auf den ersten Blick – mittels Routinedaten gut erfassen lassen. Zieht man Amputationen

jedoch als Qualitätsindikator heran, stellt sich neben Kodierproblemen die Frage der Zurechenbarkeit zu einem bzw. mehreren Akteuren. Da eine Zunahme von (kleineren) Amputationen als Ausdruck einer engermaschigeren Betreuung mit frühzeitiger Intervention interpretiert werden kann, wird in einigen Indikatorensets die Zahl der großen Amputationen als Qualitätsindikator empfohlen (Greenfeld et al. 2004, AHRQ 2009). Unseren Daten zufolge lag der Anteil der Diabetiker mit Amputationen der unteren Extremitäten in den Jahren 2000 bis 2007 zwischen 2,3 und 1,5 Promille und damit in einer Größenordnung, die das Office of Disease Prevention and Health Promotion in Healthy People 2010 mit 1,8 je 1 000 als Ziel formuliert hat.<sup>1</sup>

Mittels versichertenbezogener Routinedaten können – wie hier für eine Erkrankung dargestellt – eine Vielzahl an Kennziffern kontinuierlich erhoben werden. Leitlinienempfehlungen – das zeigt die Erfahrung in entsprechenden Projekten – regen dazu an, zahlreiche Messparameter zu entwickeln, die den Wunsch entstehen lassen, sie mittels einer Kennziffer zusammenzufassen. Nolan und Berwick (2006) haben vor einigen Jahren vorgeschlagen, Prozessindikatoren zu „bündeln“ („all-or-none“-Strategie), d. h. den Anteil der Patienten auszuweisen, bei denen alle der genannten Prozesse durchgeführt wurden (z. B. HbA1c-Messung und Kreatininmessung und Augenhintergrunduntersuchung). Unter anderem argumentieren die Autoren, dass die auf diese Weise ermittelte Kennziffer die Interessen der Patienten, die in allen Bereichen gut versorgt werden wollen, besser reflektiere, den Gesamtprozess stärke und mehr Anreize für Verbesserung biete, da bei einer Betrachtung einzelner Indikatoren oftmals ein Zielwert von 90 % und mehr erreicht werde. Dieser Vorschlag, der in den USA in einigen Health Plans umgesetzt wird, wird kontrovers diskutiert (Kelley 2006; Shubrook et al. 2010). Der Charme liegt zweifelsohne in der einfacheren Kommunikation der Ergebnisse, birgt aber neben der Herausforderung, sich auf zentrale Aspekte der Versorgungsqualität fachöffentlich und gesellschaftlich zu verständigen, eine Reihe methodischer Probleme wie z. B. die Frage nach dem Stellenwert und damit der Gewichtung einzelner Indikatoren, der Zuordnung zu einem Versorgungsbereich oder der Adjustierung anhand von Patienten- oder Settingmerkmalen.

Das Bemühen um Versorgungsqualität erfordert – das ist unstrittig – Transparenz über den Versorgungsalltag. Hierzu können routinemäßig erhobene Kennziffern zum Versorgungsmonitoring, wie hier beispielhaft dargestellt, beitragen. Sie zeigen, in welchen Bereichen bereits ein hoher Umsetzungsgrad von Empfehlungen besteht und wo ggf. besondere Zielgruppen oder Aspekte (z. B. die Untersuchung des Augenhintergrundes oder der Füße) verstärkt zu beachten sind. Ebenso können Ereignishäufigkeiten im zeitlichen Verlauf abgebildet werden. Darauf kann eine Entwicklung von Qualitätsindikatoren aufbauen. Da angenommen werden darf, dass in den nächsten Jahren die EDV-gestützte Patientenversorgung weiter zunimmt, besteht die Chance, komplexe Indikatoren für Prozesse und Outcomes zeitnah zu erfassen. Damit verbunden ist jedoch auch die große Herausforderung, sich auf relevante und hinsichtlich ihrer Steuerungswirkung und Fehlanreize kontrollierter Indikatoren zu verständigen.

1 <http://www.healthypeople.gov/Document/pdf/Volume1/05Diabetes.pdf>

## 7.6 Literatur

- Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ Quality Indicators. Version 4.1 technical documentation December 2009. Rockville, MD. <http://www.qualityindicators.ahrq.gov/Technical-Specs41.htm> (16. Januar 2010).
- Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin. Qualitätsindikatoren. Manual für Autoren. Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien von BÄK, KBV und AWMF. Berlin 2009.
- Ellert U, Wirz J, Ziese T. Telefonischer Gesundheitssurvey des Robert Koch-Instituts (2. Welle). Deskriptiver Ergebnisbericht – Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung. Berlin: Robert Koch-Institut 2006. <http://www.rki.de/gestel04.pdf> (21. November 2006).
- Gerste B, Gutschmidt S. Datenqualität von Diagnosedaten aus dem ambulanten Bereich. Kritische Anmerkungen am Beispiel Diabetes. *Gesundheits- und Sozialpolitik* 2006; 3–4: 29–43.
- Garbe E. Nutzung von Sekundärdaten für ein Versorgungsmonitoring: zur Notwendigkeit einer Validierung. In: Kurth BM (Hrsg). *Monitoring der gesundheitlichen Versorgung in Deutschland. Konzepte, Anforderungen, Datenquellen. Report Versorgungsforschung Band 1*. Köln: Deutscher Ärzte Verlag 2008: 49–56.
- Greenfield S, Nicolucci A, Mattke S. Selecting Indicators for the quality of diabetes care at the health systems level in OECD countries. *OECD Health Technical Papers No. 15*. Directorate for Employment, Labor and Social Affairs 2004. [www.oecd.org/els/health/technicalpapers](http://www.oecd.org/els/health/technicalpapers) (29. Dezember 2009).
- Geyer S, Peter R, Nielsen I. Health Inequalities in different age groups: the case of type 2-diabetes: a study with health insurance and medication data. *Soz Präventivmed* 2004; 49: 328–35.
- Hauner H, Ferber L von, Köster I. Ambulante Versorgung von Diabetikern. Eine Analyse von Krankenkassendaten der AOK Dortmund. *Dtsch Med Wochenschr* 1994; 119: 129–34.
- Hauner H, Köster I, Schubert I. Trends in der Prävalenz und ambulanten Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus. Eine Analyse der Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen im Zeitraum von 1998 bis 2004. *Dtsch Ärztebl* 2007; 104 (41): A2799–805.
- Hauner H. Diabetesepidemie und Dunkelziffer. In: Deutsche Diabetes Union (Hrsg). *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes*. Mainz: Kirchheim 2008; 7–12.
- Icks A, Rathmann W, Rosenbauer J, Giani G. Diabetes mellitus. *Gesundheitsberichterstattung des Bundes*, Heft 24, herausgegeben vom Robert Koch-Institut. Berlin 2005.
- Icks A, Kulzer B, Razum O. Diabetes bei Migranten. In: Deutsche Diabetes Union (Hrsg). *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2009*. Mainz: Kirchheim 2008; 130–6.
- International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas 4*. Ausgabe 2009. <http://www.diabetesatlas.org> (20. Dezember 2009).
- Ihle P, Köster I, Herholz H, Rambow-Bertram P, Schardt T, Schubert I. Versichertenstichprobe AOK Hessen/KV Hessen – Konzeption und Umsetzung einer personenbezogenen Datenbasis aus der Gesetzlichen Krankenversicherung. *Gesundheitswesen* 2005; 67: 638–45.
- Karbach U, Schubert I, Hagemeister J, Ernstmann N, Pfaff H, Höpp HW. Zur Messbarkeit der „de facto“-Compliance kardiovaskulärer Leitlinien. 2010 (zur Veröffentlichung beim Deutschen Ärzteblatt eingereicht).
- Kelley E. Editorial. All or none measurement: why we know so little about comprehensive care. *Int J Qual Health Care* 2006: 1–3.
- Köster I, Hauner H, Ferber L von. Heterogenität der Kosten von Patienten mit Diabetes mellitus: Die KoDiM-Studie. *Dtsch Med Wochenschr* 2006a; 131: 804–10.
- Köster I, Ferber L von, Ihle P, Schubert I, Hauner H. The cost burden of diabetes mellitus: the evidence from Germany – the CoDiM Study. *Diabetologia* 2006b; 49: 1498–504.
- Köster I, Schubert I, Ihle P. Prävalenz, Behandlung und Kosten des Diabetes mellitus 1998–2006. *Das Gesundheitswesen* 2008; 70: 487.
- Leitliniengruppe Hessen. Hausärztliche Leitlinie “Diabetes mellitus Typ 2”. Therapie des Diabetes mellitus Typ 2. Konsentierung Version 3.00 am 11. April 2007/Version 3.09, Update: 15.04.2008. In: Leitliniengruppe Hessen/PMV forschungsgruppe (Hrsg). *Hausärztliche Leitlinien*. Köln: Deutscher Ärzteverlag 2009.

- McLean G, Guthrie B, Sutton M. Differences in the quality of primary medical care for CVD and diabetes across the NHS. Evidence from the quality and outcomes framework. *BMC Health Service Research* 2007; 7: 74. <http://www.biomedcentral.com/1472-6963/7/74> (29. Dezember 2009).
- Mengel K. Antidiabetika. In: Schwabe U, Paffrath D (Hrsg). *Arzneiverordnungs-Report 2009*. Heidelberg: Springer 2009; 321–42.
- Miksch A, Laux G, Ose D, Joos S, Campbell S, Riens B, Szecsenyi J. Survival Benefit Within German Primary Care-Based Disease Management Program. *Am J Manag Care* 2010; 16: 49–54.
- Nolan T, Berwick D. All-or-none-measurement raises the bar on performance. *JAMA* 2006; 295 (10): 1168–70.
- Nordrheinische Gemeinsame Einrichtung Disease Management Programme GbR (Hrsg). *Qualitätssicherungsbericht 2008. Disease Management Programme Nordrhein*. Düsseldorf 2009.
- Reiter A, Fischer B, Kötting J, Geraedts M, Jäckel WH, Döbler K. QUALIFY: Ein Instrument zur Bewertung von Qualitätsindikatoren. *ZaeFQ* 2008; 101: 683–8.
- Robert Koch-Institut. 20 Jahre nach dem Fall der Mauer: Wie hat sich die Gesundheit in Deutschland entwickelt? Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Berlin: RKI 2009.
- Szecsenyi J, Bröge B, Stock J. QiSA: Das Qualitätsindikatorensystem für die ambulante Versorgung. AOK-Bundesverband, AQUA-Institut. Berlin: Kompart 2009.
- Schubert I, Ihle P, Köster I. Verwendung von GKV-Diagnosen in der Sekundärdatenforschung. In: Swart E, Ihle P (Hrsg). *Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden, Perspektiven*. Bern: Hans Huber 2005; 235–41.
- Schubert I, Ihle P, Köster I. Interne Validierung von Diagnosen in GKV-Routinedaten: Konzeption mit Beispielen und Falldefinition. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2010 (zur Veröff. angenommen).
- Shubrook JH, Snow RJ, McGill SL, Brannan GD. „All-or-None“ (Bundled) Process and Outcome Indicators of Diabetes Care. *JAMC* 2010; 16: 25–32.
- Swart E, Ihle P (Hrsg). *Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch Sekundärdatenanalyse: Grundlagen, Methoden und Perspektiven*. Bern: Verlag Hans Huber 2005.
- Ullrich W; Marschall U, Graf C. Versorgungsmerkmale des Diabetes mellitus in Disease Management Programmen. Ein Vergleich von in die DMP eingeschriebenen und nichteingeschriebenen Versicherten mit Diabetes. *Diabetes, Stoffwechsel und Herz* 2007; 16 (6): 404–14.