

Aus der Medizinischen Universitätsklinik Heidelberg
(Geschäftsführender Direktor: Professor Dr. med. Hugo A. Katus)
Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung
(Ärztlicher Direktor: Professor Dr. med. Joachim Szecsenyi)

Patientenbefragung
zur
Lebensqualität und Behandlungszufriedenheit
für
Disease Management Programme bei Diabetes mellitus:
Entwicklung von Werkzeugen und Machbarkeitsstudie

Inauguraldissertation
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät Heidelberg
der
Ruprecht-Karls-Universität

vorgelegt von

Claudia Preuß

aus
Pforzheim

2006

Dekan: Prof. Dr. med. C. R. Bartram
Doktorvater: Prof. Dr. med. H.-D. Klimm

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Adressaten der Arbeit	4
1.2	Gesetzlicher Hintergrund	4
1.3	Bedeutung des Diabetes mellitus	4
1.4	Disease Management Programme (DMP)	5
1.4.1	Definition	5
1.4.2	Ziele des Disease-Management	5
1.4.3	Diabetes mellitus im Rahmen der Disease Management Programme	7
1.5	Evidenz-basierte Medizin (EBM)	7
1.6	Die Rolle des Hausarztes	8
1.7	Die gesundheitsbezogene Lebensqualität	9
1.8	Ziele der Studie	11
2	Material und Methoden	12
2.1	Zusammenstellung der Fragebögen	12
2.1.1	Überblick	12
2.1.2	Identifikation verfügbarer Instrumente	12
2.1.3	Generierung eigener diabetesbezogener Fragen	17
2.2	Vorbereitung und Durchführung der Befragung	18
2.2.1	Kooperation mit der AOK	18
2.2.2	Patientenauswahl, Erstellung einer Adressdatenbank	20
2.2.3	Vorbereitung der Serienbrief-Vorlage	20
2.2.4	Serienbrief-Dateien generieren und versenden	21
2.2.5	Ausfüllen des Fragebogens durch Patienten	22
2.2.6	Verarbeitung der gescannten Fragebögen	22
2.2.7	Testläufe über verschiedene Schritte - übersehener Fehler im Fragebogen	23
2.2.8	Statistische Auswertung	23
3	Ergebnisse	25
3.1	Ablauf der Erhebung und der Datenaufbereitung	25
3.1.1	Technische Umsetzung	25
3.1.2	Datenexport und Zusammenführung	27
3.1.3	Zeitlicher und finanzieller Aufwand der Befragung	27
3.2	Inhalt des Datenrücklaufs	27
3.2.1	Patientenauswahl, Fragebogenversand und Rücklauf	27

3.2.2	Soziodemographische Daten	30
3.2.3	Lebensqualität - QLQ-C30	31
3.2.4	Diabetesbezogene Fragen	33
3.2.5	Metafragen	39
3.3	Beziehungen zwischen den Daten	40
3.3.1	Korrelationen innerhalb der soziodemographischen Daten	40
3.3.2	Korrelationen innerhalb der Ergebnisse zur Lebensqualität	40
3.3.3	Korrelationen innerhalb der diabetesbezogenen Fragen	44
3.3.4	Korrelationen innerhalb der Metafragen	46
3.3.5	Korrelationen zwischen den Fragebogenteilen	46
4	Diskussion	50
4.1	Ablauf der Erhebung und Datenqualität	50
4.1.1	Zusammenstellung des Fragebogens	50
4.1.2	Technische Umsetzung	50
4.1.3	Patientenauswahl, Fragebogenversand und Rücklauf	51
4.2	Inhalt des Datenrücklaufs	55
4.2.1	Soziodemographische Daten	55
4.2.2	Lebensqualität - QLQ-C30	57
4.2.3	Diabetesbezogene Fragen	58
4.2.4	Metafragen	66
4.3	Beziehungen zwischen den Daten	67
4.3.1	Vorbemerkung	67
4.3.2	Korrelationen innerhalb der soziodemographischen Daten	67
4.3.3	Korrelationen innerhalb der Ergebnisse zur Lebensqualität	67
4.3.4	Korrelationen innerhalb der diabetesbezogenen Fragen	68
4.3.5	Korrelationen innerhalb der Metafragen	69
4.3.6	Korrelationen zwischen den Fragebogenteilen	69
4.4	Schlussfolgerungen	72
5	Zusammenfassung	74
6	Literaturverzeichnis	76
7	Anhang	89
8	Lebenslauf	101
9	Danksagung	102

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
BMI	Body-Mass-Index [kg/m ²]
BMP	Bitmap Format, ein Format für Bilddateien
BZ	Blutzucker [mg/dl]
CSV	Comma Separated Values, durch Kommata getrenntes Tabellenformat
DM	Diabetes mellitus
DMP	Disease Management Programm
EBM	Evidence-based medicine, Evidenz-basierte Medizin
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EORTC	European Organisation for Research and Treatment of Cancer
HbA _{1c}	Glykohämoglobin A _{1c}
HDL	High Density Lipoprotein
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LDL	Low Density Lipoprotein
LQ	Lebensqualität
OMR	Optical Mark Recognition, optische Erkennung von Markierungen
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format, ein Dateiformat für Dokumente
PID	Patienten-Identifikationsnummer
QoL, QL	Quality of Life, Lebensqualität
QLQ-C30	Quality of Life Questionnaire, Core, 30 Questions
RR	Blutdruck nach Riva Rocci [mmHg]
SOP	Standard Operating Procedure, detaillierte Arbeitsanweisung
Stabw.	Standardabweichung [±]
TIFF	Tagged Image File Format, ein Format für Bilddaten
UKPDS	United Kingdom Prospective Diabetes Study
WHO	World Health Organization

1 Einleitung

1.1 Adressaten der Arbeit

Die vorliegende Arbeit richtet sich an hausärztlich tätige Allgemeinmediziner und Internisten, die mit den Disease-Management-Programmen (DMPs) konfrontiert sind und an Kassenvertreter, die seit der Einführung der DMPs eine aktivere Rolle in der Vergabe von finanziellen Mitteln haben. Außerdem kann die Studie für Mitglieder der Kassenärztlichen Vereinigung (KV), soweit diese für die Einführung der DMPs und für die Gesundheitsversorgung zuständig sind, von Interesse sein.

1.2 Gesetzlicher Hintergrund

Um eine strukturierte Behandlung einzuführen, die sowohl eine bessere Versorgung der Patienten als auch einen optimalen Einsatz der begrenzten finanziellen Ressourcen gewährleisten soll, wurden die gesetzlichen Krankenkassen vom Gesetzgeber beauftragt, Disease-Management-Programme (DMPs) auszuformulieren und diese zusammen mit den Vertragsärzten durchzuführen. Als erster Schritt auf diesem Weg wurden in Baden-Württemberg in Zusammenarbeit zwischen der AOK und der KV Südbaden die Stadt Pforzheim und der Enzkreis als Testregion ausgewählt. Hier sollte ein DMP Diabetes mellitus als Modellvorhaben erprobt werden. Erste Verträge mit niedergelassenen Ärzten in der Testregion wurden im Frühjahr 2002 unterzeichnet; die Ärzte boten wiederum ihren Patienten die Teilnahme am Disease-Management-Programm an.

Die Einführung des DMP Diabetes mellitus soll unter anderem die Behandlungsqualität durch strukturiertes Vorgehen nach aktuellem Wissensstand verbessern. Um den Nutzen des Programms zu prüfen, sind stichprobenartige Evaluationen auch der Lebensqualität und Zufriedenheit mittels Befragungen der Patienten gesetzlich vorgesehen (§137f Abs. 2, Satz 2, Nr. 6 SGB V). Häufig werden solche Befragungen von kommerziellen Anbietern mit relativ hohem finanziellem Aufwand durchgeführt. Zu Beginn dieser Arbeit waren genaue Inhalte und Vorgaben zur Durchführung der Befragungen nicht in der Gesetzesvorlage festgelegt. Es blieb daher Raum für die Entwicklung von Instrumenten und Methoden, die eine Durchführung von Befragungen mit möglichst geringem praktischen und finanziellen Aufwand, beispielsweise für die universitäre Forschung, ermöglichen.

1.3 Bedeutung des Diabetes mellitus

Diabetes mellitus (DM) Typ 2 gehört zu den häufigen chronischen Krankheiten in Deutschland.

In einer 2001 veröffentlichten Untersuchung gaben Chantelau und Abholz eine aufgrund von Stichproben ermittelte DM Typ 2 Gesamthäufigkeit von 5% der deutschen Gesamtbevölkerung an, d.h. ca. 4 Mio. von 80 Mio. Die Prävalenz des DM Typ 1 wurde dagegen auf 0,25% geschätzt, was einer Verteilung von 95% Typ-2- und 5% Typ-1-Diabetikern entspricht [17].

Selbstanamnestische Angaben im Bundes-Gesundheitssurvey 1997/98 ergaben eine Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 von 4,7% bei Männern und 5,6% bei Frauen [61, 119].

Meißner (2003) und Palitzsch et al. (1999) gehen dagegen statt von einer bisher geschätzten Prävalenz von etwa 5% der Bevölkerung von 7% bis 8% aus [81, 87]. Nach Meißner ist das Alter der wichtigste Einzelfaktor für die DM-Prävalenz, weitere Faktoren sind Geschlecht, ethnologische Zugehörigkeit, sozio-ökonomischer Status, Lebensstil, Lebensort und Übergewicht [81]. Zur steigenden Prävalenz tragen sowohl höhere Lebenserwartung, eine Zunahme des metabolischen Syndroms (Adipositas, Hyperuricämie, Dyslipoproteinämie, essentielle Hypertonie und Glukoseintoleranz bzw. Diabetes mellitus) als auch die frühere Diagnosestellung durch Screenings bei.

Hinzu kommt die häufig kontrovers diskutierte Prävalenz des unentdeckten Diabetes mellitus, die unter anderem im meist symptomarmen Krankheitsbeginn begründet liegt. Unter Verwendung des Glucose-Toleranztestes wurde in einer populationsbasierten Untersuchung um Augsburg in der Gruppe der 55- bis 74-Jährigen eine Prävalenz des unentdeckten Diabetes von 8,2% festgestellt, die etwa so hoch wie die des diagnostizierten Diabetes nach dieser Untersuchung war [98].

Die häufigsten Folgeerkrankungen betreffen das kardiovaskuläre System. Sie erklären auch die hohe Morbidität und Mortalität dieser Patientengruppe [125, 126]. Nach Untersuchungen von Wilson und Kannel steigt das kardiovaskuläre Risiko durch Typ-2-Diabetes um einen Faktor von zwei bis vier [139]. Diabetes mellitus ist in den Industrieländern die vierthäufigste Todesursache, kardiovaskuläre Erkrankungen sind dabei für bis zu 75% der Gesamtmortalität verantwortlich [42]. Im Vergleich zu Nichtdiabetikern ist die jährliche Durchschnittsmortalität bei Typ-2-Diabetikern mit 5,4% doppelt so hoch wie bei altersgleichen Nichtdiabetikern [142], was eine durchschnittliche Verminderung der Lebenserwartung um 5 bis 10 Jahre bedeutet. Weitere schwerwiegende Folgeerkrankungen sind Niereninsuffizienz, Erblindung und diabetische Neuropathie. Besonders die diabetischen Folgeerkrankungen machen eine stationäre Einweisung notwendig und bedingen dadurch etwa 50% der Behandlungskosten des Diabetes mellitus. Hier ist durch intensivierete Prävention und besseres Krankheitsmanagement ein erheblicher medizinischer und gesundheitsökonomischer Nutzen zu erwarten [76].

1.4 Disease Management Programme (DMP)

1.4.1 Definition

Bisher existiert keine eindeutige Definition der Disease Management Programme, da das Konzept noch relativ neu ist [106]. In der Literatur finden sich verschiedene Beispiele:

“Disease-Management ist normative und koordinative Prozeßsteuerung mit dem Ziel der qualitativen und ökonomischen Beherrschung von Krankheit und Gesundheit [84].”

“Disease-Management ist ein Ansatz, der die Ressourcenallokation über die Grenzen der Leistungserbringer hinweg und über den gesamten Verlauf einer Krankheit - von der Prävention bis zur Nachbehandlung - koordiniert und optimiert. Während traditionelle Ansätze versuchen, die Kosten in einzelnen Teilbereichen der Gesundheitsversorgung zu minimieren, ist Disease-Management ein ganzheitlicher und systematischer Ansatz, der bei der Behandlung Interdependenzen zwischen unterschiedlichen Komponenten berücksichtigt, Behandlungsergebnisse misst und darauf aufbauend die Vorgehensweise bei der Behandlung permanent anpaßt [78].”

“Disease-Management bezeichnet ein integriertes Versorgungsmanagement, mit dem die Qualität und Wirtschaftlichkeit der Behandlung gesteigert werden soll. Ein Aspekt ist die koordinierte Steuerung der Behandlung mit Hilfe von Leitlinien. Dabei werden Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Pflege miteinbezogen und aufeinander abgestimmt [106].”

Als gemeinsames Fazit kann Disease-Management als ein integrativer und koordinierter Ansatz zur Verbesserung von Qualität und Wirtschaftlichkeit der medizinischen Versorgung beschrieben werden.

Eine ausführliche Beschreibung von Inhalt und Rahmenbedingungen sogenannter “strukturierte Behandlungsprogramme” im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung findet sich in §137f SGB V; die sektorenübergreifende Versorgung von Patienten wird durch die Aufnahme der integrierten Versorgung in das Sozialgesetzbuch (Versorgungsformen nach §140a SGB V) ermöglicht.

1.4.2 Ziele des Disease-Management

- Betrachtung des gesamten Krankheitsverlaufes hinsichtlich der Ergebnisse und der Kosten.

- Verbesserung der Qualität in der medizinischen Versorgung.
- Vermeidung akuter (kostenintensiver) Stadien chronischer Erkrankungen.
- Vermeidung spezifischer Langzeitfolgen (bei DM z.B. Erblindung, Dialyse, Amputation).
- Ausschöpfung bestehender Kosteneinsparungspotentiale.
- Unterstützung von Eigenaktivität und Gesundheitskompetenz des Patienten [78, 84, 106].

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung

- Möglichkeiten der variablen Vertragsgestaltung mit den Leistungserbringern auf allen Ebenen des Gesundheitsversorgungssystems, damit eine kooperative Versorgungsstruktur etabliert werden kann.
- Das Vorhandensein möglichst verlässlicher Informationen zur Unterstützung klinischer Entscheidungen, idealerweise beurteilt nach den Konzepten der Evidence-based-Medicine (EBM) [103].
- Standardisierte Dokumentation und automatisierte Weitergabe von klinischen, patientenorientierten und ökonomischen Ergebnissen, um eine Weiterentwicklung und Anpassung von Behandlungsleitlinien zu ermöglichen.
- Fähigkeit und Wille zur ständigen Qualitätsverbesserung und -sicherung bei allen Beteiligten [66].

Vorgehen bei der Entwicklung der Disease Management Programme

Zunächst wurden Therapierichtlinien in Zusammenarbeit von Ärzten, Sozialwissenschaftlern und Ökonomen mit den Krankenkassen auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse entwickelt. Die Beurteilung erfolgte nach den Kriterien der Evidenz-basierten Medizin. Sie liefern klar strukturierte Entscheidungsgrundlagen für Diagnostik und Behandlung. Mit identischer Vorgehensweise wurden zusätzlich Schulungsprogramme für Patienten und spezifische Dokumentationswerkzeuge für Ärzte entwickelt.

Hauptelemente der Disease Management Programme

- Bereitstellen von Evidenz-basierten Entscheidungsgrundlagen für die Therapie.
- Sicherung einer kontinuierlichen, dem medizinischen Standard angepassten Behandlung durch regelmäßige Evaluation der erhobenen Behandlungsdaten.
- Motivation der Patienten (Förderung von Eigenaktivität und Krankheitsverständnis) durch Schulungen [66].

Ärztliche Kritik bei der Einführung der DMPs

Hauptkritikpunkte der Ärzte zum Zeitpunkt der Einführung der DMPs waren eine gefühlte Einschränkung der ärztlichen Therapiefreiheit zugunsten größerer Wirtschaftlichkeit und deutlich erhöhter bürokratischer Aufwand. Außerdem wurde die Einmischung von Politikern und Krankenkassen in die Arzt-Patient-Beziehung kritisiert. Eine im Vorfeld ebenfalls kritisierte Übermittlung patientenbezogener Verlaufsdaten an die Kassen erschien nicht mit der ärztlichen Schweigepflicht vereinbar. Durch die Verknüpfung der DMPs mit einem aus wirtschaftlichen Gründen notwendigen Risikostrukturausgleich wurde die Reduktion der DMPs auf reine Instrumente zur Kosteneinsparung oder zur Einwerbung zusätzlicher Geldmittel befürchtet.

1.4.3 Diabetes mellitus im Rahmen der Disease Management Programme

Folgende Merkmale machen Diabetes mellitus für DMPs geeignet [66]:

- Hohe Prävalenz und hohe Behandlungskosten.
- Der Verlauf der Erkrankung ist frühzeitig beeinflussbar, wodurch schwere Krankheitszustände vermieden werden können.
- Hospitalisierungen können vermieden oder durch andere therapeutische Maßnahmen ersetzt werden.
- Es gibt Krankheitszustände, die mit minimalem Ressourcenverbrauch ambulant behandelt werden können.
- Bestehende Therapievarianz je nach behandelndem Arzt und behandeltem Patient, die zu schlechter Koordination der Behandlung führt.
- Schulung von Patienten oder Angehörigen können das Selbstmanagement unterstützen.
- Nach den Konzepten der Evidence-based-Medicine bewertete verlässliche Erkenntnisse als Grundlage für eine standardisierte Behandlung sind vorhanden.
- Daten über Patienten, die Behandlung und Behandlungsergebnisse sind verfügbar.
- Ein Konsens über Behandlungsqualität, zu erzielende Ergebnisse und deren Verbesserung kann erarbeitet werden.

Im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung in Deutschland existieren weitere DMPs für das Mammarkarzinom, chronische obstruktive Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

1.5 Evidenz-basierte Medizin (EBM)

Nach David Sackett, einem ihrer bekanntesten Vertreter, ist Evidenz-basierte Medizin (Evidence-based medicine, EBM): "... der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten. Die Praxis Evidenz-basierter Medizin bedeutet die Integration individueller klinischer Expertise mit der bestmöglichen externen Evidenz aus systematischer Forschung. Mit individueller Expertise meinen wir das Können und die Urteilskraft, die die Ärzte durch Erfahrung und klinische Praxis erwerben." [103]

Evidenz-basierte Medizin gewinnt auch im deutschsprachigen Raum an Bedeutung. Seitens der Ärzte und Patientenvertreter wird damit - wohl in Unkenntnis der Sackett'schen Originalquellen - oft die Befürchtung verbunden, dass vor allem eine Kostenreduktion zu Lasten der Versorgungsqualität angestrebt, oder dass die ärztliche Therapiefreiheit durch "Kochbuchmedizin" nach Leitlinien ersetzt werde. Tatsächlich will EBM jedoch Ärzte in die Lage versetzen, deren eigene klinische Erfahrung und die Präferenzen des Patienten mit der besten wissenschaftlichen Evidenz aus klinisch relevanter Forschung zu verbinden. Dazu vermittelt sie die Fähigkeit, aus einer großen Zahl fachspezifischer Studien diejenigen herauszufinden, die nach Design, Methoden, Gruppenauswahl etc. überhaupt verlässliche und auf die spezielle Fragestellung anwendbare Ergebnisse versprechen. Daran anschließend lehrt sie aber auch, wie der in der wissenschaftlichen Studie für ein Kollektiv demonstrierte Nutzen so umgerechnet werden kann, dass die Besonderheiten des individuellen Patienten zum Tragen kommen. Auch die Möglichkeiten oder Einschränkungen unterschiedlicher Arbeitsumgebungen werden berücksichtigt. Schließlich wird die Frage "Was will mein Patient?" in jedem Fall besonders betont [103].

Geschichte der EBM

Der zentrale Gedanke der EBM, Menschen aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse zu behandeln, tauchte bereits im 18. Jahrhundert in Großbritannien auf. Das Programm der “medical arithmetic”, der arithmetischen Medizin, die auf Beobachtungen und Experimenten basiert, wurde entwickelt. In Frankreich entstand in der Folge Mitte des 19. Jahrhunderts die “méthode numérique”. In der “Methodenlehre der therapeutisch-klinischen Forschung” von Paul Martini (1932) findet sich ein Ansatz dieser Methode in der deutschen Fachliteratur [82].

Schon 1753 führte James Lind in Großbritannien eine der ersten kontrollierten Studien über die Behandlung von Skorbut mit Zitronen und Orangen durch. Allerdings wurden Beobachtungen und Experimente rasch wieder von Expertenmeinungen verdrängt. Später wurde die Methode im Bereich der Sozialhygiene, der klinischen Epidemiologie oder Public Health als “medical statistics” bzw. Biometrie neu definiert [82, 104]. Epidemiologie und Biostatistik bilden demnach Grundlagen der EBM.

Der Begriff “evidence-based medicine” entstand in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts an der kanadischen McMaster Medical School aus dem Konzept “evidence-based learning”, dem mehrere methodische Schritte zugrunde liegen: Zunächst wird das zu lösende Problem definiert, dann folgt die Literaturrecherche nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Durch die kritische Beurteilung der gefundenen Literatur wird entschieden, ob sie in den Entscheidungsprozess mit einbezogen werden soll [104].

Das methodische Vorgehen bei der problemorientierten wissenschaftlichen Informationssuche und -beurteilung ermöglicht eine optimale Nutzung aktueller klinischer Studien statt alleiniger “althergebrachter Lehrmeinung” oder “Intuition” zur Entscheidungsfindung [15].

In Deutschland entstand 1998 die Arbeitsgruppe “Evidenz basierte Medizin” und daraus im Jahr 2000 der Verein “Deutsches Netzwerk Evidenz basierte Medizin e.V.” [27].

Das Cochrane Center

Mitte des letzten Jahrhunderts setzte sich der britische Arzt und Epidemiologe Archie Cochrane als einer der ersten Wissenschaftler für die Durchführung randomisierter klinischer Studien ein, um die mangelnde Anwendung wissenschaftlicher Studien in der klinischen Praxis zu verbessern. Auf seine Forderung nach systematischer Planung und ständiger Aktualisierung von wissenschaftlichen Übersichtsarbeiten hin wurde 1992 das Cochrane Center in Oxford gegründet. Dieses inzwischen weltweite Netz von Wissenschaftlern und Ärzten erstellt systematische Übersichtsarbeiten zu medizinischen Fragen auf Grundlage randomisierter Studien, die regelmäßig aktualisiert in der Cochrane Datenbank bereitgestellt werden [143]. So soll dem behandelnden Arzt die Berücksichtigung neuer Ergebnisse bei der Versorgung seiner Patienten erleichtert werden.

1.6 Die Rolle des Hausarztes

Erster Ansprechpartner für Diabetiker ist in der Regel der Hausarzt. Da die Versorgungsqualität über viele Jahre hinweg das therapeutische Outcome bei Diabetes mellitus maßgeblich beeinflusst, ist die gute Zusammenarbeit von Arzt und Patient hier besonders wichtig [102]. Für schwer einstellbare Patienten und besonders Typ-1-Diabetiker stehen auch spezielle Diabeteskliniken zur stationären oder teilstationären Behandlung zur Verfügung, an der fachärztlichen ambulanten Versorgung sind außerdem Diabetologen, Internisten, Ophthalmologen und Neurologen beteiligt.

Für den Hausarzt kann es bei der oft jahre- und teils lebenslangen Patientenbegleitung eventuell schwierig sein, *trotzdem regelmäßig* das Richtige zu tun: Jeden Diabetiker mit Übergewicht immer wieder auf Diät und Lebensführung anzusprechen, auf Fußpflege und die Bedeutung der Schuhe hinzuweisen oder nicht

den Zeitpunkt des Anstiegs von Blutzucker oder Blutdruck um Jahre zu verpassen. Neben Laborparametern steht für Hausärzte auch die anamnestisch und klinisch erfasste Lebensqualität des Patienten im Vordergrund.

1.7 Die gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der Begriff Lebensqualität wurde erstmals 1920 von Pigou in einem Buch über Wirtschaft und Wohlfahrt erwähnt [90]. Er stellte die staatliche Unterstützung der Unterschicht und den Einfluss solcher Maßnahmen auf deren Leben und auf die staatlichen Finanzen zur Debatte. In den 40er Jahren des letzten Jahrhunderts erweiterte die WHO ihre Definition der Gesundheit um das physische, emotionale und soziale Wohlbefinden [136]. Seit 1976 findet der Terminus Aufnahme in den Index Medicus, zunächst unter dem Überbegriff Philosophie. Die Zeitschrift *Quality of Life Research* widmet sich der aktuellen wissenschaftlichen Forschung auf diesem Gebiet und ist offizielles Journal der *International Society for Quality of Life Research* [146]. Seither kam es zu einem exponentiellen Anstieg von Publikationen zu diesem Thema; das Schlagwort findet sich jährlich in tausenden von Veröffentlichungen aus den verschiedensten medizinischen Fachbereichen.

In der klinischen Medizin, die sich mit dem kranken Menschen befasst, wird insbesondere von gesundheitsbezogener Lebensqualität (“Health related quality of life”, HrQL) gesprochen [86, 140]. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität konzentriert sich auf die Auswirkungen von Krankheit und Behandlung auf das Funktionieren im täglichen Leben [64], sowie den Einfluss von Gesundheit auf die Fähigkeit eines Individuums, ein erfülltes Leben zu führen [46].

Aussagekraft von Lebensqualitäts-Daten

Durch den Fortschritt der medizinischen Behandlungsmaßnahmen erscheint die alleinige Beurteilung der Therapie anhand von Laborparametern, Sterblichkeits- oder Überlebensraten problematisch [51]. Vermehrt wird daher von verschiedenen medizinischen Disziplinen, u. a. Gastroenterologie oder Kardiologie gefordert, auch die Auswirkungen der Behandlungsmaßnahmen auf die Lebensqualität und das Wohlbefinden der Patienten zu berücksichtigen [73, 108]. Eine Differenzierung verschiedener Aspekte der Lebensqualität chronisch Kranker kann einerseits prognostisch wertvolle Informationen über zu erwartende Reaktionen auf krankheits- oder therapiebedingte Anforderungen liefern. Andererseits kann Lebensqualität als eine Konsequenz aus der Auseinandersetzung mit krankheitsbedingten Aufgaben betrachtet werden [51].

Herkömmliche “harte” Daten wie Morbidität und Mortalität sind unzureichend, um die Auswirkungen von Krankheit auf den Menschen vollständig zu beschreiben. Richtig gemessene Lebensqualitätsdaten sind zwar per definitionem subjektiv, aber aussagekräftig und reproduzierbar und damit ebenfalls “hart” [20, 54]. Sie besitzen einen prognostischen Wert [21, 22, 63], der verschiedenen Untersuchungen zufolge z.B. bei Tumorpatienten höher lag als alle anderen erfassten Parameter außer dem Vorhandensein von Lebermetastasen. In einer Studie von Porzsolt et al. 1995 [93] könnte der prognostische Wert der zu Studienbeginn gemessenen Lebensqualität auch den Einfluss verschiedener Therapieschemata auf die Überlebenszeit übertroffen haben.

In verschiedenen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass eine Fremdeinschätzung der Lebensqualität von Patienten durch medizinisches Personal von der Selbsteinschätzung des Patienten abweichen kann. Bei Spitzer et al. 1981 [111] wurde z.B. eine hohe Korrelation für die Einschätzung durch verschiedene Personen gefunden, jedoch nur für Patienten in relativ schlechtem Zustand. In anderen Fällen können durchaus Schwierigkeiten bei der Einschätzung der Lebensqualität und beim Erkennen von Problemen auftreten [97, 132], was unter anderem zu Unzufriedenheit seitens der Patienten führen kann [135]. Hieraus lässt sich

schließen, dass die Selbsteinschätzung der Lebensqualität durch den Patienten eine wertvolle Zusatzinformation liefert, die durch die reine Fremdbeurteilung, wie z.B. über den Karnofsky-Index, der vor allem die körperliche Funktion berücksichtigt, nicht erreicht werden kann [120].

Auch wenn der Wert der Messung von Lebensqualität eine immer breitere Akzeptanz findet, scheitert ihre routinemäßige Erhebung häufig an mangelhafter Kenntnis geeigneter Methoden.

Lebensqualitätsstudien werden aus verschiedenen Gründen durchgeführt [85]: Um die psychosoziale Funktion von (somatisch erkrankten) Patienten zu untersuchen und um spezifische Probleme und Bedürfnisse von Patienten in verschiedenen Krankheitsstadien herauszufinden. Vor allem aber soll der Einfluss verschiedener Therapieregimes auf Wohlbefinden und Behandlungszufriedenheit untersucht werden. Aus diesen vergleichenden Studien können wertvolle Entscheidungshilfen für klinische Fragen gewonnen werden, da sowohl medizinische als auch psychosoziale Aspekte berücksichtigt werden. Ein weiterer Anwendungsbereich ist die systematische Dokumentation von Therapieerfolgen anhand der damit erreichten LQ-Veränderung. Darüber hinaus kann die erreichbare Verbesserung der LQ als primäre Entscheidungshilfe zur Wahl der Behandlungsmethode dienen. Vor Therapiebeginn gemessene LQ kann als Prädiktor für das Outcome dienen [23] und dazu beitragen, die Therapie z.B. über die Spezifikation von Therapiezielen besser zu individualisieren.

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche verschiedene Fragebögen zur Lebensqualität entwickelt, sowohl im Hinblick auf die allgemeine Lebensqualität als auch speziell auf Krankheiten oder Therapien bezogen. Beispiele für allgemeine LQ-Fragebögen sind der Quality of Life Questionnaire, Core, mit 30 Fragen (QLQ-C30) der European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) [113] und der Short Form-36 Health Survey (SF-36) [134].

LQ-Messung bei Patienten mit Diabetes mellitus

Obwohl besonders beim Diabetes mellitus Typ 2 lange Zeit keine krankheitsspezifischen Symptome auftreten, kann die Lebensqualität ohne adäquate Therapie durch Folgeerkrankungen stark und irreversibel beeinträchtigt werden. Die Messung der Lebensqualität sollte bei Diabetikern den Allgemeinzustand (general physical functioning), die Beeinträchtigung durch Symptome (symptom distress), die soziale Situation (social functioning), die subjektive Belastung durch die Behandlung (subjective impact of treatment regimen), die Behandlungszufriedenheit (satisfaction with treatment) und die allgemeine Zufriedenheit (overall sense of well-being) erfassen [6].

So lange Diabetiker trotz ihrer Erkrankung eine gute Lebensqualität haben, werden sie den Behandlungsanforderungen in der Regel leichter gerecht. Gelingt es aber langfristig nicht, die Therapiemaßnahmen im Alltag umzusetzen, so verschlechtert sich die Stoffwechselsituation, wodurch das Risiko von Folgeerkrankungen steigt. Diese führen wiederum zu einer Verschlechterung der Lebensqualität und zur Beeinträchtigung des behandlungsbezogenen Selbstmanagements [60, 138].

Wird das Alltagsleben derart von der Erkrankung beeinträchtigt, dass Spontaneität verlorengeht oder wichtige Lebensziele nicht verwirklicht werden können, so führt dies in der Regel ebenfalls zu einer Einbuße an Lebensqualität - mit den oben beschriebenen Folgen. Aspekte der Lebensqualität sind somit sowohl als Voraussetzung wie auch als Folge einer erfolgreichen Diabetestherapie von Bedeutung. Dies spiegelt sich in der Forderung der St.-Vincent's-Deklaration (European IDDM Policy Group, 1993) [71], die Lebensqualität in der Diabetestherapie stärker zu berücksichtigen.

Entsprechende Fragebögen umfassen eine ganze Reihe von Fragen oder Skalen, die die oben genannten Dimensionen abdecken. Die vorhandenen Instrumente gliedern sich in "generische", also allgemeine krankheitsübergreifende und "spezifische", also auf Einschränkungen aufgrund bestimmter Erkrankungen oder deren behandlungsbedingte Nebenwirkungen gerichtete Instrumente. Auf einzelne Instrumente zur Messung der Lebensqualität wird im Folgenden noch eingegangen.

1.8 Ziele der Studie

In der vorliegenden Arbeit sollten zunächst Inhalte für Patientenfragebögen definiert und daraufhin geeignete Prozesse und technische Methoden für die Durchführung zusammengestellt oder entwickelt werden. Mittels einer Pilotbefragung sollte die Akzeptanz bei Patienten sowie der Inhalt und die Aussagekraft der erhobenen Daten untersucht werden. Ein weiteres Ziel war die Erprobung der Akzeptanz und Anwendbarkeit des Lebensqualitäts-Fragebogens QLQ-C30 bei Patienten mit Diabetes mellitus.

Die Entwicklung der Inhalte des Fragebogens sollte in Übereinstimmung mit anerkannten wissenschaftlichen Verfahren erfolgen; bei der praktischen Durchführung wurde eine weitgehende Automatisierbarkeit der Datenverarbeitung mit pseudonymisierten Patientendaten angestrebt.

2 Material und Methoden

2.1 Zusammenstellung der Fragebögen

2.1.1 Überblick

Die Befragung sollte außer einigen medizinischen Daten (Blutzucker, Blutdruck, Cholesterinspiegel, Größe und Gewicht) auch Angaben zu Arztbesuchen und Behandlungszufriedenheit sowie die subjektive Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erfassen. Mit einer Recherche in verschiedenen Literaturdatenbanken sowie einer spezialisierten Datenbank für Instrumente zur Messung der Lebensqualität wurde nach Fragebögen und Studien im Bereich Diabetes mellitus gesucht.

Diese Suche lieferte eine Anzahl von Fragebögen, sowohl generische als auch krankheitsspezifische. Die diabetesspezifischen Fragebögen waren jedoch entweder nicht ausreichend validiert, nicht in einer deutschen Übersetzung oder nicht kostenlos verfügbar. Darüber hinaus umfasste keiner der Fragebögen alle für die Befragung vorgesehenen Bereiche.

Daher wurde ein validierter generischer Lebensqualitäts-Fragebogen gewählt, der mit Fragen zu soziodemographischen Angaben, Diabetes mellitus, Inanspruchnahme von und Zufriedenheit mit medizinischen Leistungen ergänzt werden sollte.

Die zusätzlichen Fragen wurden in Anlehnung an die Empfehlungen der EORTC zur Entwicklung von Fragebögen [112, 113] zusammengestellt: Nach einer Durchsicht der verfügbaren diabetesspezifischen Fragebögen wurden zunächst im Gespräch mit Patienten, Ärzten und Vertretern der AOK relevante Bereiche identifiziert und Fragen generiert. Diese Fragen wurden einem kleinen Kollektiv von Patienten und Ärzten zur Begutachtung vorgelegt. Mit den Ergebnissen dieses Arbeitsschrittes wurde eine überarbeitete Sammlung von Fragen erzeugt, die wiederum Patienten und Ärzten vorgelegt wurde.

Die einzelnen Schritte sind im Folgenden näher beschrieben und in den Abbildungen 1 und 2 graphisch dargestellt.

2.1.2 Identifikation verfügbarer Instrumente

Diabetesspezifische Instrumente: Eine Suche nach wissenschaftlichen Publikationen mit den auf der Website des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI, [144]) bereitgestellten Werkzeugen erstreckte sich auf die folgenden Datenbanken:

AnimAlt-ZEBET (ZT00); Cancerlit (CL63); Euroethics (EU93); GEROLIT (GE79); Kluwer-Verlagsdatenbank fuer Volltexte (KL97); MEDIKAT (MK77); MEDLINE (ML66); MEDLINE ALERT (ME0A); Oldmedline (ME60); Russmed Articles (SU88); Springer PrePrint (SPPP); Springer-Verlagsdatenbank fuer Volltexte (SP97); TOXLINE (T165).

Tabelle 1 zeigt die verwendeten Suchabfragen.

Der Großteil der durchgesehenen Arbeiten bezog sich nicht auf Fragebögen selbst, sondern verwendete lediglich von Dritten entwickelte Instrumente zum Vergleich verschiedener Therapien. Häufig war der Inhalt der jeweiligen Instrumente dabei nicht weiter angegeben.

Eine Suche in der auf Lebensqualitäts-Instrumente spezialisierten Datenbank QOLID version 2.0 (Quality of Life Instruments Database, [149]) mit dem Suchbegriff Diabetes ergab 8 Instrumente. Aus beiden Suchen wurden für unsere Fragestellung die in Tabelle 2 genannten Instrumente als möglicherweise geeignet identifiziert.

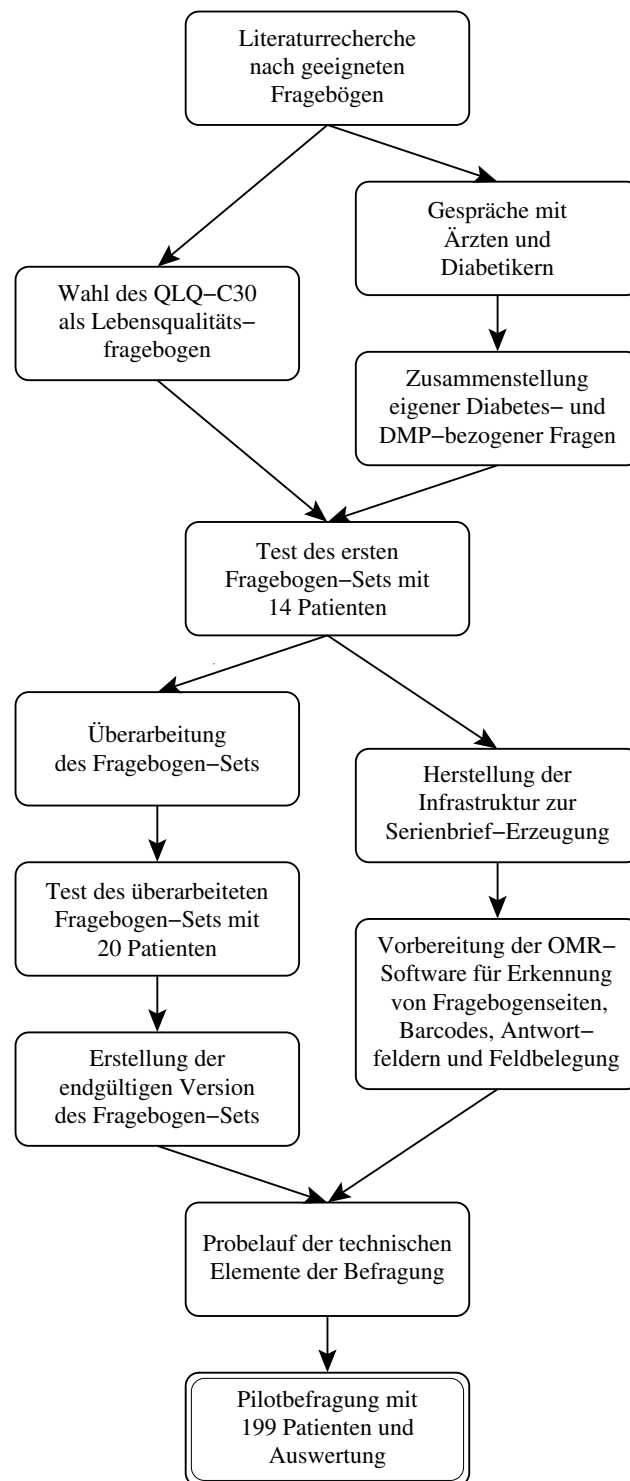


Abbildung 1: Graphische Darstellung des Ablaufs der Entwicklung von Fragebogen-Inhalten und technischer Infrastruktur. OMR: Optical Mark Recognition.

Dagegen erwies es sich als schwierig, Originalversionen der Instrumente zur Ansicht zu bekommen. Auf eine schriftliche Anfrage hin schickte Clare Bradley Informationsversionen ihrer Fragebögen WBQ12 (Wellbeing Questionnaire, [12, 95]), ADDQoL (Audit of Diabetes Dependent QoL, [13]) und DTSC (Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, [11]) in der englischen und deutschen Version. Die deutsche Version des ADDQoL war zum Zeitpunkt der Fragebogenauswahl noch nicht an einer größeren Patientengruppe getestet. Eine ausführlichere Beschreibung von diabetesspezifischen Fragebögen gibt Polonsky [92].

Tabelle 1: Ausgewählte Schritte der Literatursuche

verwendete Suchschritte	Suchergebnisse
(diabetes AND questionnaire) AND (PY=1980 to 2002)	3.367 Suchergebnisse
(diabetes mellitus AND questionnaire) AND (LA=ENGLISH or LA=GERMAN)	2.450 Suchergebnisse
(diabetes mellitus AND questionnaire) AND (patient) AND (LA=ENGLISH OR LA=GERMAN OR LA=FRENCH)	840 Suchergebnisse

Nach Durchsicht der verfügbaren Instrumente erwiesen sich diese aus einem oder mehreren der folgenden Gründe als nicht ohne weiteres für unser Projekt geeignet: Nicht kostenlos erhältlich, überhaupt nicht verfügbar, zu lang oder unserem Fragengebiet nicht entsprechend (für die vorliegende Studie zu starke Gewichtung psychologischer oder kognitiver Aspekte, dagegen allgemeinmedizinisch oder internistisch relevant erscheinende Aspekte vernachlässigt).

Tabelle 2: Nach Recherchen möglicherweise relevante diabetesspezifische Instrumente (Auswahl)

Name des Fragebogens	Zielsetzung / erfasste Bereiche	Anzahl der Fragen
Diabetes Attitude Scale [2]	General diabetes related attitudes	33 items
Diabetes Empowerment Scale [3]	Diabetes-related psychosocial self-efficacy	28 items
Audit of Diabetes Dependent QoL [13]	Individuals' perceptions of the impact of diabetes on their QoL	13 items
Wellbeing Questionnaire [12, 95]	Mood in the management of diabetes care	22 items (short: 12)
Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire [11]	Satisfaction with diabetes treatment regimens and changes in satisfaction	8 items
Diabetes Knowledge Test [39]	Test of general knowledge of diabetes	23 items
Diabetes Care Profile [38]	Social and psychological factors related to diabetes and its treatment	234 items
Diabetes Symptom Checklist - Revised [47]	Occurrence and perceived burden of physical and psychological symptoms related to type 2 diabetes and its possible complications	34 items
Problem Areas in Diabetes Scale [91]	Diabetes related distress (type 1 and type 2)	20 items
Diabetes Health Profile [79]	Psychosocial profile of insulin-requiring patients	31 items
Diabetes Quality of Life Questionnaire [58]	QoL in patients with type 1 diabetes	46 items
Diabetes-39 [10]	QoL of people with diabetes	39 items
Diabetes-Specific Quality of Life Scale [9]	Treatment goal, treatment satisfaction and perceived burden	64 items

Generische Instrumente: Der gesuchte Fragebogen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität sollte mit relativ wenigen Fragen Ergebnisse liefern, die Funktionen und Symptome mit gut verständlicher Beziehung sowohl zu psychologischen als auch zu medizinischen oder internistischen Bereichen wiedergeben. Daher wurden neben diabetesspezifischen Instrumenten auch die beiden generischen Lebensqualitäts-Fragebögen SF-36 und QLQ-C30 betrachtet.

Der SF-36 (Short Form, 36 Questions) wurde ursprünglich für die Anwendung in der Gesundheitsforschung im Versicherungsbereich in den USA entwickelt [133, 134]. Er ist einer der am häufigsten in ganz unterschiedlichen Fachgebieten der Medizin eingesetzten LQ-Fragebögen. In einer Zwischenstufe der Auswertung werden verschiedene Funktionsbereiche abgedeckt (Physical Functioning, Role Physical, Bodily Pain, General Health, Vitality, Social Functioning, Role Emotional, Mental Health). Dazu noch das Health Transition-Item (Gesundheitszustand im Vergleich zu vor einem Jahr). Diese werden zu den PCS (Physical Health Component Summary) und MCS (Mental Health Component Summary) zusammengefasst und mit einer amerikanischen Referenzpopulation verglichen. Die beiden letzten Angaben “Körperliche Funktion” und “Psychologische Funktion” erlauben keine direkte Zuordnung von reduzierten Werten zu Bereichen, in denen eine ärztliche Behandlung möglich wäre (z.B. eine Unterscheidung zwischen Schmerzen oder Funktionseinschränkung aus anderen Gründen).

Der EORTC QLQ-C30 (European Organization for Research and Treatment of Cancer, Quality-of-Life-Questionnaire, Core, 30 Questions) wurde ursprünglich im onkologischen Bereich entwickelt [1]. Er deckt jedoch als Kernfragebogen mit nur 30 Fragen nicht etwa krebspezifische Probleme, sondern sehr genau die von uns gewünschten Gebiete ab. Die 30 Fragen erscheinen dabei sehr gut verständlich. Tabelle 3 zeigt die enthaltenen Dimensionen:

Tabelle 3: Funktions-, globale und Symptomskalen des QLQ-C30

Funktions-Skalen	Symptom-Skalen
Körperliche Funktion	Müdigkeit
Rollenfunktion	Übelkeit und Erbrechen
Emotionale Funktion	Schmerzen
Kognitive Funktion	Dyspnoe
Soziale Funktion	Schlafstörungen
	Appetitverlust
Globale Lebensqualität und allgemeiner Gesundheitszustand	Obstipation
	Diarrhoe
	Finanzielle Auswirkungen

Krebsspezifische Probleme werden beim QLQ-C30 durch eine Reihe von Zusatzmodulen erfasst, davon in unterschiedlichen Stadien der Validierung z.B. die Module für Bronchialkarzinom (LC-13), Brustkrebs (BR-23), Kopf und Hals (H&N35), Ösophagus-Karzinom (OES18), Ovarial-Karzinom (OV28), Zervix-Karzinom (CX24) und Satisfaction with Care (PAT SAT32). Der Fragebogen wurde von Anfang an im Hinblick auf gute Übersetzbarkeit entwickelt; der Kernfragebogen liegt derzeit in 49 Sprachen vor [145].

Der Kernfragebogen wurde 1993 veröffentlicht und weltweit in über 3.000 klinischen Studien eingesetzt [1, 145]. Angaben aus der psychometrischen Validierung und methodische Anleitungen sind verfügbar [35, 113]; darüber hinaus liegen Referenzdaten aus verschiedenen Studienkollektiven vor [5, 8, 25, 37]. Obwohl die meisten Untersuchungen an Patienten mit onkologischen Erkrankungen durchgeführt wurden, liegen insbesondere Daten aus Befragungen gesunder Populationen und internistischer Patienten vor [16, 36, 55, 56, 68, 107, 109]. Durch die Verwendung von allgemeinen Lebensqualitätsfragebögen werden

die erhobenen Daten mit anderen Studien vergleichbar, was auch Snoek in seinem 2000 erschienenen Artikel zur Messung von Lebensqualität bei Diabetikern empfiehlt [110].

2.1.3 Generierung eigener diabetesbezogener Fragen

Phase 1: Generieren von Items

Interviews mit Patienten: Hierfür wurden 15 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 aus einer Praxis in ländlicher Gegend sowie stationäre Patienten einer Universitätsklinik zu ihrer Erkrankung befragt. Die Patienten waren meist etwa 70 Jahre, einige bis 80 Jahre alt. Die befragten Patienten unterschieden sich in Erkrankungsschwere und -dauer sowie im Hinblick auf ihre medikamentöse Behandlung, so dass hier keine Selektion vorzuliegen scheint und von einer gewissen Repräsentativität für das innerhalb eines größeren Diabetikerkollektivs zu erwartende Patientenspektrum ausgegangen werden kann.

In den semistandardisierten Interviews war auffällig, dass die Befragten ein eher geringes Problembewusstsein hatten. Auf Fragen nach Einstellungen zu ihrer Diabetes-Erkrankung, Schwierigkeiten damit oder mit der Behandlung waren kaum konkrete Aussagen zu erhalten. Kenntnisse über mögliche Folgekrankheiten, über die Bedeutung der Blutzuckerwerte (und deren Auswirkungen) oder Zusammenhänge zwischen Ernährung, Bewegung und dem Blutzucker waren vermutlich nicht ausreichend, um eine Einschätzung der Problematik zu ermöglichen. Bedeutsam schien hier unter anderem der Bildungsstand der Befragten sowie die Teilnahme an Schulungen.

Interviews mit Experten: In Gesprächen mit drei Allgemeinmedizinerinnen und Mitgliedern der Abteilungen Allgemeinmedizin der Universitäten Heidelberg und Göttingen, einer Diabetologin und zwei Vertretern der AOK wurden weitere relevante Fragen gesammelt.

Zusammenstellung einer Fragenliste: Aus den gesammelten Fragen (in der englischsprachigen Literatur: items) wurde ein vorläufiger Fragebogen zusammengestellt. Dabei entschieden wir uns gegen eine zu große Zahl detaillierter Fragen: Einerseits erwarteten wir insbesondere im Hinblick auf eine postalische Befragung, dass eine zunehmende Länge des Fragebogens Patienten von der Teilnahme abhalten oder unvollständiges Ausfüllen begünstigen würde. Andererseits ließen die bereits beobachteten Reaktionen und Kenntnisse der Patienten erwarten, dass auf detailliertere Fragen überhaupt nur ein kleiner Teil der Patienten valide Antworten geben können würde.

Der Fragebogen sollte die 30 Fragen des QLQ-C30 und 7 Fragen zu soziodemographischen Daten enthalten. Aus dem Pool eigener, krankheitsbezogener Fragen wurden 24 Fragen in 4 Kategorien ausgewählt, und zwar zu:

- Typ, Dauer, Therapie und Einstellung des Diabetes mellitus: 7 Fragen;
- Größe, Gewicht (im Hinblick auf BMI), Blutzucker (BZ und HbA_{1c}), Blutdruck und Cholesterin: 6 Fragen;
- Teilnahme an Schulungen: 1 Frage;
- Inanspruchnahme von Hausarzt / Facharzt / Klinik sowie Zufriedenheit mit der Betreuung: 10 Fragen.

Im Hinblick auf die geplante computergestützte Auswertung des Fragebogens wurden geschlossene Fragen bevorzugt, bei denen eine Antwortmöglichkeit angekreuzt werden konnte. Ergänzend wurden einzelne

Fragen mit frei formulierbaren Antworten gestellt. Bezüglich des Layouts und der Schriftgröße wurde zugunsten einer guten Lesbarkeit und Übersichtlichkeit die Notwendigkeit einer größeren Anzahl von Druckseiten in Kauf genommen.

Phase 2: Pretest an einer ersten Patientengruppe: Der resultierende Fragebogen wurde 14 Patienten aus einer ländlichen Allgemeinarzt-Praxis vorgelegt: Allen Diabetikern, die an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in die Sprechstunde kamen. An einem der beiden Tage fand auch die zwei-wöchentliche Diabetes-Sprechstunde dort statt. Elf Fragebögen wurden vollständig ausgefüllt, einer aus Zeitmangel nur zur Hälfte. Zwei Patientinnen wollten nicht teilnehmen; sie fühlten sich durch ihre Erkrankung zu belastet, um sich mit dem Fragebogen zu beschäftigen.

Nach dem Ausfüllen wurden die Patienten zum Fragebogen befragt. Fast alle schienen ihn während des Ausfüllens eher lang zu finden (“was, noch eine Seite?” und ähnliche Äußerungen), sagten aber auf Nachfrage, die Länge sei akzeptabel. Der Inhalt wurde kritiklos angenommen, die Fragen als “wichtig” und “sinnvoll” beurteilt. Ergänzungen wurden mit einer Ausnahme nicht gewünscht: Ein Patient schlug vor, eine Frage nach dem Blutzucker-Zielwert aufzunehmen, da ihm niemand diese Frage beantworten könne.

Phase 3: Überarbeitung des Fragebogens und Pretest an einer weiteren Patientengruppe: Die Ergebnisse des ersten Testlaufs wurden wieder in semistandardisierten Gesprächen mit den drei allgemeinmedizinisch tätigen Hausärzten und der Diabetologin erörtert. Es wurde keine Frage gestrichen, jedoch wurden die Formulierungen einzelner Fragen überarbeitet. In Bezug auf Diabetes mellitus wurde noch ergänzt:

- Häufigkeit von und Zufriedenheit mit stationärer Behandlung: 2 Fragen;
- allgemeine Zufriedenheit mit der medizinischen Behandlung des Diabetes mellitus: 1 Frage.

Zur Beurteilung der Befragung selbst wurden Fragen hinzugefügt in den Kategorien:

- Akzeptanz der Briefbefragung: 3 Fragen;
- Gründe für die Nichtteilnahme: 1 Frage.

Die resultierende Version wurde noch einmal 20 Patienten vorgelegt, es ergaben sich keine weiteren Veränderungen.

An beiden Testphasen des Fragebogens nahmen Patienten höheren und hohen Alters (bis 80 Jahre) teil. Die Fragen erwiesen sich als gut verständlich und konnten von Patienten jeder Schulbildung beantwortet werden. Die gewählte Schriftgröße war in den meisten Fällen ausreichend, wenige Patienten mussten eine Lupe zu Hilfe nehmen. Die Patienten gaben überwiegend an, dass sie einen entsprechenden Bogen auch im Rahmen einer postalischen Befragung ausfüllen würden.

2.2 Vorbereitung und Durchführung der Befragung

2.2.1 Kooperation mit der AOK

Die Befragung wurde so organisiert, dass die AOK Adressen eines Patientenkollektivs lieferte sowie Ausdruck, Versand und Scannen der eingehenden Fragebögen übernahm. Die Aufbereitung der Patientendressen, Pseudonymisierung, Auswahl einer Stichprobe, Definition des Inhalts und Generierung der Druckvorlagen für die Fragebögen sowie die Auswertung der gescannten Fragebögen wurde im Rahmen

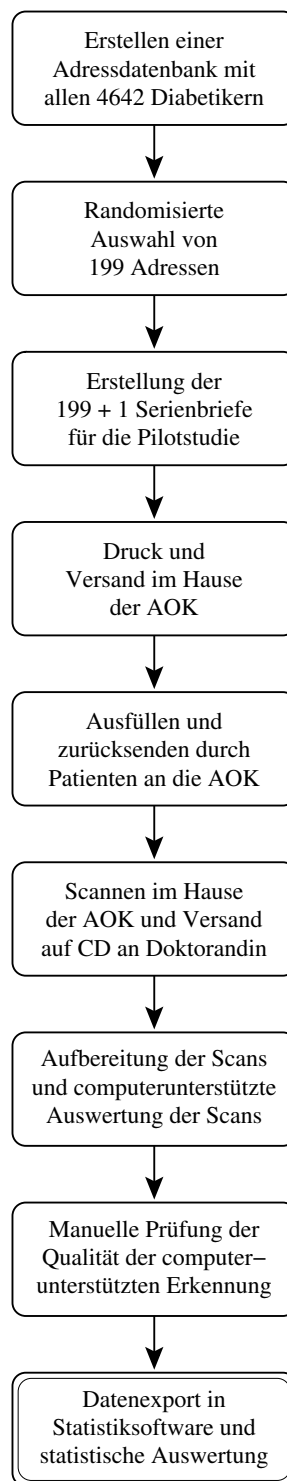


Abbildung 2: Graphische Darstellung des Ablaufs der Pilotbefragung

der Machbarkeitsstudie von der Doktorandin durchgeführt. Mit dem entwickelten technischen Verfahren ist jedoch prinzipiell eine weitergehende Trennung der letztgenannten Arbeitsschritte in der Weise möglich, dass alle Adressdaten bei der AOK, Pseudonymisierungsschlüssel bei einem unabhängigen Dritten und Inhalte der Fragebögen beispielsweise in der auswertenden Forschungsabteilung verbleiben können.

Der Erfassungszeitraum der Befragung erstreckte sich vom Versenden der Fragebögen im Juli 2003 über zwei Wochen Rücklaufzeit. Die gescannten Antwortbögen wurden Ende August zur weiteren Auswertung von der AOK an die Doktorandin zurückgeschickt.

2.2.2 Patientenauswahl, Erstellung einer Adresdatenbank

Die EDV-Abteilung der AOK Stuttgart identifizierte unter ihren Versicherten in der Testregion für die Einführung des DMP Diabetes im Raum Pforzheim und Enzkreis 4.642 Patienten, denen Antidiabetika verordnet worden waren.

Da der Postversand von Fragebögen an diese Gruppe alleine schon Portokosten in der Größenordnung von 15.000 Euro (B4 Brief hin und zurück je 1,44 Euro) verursacht hätte, jedoch nur viel geringere finanzielle Mittel zur Verfügung standen, wurde zunächst die Durchführung einer Machbarkeitsstudie mit einer Befragung von 199 Patienten vereinbart.

Hierfür wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem die Adresdaten der Patienten bei der AOK verbleiben können und die Mischung mit den Fragebogen-Inhalten zu druckbaren Serienbriefen auf einem Rechner vor Ort erfolgt:

- Eine Tabelle mit Anschrift, Geburtsdatum und Geschlecht wurde von der EDV-Abteilung der AOK als Excel-Tabelle erzeugt.
- Die Tabelle wurde in ein für die Serienbrief-Erstellung erforderliches Format - Comma Separated Values, CSV - überführt. Da die Inhalte der Tabellenfelder nicht vollständig homogen strukturiert waren, erfolgte eine Nachbearbeitung im Hinblick auf Formatierung und Belegung der einzelnen Felder.
- Im Hinblick auf die Pseudonymisierung wurden eine eindeutige, fortlaufende Patientenummer und anstelle des Geburtsdatums das zum Stichtag 26.06.2003 auf zwei Nachkommastellen genau berechnete Alter der Patienten in die Tabelle eingefügt. Die resultierende Tabelle stellt den Pseudonymisierungsschlüssel dar, sie kann in zukünftigen Befragungen auch bei einem unabhängigen Dritten hergestellt und aufbewahrt werden.
- Zur Auswahl der Patientenstichprobe für die Machbarkeitsstudie wurde jedem Adresseintrag eine Zufallszahl zugeordnet, die Einträge nach dieser Zufallszahl sortiert und die ersten 199 Einträge ausgewählt. Zur Kontrolle des nachfolgenden Ablaufs wurde ein weiterer Eintrag mit der Adresse der Doktorandin hinzugefügt.

2.2.3 Vorbereitung der Serienbrief-Vorlage

Getrennt von den Adresdaten wurde mit dem Textverarbeitungsprogramm LyX [147] eine Serienbrief-Vorlage im L^AT_EX - Format [70, 75] mit den nachfolgend aufgezählten Bestandteilen erstellt:

- Seite 1: Anschreiben mit Platzhalter für die Patientenanschrift und der Anweisung, die Seite 1 vor dem Zurücksenden zu entfernen;
- Seite 2: Rücksendeanschrift und graphische Markierungsbeispiele, sowie die wiederholte Anweisung, die Seite 1 vor dem Zurücksenden zu entfernen;
- Seite 3: Fragebogen zu soziodemographischen Daten;
- Seite 4 bis 7: EORTC QLQ-C30 Lebensqualitätsfragebogen;
- Seite 8 bis 10: spezifische Ergänzungsfragen zu Diabetes mellitus;
- Seite 11: Fragen zur Befragung (im Folgenden: "Metafragen").

Jede Seite enthielt einen Barcode, anhand dessen die Auswertungssoftware die anzuwendenden Felddefinitionen auswählen konnte und einen Platzhalter für einen dynamisch erzeugten Barcode mit der pseudonymisierten Patientenummer.

Zur Abstimmung von Inhalt und Layout wurden die Fragebögen mehrfach unter den Beteiligten zirkuliert und angepasst.

Unterschriften und Logos für das Patientenanschreiben wurden bereits als TIFF- (Tagged Image File Format) oder BMP- (Bitmap) Datei angeliefert oder entsprechend gescannt. Mit dem Bildverarbeitungsprogramm GIMP (GNU Image Manipulation Program; GNU=GNU is not UNIX) wurden sie zurechtgeschnitten, als EPS- (Encapsulated PostScript) Dateien gespeichert und schließlich in PDF- (Portable Document Format) Dateien konvertiert.

Zur Seitenidentifikation wurden Anschreiben und Fragebogenteile mit Buchstabenkürzeln und der Seitennummer folgendermaßen gekennzeichnet: CDMANS01, CDMADR02, CDMSOZ03, CDMQLQ04, CDMQLQ05, CDMQLQ06, CDMQLQ07, CDMEDM08, CDMEDM09, CDMEDM10. Jede Seite enthielt unterhalb der Fußzeile links einen entsprechenden Barcode, der mit dem Programm `bar` (siehe Anhang) im Code 3/9 erzeugt und mit 6.000 x 100 Pixeln in eine PostScript (PS) Datei ausgegeben wurde. Nach Einbindung in die Serienbrief-Vorlage im Format 9 x 0,2 cm war der Barcode groß genug, um auch mit 100 dpi noch erkannt werden zu können. In einem Testlauf wurde jedoch festgestellt, dass ausgefüllte Fragebögen vom Scanner gelegentlich leicht gegen die Horizontale geneigt eingezogen wurden, wodurch besonders für lange Barcodes ein Erkennungsfeld mit größerer vertikaler Reserve benötigt würde und die Zuverlässigkeit der Erkennung abnahm. Die entsprechenden Barcodes wurden deshalb auf die Seitenzahl alleine verkürzt: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B.

Jede Seite enthielt weiterhin unterhalb der Fußzeile rechts einen Platzhalter für eine numerische Patientenidentifikation (vier Stellen, von 0000 bis 4.642). Dieser Code wurde vom Skript zur Serienbrief-Erzeugung dynamisch (also für jeden erzeugten Serienbrief bei Bedarf) mit 1.000 x 100 Pixeln als PDF-Datei generiert und im Format 4,5 x 0,2 cm in die resultierende PDF-Datei ausgegeben. Um Datenverluste durch möglicherweise nicht mehr automatisch erkennbare Barcodes mit der Patientenidentifikation zu vermeiden, wurde die Patientenidentifikations-Nummer zusätzlich auf jeden Bogen lesbar links neben der Seitennummer aufgedruckt.

Das beschriebene System der Barcodes für Seiten- und Patientenidentifikation erlaubt es, Scan-Ergebnisse automatisch zu verarbeiten und patientenweise zusammenzuführen, selbst wenn die einzelnen Seiten der eingehenden ausgefüllten Fragebögen in unkontrollierter Weise vermischt zum Scanner gelangen.

2.2.4 Serienbrief-Dateien generieren und versenden

Mit Hilfe eines Perl-Skriptes [148] wurden Adressdaten und Serienbrief-Vorlage zusammengeführt. Als Ergebnis entstanden Dateien im Portable Document Format (PDF) mit allen Fragebogeninhalten in pseudonymisierter Fassung.

Die verschiedenen Bausteine zum Erstellen der Serienbriefe wurden mit zwei in Perl geschriebenen Programmen, `excel_csv_preprocessor.pl` und `serienbrief_generator.pl`, die von einem Bash-Skript `erzeuge_serienbrief.sh` (siehe Anhang) aufgerufen wurden, verarbeitet. Dabei wurde für jeden Eintrag der Adressdatei `ADRESSEN.CSV` entsprechend der Vorlage `BRIEFVLG.TEX` eine PDF-Datei erzeugt. In dieser PDF-Datei waren für jeden Brief die Felder für Anschrift und Anrede sowie der Barcode rechts unten für die numerische Patienten-ID entsprechend den Daten aus `IDADDR.CSV` ausgefüllt.

Die resultierenden PDF-Dateien wurden bei der AOK ausgedruckt. Die so erzeugten Anschreiben und Fragebögen wurden ebenfalls dort verpackt und mit beigelegtem Rückumschlag versandt.

Im Rahmen des Testlaufs wurden auch die zu erwartenden Portokosten ermittelt. Die von der Post angebotenen Tarife erwiesen sich als kompliziert. Angepasstes Ausdrucken (nach PLZ-Bereichen sortiert usw.) würde sich erst ab größeren Stückzahlen lohnen und die Vertraulichkeit des Inhalts wäre nicht gewährleistet, da eine Massensendung zu Prüfzwecken geöffnet werden darf. Um die portofreie Rücksendung der Antworten möglichst einfach zu gestalten, ersetzte schließlich ein Aufdruck "Antwort - Gebühr bezahlt Empfänger" im Adressfeld des Deckblatts für die Rücksendung ein aufwendiges Stempeln der Umschläge.

2.2.5 Ausfüllen des Fragebogens durch Patienten

Das Anschreiben informierte die Patienten über Zweck und Initiatoren der Untersuchung und bat sie um ihre Teilnahme. Es wies explizit darauf hin, dass die Befragung anonymisiert durchgeführt wurde und auch ein leer zurückgesandter Fragebogen mit alleiniger Beantwortung der Frage "Gründe für Nichtteilnahme" auf der letzten Seite für die Auswertung der Fragebögen hilfreich sei. Die Patienten wurden gebeten, die Seite mit ihrer Anschrift zu entfernen. Die nächste Seite diente einerseits als Deckblatt für die Rücksendung, andererseits fanden sich dort Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens mit Beispielen gut und weniger gut auswertbarer Markierungen.

Die Patienten erhielten den Brief, lasen und entfernten die erste Seite mit dem an sie persönlich adressierten Anschreiben, füllten den Fragebogen aus und verpackten ihn im beigelegten Rückumschlag so, dass die auf Seite 2 gedruckte Rückanschrift im Sichtfenster erschien.

Die Rücksendung enthielt demnach nur anonymisierte Daten.

Bei der AOK eingehende Sendungen wurden automatisiert gescannt und auf CD gebrannt an die Doktorandin verschickt. Die Bilddaten lagen als ZIP- (komprimiertes Archiv) Dateien vor, die wiederum eine oder mehrere TIFF-Dateien enthielten. Jede TIFF-Datei kann eine oder mehrere gescannte Seiten umfassen. Im Probelauf und in der Machbarkeitsstudie wurde jedoch jeder von Patienten eingehende Fragebogen am Stück und von anderen Fragebögen getrennt verarbeitet, so dass jede eingehende TIFF-Datei 10 Seiten (im ersten internen Probelauf 11 Seiten einschließlich des Anschreibens) enthielt.

Durch die auf allen Seiten aufgedruckten Barcodes ist jedoch auch eine korrekte Verarbeitung von ungeordnet eingehenden Scans möglich.

2.2.6 Verarbeitung der gescannten Fragebögen

Eingehende ZIP-Dateien wurden zunächst automatisiert entpackt, die mehrere Seiten enthaltenden TIFF-Dateien wurden in TIFF-Dateien mit jeweils einer einzelnen Seite zerlegt und das noch komprimierte TIFF-Format wurde in ein unkomprimiertes TIFF-Format überführt.

Die so vorbereiteten nativen Bilddaten wurden der Verarbeitung mit der Optical Mark Recognition Software Remark Office Version 3.0 zugeführt: Diese Software kann anhand vorab definierter Vorlagen optische Markierungen auf Fragebögen erkennen und in Tabellen überführen. Felder für handschriftliche Eintragungen können semi-automatisch ausgewertet werden: Dabei wird beim Ausfüllen des entsprechenden farblich markierten Tabellenfeldes ohne Zeitverzögerung der zugehörige Bildausschnitt aus dem Fragebogen-Scan eingeblendet. Die eigentliche Leistung der Schrifterkennung erbringt hierbei der menschliche Bediener, es entfällt jedoch die Handhabung von Fragebogenstapeln. Sofern das Programm bei der automatischen Erkennung von Markierungen eine fragliche Qualität feststellt oder wenn beim Ausfüllen des Fragebogens in unzulässiger Weise mehrere oder überhaupt keine Antwortmöglichkeiten markiert wurden, werden entsprechende Felder der Tabelle ebenfalls farblich hervorgehoben. Der zugehörige Bildinhalt kann wiederum verzögerungsfrei dargestellt und die automatische Erkennung visuell überprüft werden.

Bei der Verarbeitung von mehreren unterschiedlichen Fragebogenseiten kann die Auswahl der jeweils zu verwendenden Erkennungsvorlage automatisch anhand eines (in unserem Fall links unten) eingedruckten

Barcodes erfolgen. Die Zuordnung einzelner Seiten zum jeweiligen Patienten erfolgte automatisch anhand des rechts unten eingedruckten Barcodes mit der pseudonymisierten Patienten-Identifikationsnummer.

2.2.7 Testläufe über verschiedene Schritte - übersehener Fehler im Fragebogen

Während der Entwicklung der einzelnen Schritte des gesamten technischen Ablaufs der Fragebogen-erzeugung und -verarbeitung wurden diese bereits mehrfach getestet und soweit erforderlich überarbeitet. Schließlich wurde im Hinblick auf die Sicherstellung des Gesamtablaufs im Zusammenspiel mit der AOK (Ausführung des Ausdrucks entsprechend den Anweisungen, Scan-Qualität, Lesbarkeit der Barcodes und der Markierungen in den Antwortfeldern) auch ein Testlauf mit Serienbrief-Erzeugung, Ausdruck, probeweisem Ausfüllen, Scannen und Verarbeitung gescannter Fragebögen durchgeführt.

In dieser letzten Phase wurde für den QLQ-C30 die Ergänzung der für die beiden letzten Fragen bisher nicht vorhandenen Antwortmöglichkeit "Ich kann diese Frage nicht beantworten" vorgenommen - und dabei leider auch ein Fehler eingefügt: Frage 30 "Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beurteilen?" wurde durch eine Kopie von Frage 29 "Wie würden Sie Ihre Lebensqualität im Allgemeinen beurteilen?" ersetzt. Somit ist die Dimension "Globale LQ und allgemeiner Gesundheitszustand" des LQ-Fragebogens nur eingeschränkt auswertbar.

Der genannte Fehler wurde unter anderem auch deshalb übersehen, weil bei diesem letzten Test über den gesamten Ablauf ein Fehler des verwendeten Scanners die Aufmerksamkeit vom inhaltlichen auf den technischen Bereich lenkte: In sämtlichen Scans erschien eine ein Pixel breite senkrechte weiße Linie, welche drohte, sowohl die Barcodes zur Seitenidentifikation als auch die im entsprechenden Bereich liegenden Antwortfelder unbrauchbar zu machen. Der Scanfehler wurde der AOK mitgeteilt, konnte jedoch bis zur Durchführung der Patientenbefragung nicht beseitigt werden.

2.2.8 Statistische Auswertung

Nach der Auswertung der digitalisierten Fragebögen mit der Optical Mark Recognition Software Remark Office wurden die gewonnenen Daten zunächst an MS Excel exportiert und anschließend mit MS Excel Version 97 und SPSS Version 12 ausgewertet:

- Ablauf und Qualität der Datenerhebung deskriptiv:
 - Patientenauswahl: Alter (Mittelwert, Standardabweichung, dargestellt als Histogramme und Tabelle), Ortsverteilung (absolute und relative Häufigkeiten tabellarisch)
 - Rücklauf und Vollständigkeit der Fragebögen (absolute Häufigkeiten als Histogramm)
- Ergebnisse der Befragung deskriptiv: absolute und relative Häufigkeiten
 - der erhobenen soziodemographischen Daten
 - der erhobenen diabetesbezogenen Fragen, sowie Histogramme zu Größe, Gewicht und BMI
 - der erhobenen Metafragen
- Berechnung der Skalen des QLQ-C30 mit Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum sowie Quartilen und Cronbach's α [24] als Maß für die Skalenreliabilität
- Vergleich der Mittelwerte der erhobenen Lebensqualitätsskalen mit Referenzpopulationen
- Beziehungen zwischen den Daten der einzelnen Fragebogenteile (Korrelation: Spearman's ρ)

Bei der Auswertung des QLQ-C30 wurden die Scores für die einzelnen Skalen entsprechend der Leitlinien transformiert. Fehlende Werte wurden analog zur Handhabung bei Studien der EORTC so behandelt, dass ab 50% ausgefüllter Fragen eine Skala berechnet wurde [33, 68]. Diese Auswertungsregel setzt voraus, dass die Werte der fehlenden Items dem Durchschnitt der ausgefüllten Items der jeweiligen Skala entsprechen.

3 Ergebnisse

3.1 Ablauf der Erhebung und der Datenaufbereitung

Die Erhebung der Daten erfolgte per Briefbefragung und halbautomatisierter Auswertung der eingehenden Fragebögen mittels Scanner und Textverarbeitungsprogramm.

3.1.1 Technische Umsetzung

Probelauf: Im Probelauf (einschließlich Fragebogen-Erzeugung, Ausdruck, Scannen und Texterkennung), der vor der eigentlichen Befragung durchgeführt worden war, waren einige Barcodes schwierig erkennbar: Einerseits wegen zu großer Länge des Barcodes zur Seitenidentifikation, andererseits, weil sich ein senkrechter weißer Strich (eventuell durch Pixelfehler im Scanner) über die ganze Länge jeder Seite erstreckte, der durch den Barcode für die Seitenidentifikation verlief. Die Länge des Barcodes konnte durch die Entfernung der Kodierung des Fragebogenteils (Soziodemographische Daten / Lebensqualität / Diabetes mellitus) und damit der Beschränkung auf die Seitenzahl allein verkürzt werden. Bezüglich des weißen Strichs wurde eine Überprüfung des verwendeten Scanners in Aussicht gestellt. Weiterhin zeigte sich, dass nur in der Einstellung "als Bild drucken" des Adobe Acrobat Readers alle Elemente des Fragebogens richtig gedruckt wurden. Hierbei ergaben sich Druckzeiten von mehr als einer Minute bis zum Druckbeginn für jedes PDF, dies konnte jedoch in der nachfolgenden Phase mit 200 erzeugten Fragebögen nicht mehr reproduziert werden.

Ein weiteres Ergebnis der Testphase war, dass - trotz der geringen Menge der gedruckten Fragebögen - zwei unterschiedliche Fragebogen-Größen entstanden waren. Hier war wahrscheinlich im Adobe Acrobat Reader Druckdialog die Einstellung "Auf Seitengröße anpassen" unterschiedlich gesetzt worden. Dies führte dazu, dass die für Remark Office erstellten Vorlagen nicht ohne Änderung auf alle eingehenden Scans anwendbar waren.

Entsprechend der Ergebnisse dieses Probelaufs wurde eine umfassende SOP (Standard Operating Procedure, detaillierte Arbeitsanweisung) für den Ausdruck der Fragebögen erstellt und den Beteiligten zugeschickt.

Optimierung der Fragebögen: Vor der Versendung der Fragebögen an die Patienten wurde zur besseren automatisierten Lesbarkeit der Antwortfelder der Abstand zwischen den Antwortfeldern und den Antwortfeld-Beschriftungen vergrößert.

In der letzten Kontrollstufe der Fragebögen wurde entschieden, auch für die letzten beiden Fragen des QLQ-C30 das Antwortfeld "weiß nicht" hinzuzufügen. Beim entsprechenden Arbeitsschritt wurde versehentlich mit dem Format auch der Wortlaut von Frage 29 auf Frage 30 kopiert. Dieser Fehler blieb bis zum Versand der Bögen an 199 Patienten unbemerkt.

Durchführung der Patientenbefragung: Das Rendering von 200 Serienbriefen zu je 11 Seiten erforderte auf einem Dual Pentium II 350 Rechner unter Linux ca. 20 Minuten. Die Fragebögen wurden entsprechend der SOP bei der AOK gedruckt und Ende Juli 2003 an 199 Patienten und die Doktorandin verschickt.

Der Rücklauf der Fragebögen an die AOK erfolgte innerhalb von vier Wochen nach der Versendung. Scans der ausgefüllten Bögen wurden von der AOK auf zwei CDs an die Doktorandin geschickt, eine Nachsendung von fünf weiteren, verspätet eingetroffenen Fragebögen erfolgte als E-Mail mit pseudonymisiertem Inhalt. Insgesamt trafen 70 *.tif-Dateien mit jeweils 9 gescannten Seiten (in einem Fall fehlte die letzte Seite) ein, da die eingehenden Rücksendungen bei der AOK am Stück verarbeitet wurden. Diese

verbundene Verarbeitung aller Fragebogenseiten eines Patienten wird vom verwendeten Verfahren nicht vorausgesetzt, ist aber aufgrund des Umschlag für Umschlag eintreffenden Rücklaufs gut praktikabel. Die Entfernung der ersten Seite mit persönlicher Anschrift durch die Patienten erfolgte in allen Fällen.

Nachbearbeitung der eingegangenen Fragebögen: Zunächst erfolgte die oben beschriebene Konvertierung der eingegangenen Scan-Daten in unkomprimierte TIFF-Dateien mit einzelnen Seiten.

Da der bereits im Testlauf aufgefallene senkrechte weiße Strich auch im Rücklauf der Patientenbefragung noch in allen Scans vorhanden war, musste behelfsmäßig eine korrigierende Vorverarbeitung aller endgültigen Scans mit einer mathematischen Filtermethode erfolgen. Diese sollte einerseits die Barcode-Informationen und die umgebenden Kreise der Ankreuzfelder restaurieren, andererseits jedoch keine zusätzlichen schwarzen Pixel einführen, die ursprünglich unverbundene Elemente verbinden würden. Als geeignet erwies sich die konsekutive Anwendung eines 3x3 Minimum-Filters, der den weißen Streifen verschloss, und eines 3x3 Maximum-Filters, der die insgesamt verbreiterten Barcodes wieder lesbar machte. Diese Nachverarbeitung von 629 Seiten mit 300 dpi wurde mit der Funktion "mehrfaches Konvertieren" des Programms XnView [150] ausgeführt und erforderte auf einem Athlon 700 Rechner mehrere Stunden Rechenzeit.

Automatisierte Auswertung der Fragebögen: Die gesamte Auswertung von Markierungen und Freitextangaben erfolgte über ca. 10 Wochen. Der Netto-Zeitaufwand betrug dabei ca. 50 Stunden (neben klinischer Haupttätigkeit der Doktorandin), einschließlich der halbautomatischen Verarbeitung handschriftlicher Angaben auf den Fragebögen und eines nur im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Beurteilung der Erkennungsleistung erforderlichen vollständigen Reviews der automatischen Erkennung.

Fehlererkennung: Bei der Erkennung von Antworten liefert Remark Office bei nicht oder unsicher erkannten Werten farbig markierte Tabelleneinträge. Bei Auswahl eines solchen Tabellenfeldes wird der zugehörige Bildausschnitt aus dem jeweiligen Fragebogen-Scan angezeigt; somit kann sehr einfach eine Kontrolle und gegebenenfalls eine manuelle Korrektur erfolgen. Dabei lassen sich Grenzwerte für die Unsicherheit einstellen, ab welchen eine entsprechende Markierung vergeben bzw. die automatische Erkennung nicht durchgeführt werden soll.

Die Fehlerquoten im Einzelnen:

Nicht erkannter PID-Barcode: 170/629 (27%).

Unsicher erkannter PID-Barcode: 39/629 (6%).

Nicht erkannter Seitennummer-Barcode: 13/629 (2%; Vorbedingung für die korrekte Auswahl der Vorlage zur Erkennung von Antworten auf den Fragebogenseiten).

Unsicher erkannter Seitennummern-Barcode: 12/629 (2%).

Alle als "unsicher erkannt" farblich hervorgehobenen Werte erwiesen sich bei der Nachkontrolle als tatsächlich korrekt automatisch erkannt.

Durch den Ausdruck der PID in Klarschrift über die entsprechenden Barcodes konnten manuell alle Bögen zugeordnet werden, bei denen der Barcode nicht automatisch erkannt wurde. Wenn dies auftrat, wurde die entsprechende Information ebenfalls manuell eingegeben.

Die Erkennung der markierten Antwortfelder funktionierte fehlerfrei. Hier ist anzumerken, dass die Software auch unzulässige Mehrfachantworten sowie fehlende Antworten farblich hervorhebt.

3.1.2 Datenexport und Zusammenführung

Beim Export der vorhandenen Daten, dem Import in MS Excel und SPSS sowie der Zusammenführung von Daten aller Fragebogen-Seiten einzelner Patienten sowie von Geburtsdatum, Geschlecht, PLZ und Ort ergaben sich keine technischen Schwierigkeiten.

3.1.3 Zeitlicher und finanzieller Aufwand der Befragung

Zur Herstellung und Auswertung wurde Standardsoftware mit einem Anschaffungspreis (kommerzielle Lizenz) von weniger als 2.500 Euro verwendet, wovon der größte Anteil auf das Statistikpaket SPSS entfällt.

Für Erzeugung und Auswertung der Fragebögen kamen übliche PCs zum Einsatz. Beim verwendeten Scanner der AOK handelte es sich jedoch um ein Hochleistungsgerät mit einer Scanleistung von ca. 60 Seiten pro Minute.

Der zeitliche Aufwand für Entwicklung projektspezifischer Software und SOPs, Herstellung und Verarbeitung von Serienbriefen, Testläufe und die Auswertung umfasste ca. 300 Stunden.

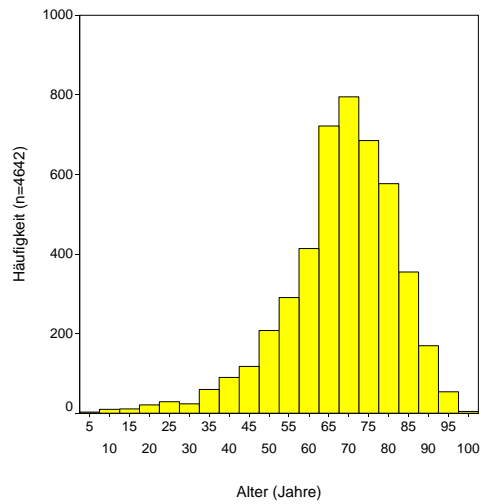
Der tatsächlich ausschließlich für die Studie angefallene finanzielle Aufwand umfasste Fahrtkosten, Kosten für Druck, Versand und Rückporto und beschränkte sich auf ca. 500 Euro.

3.2 Inhalt des Datenrücklaufs

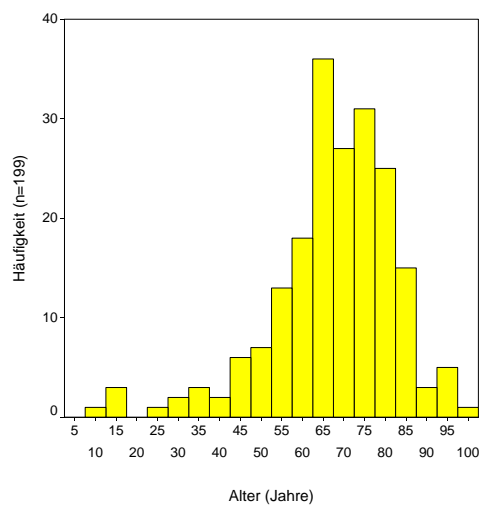
3.2.1 Patientenauswahl, Fragebogenversand und Rücklauf

Patientenauswahl: Die AOK lieferte eine Tabelle mit Datensätzen von 4.642 Patienten (a, Abb. 3). Für das erste Anschreiben wurden daraus 199 Patienten zufällig ausgewählt (b). Der Rücklauf (c) umfasste 70 Fragebögen, also 35% der ausgesandten Fragebögen. Um die Repräsentativität der Stichproben (b) und (c) für die Gesamtpopulation (a) abschätzen zu können, werden alle drei Gruppen im Folgenden anhand bekannter Parameter einander gegenübergestellt.

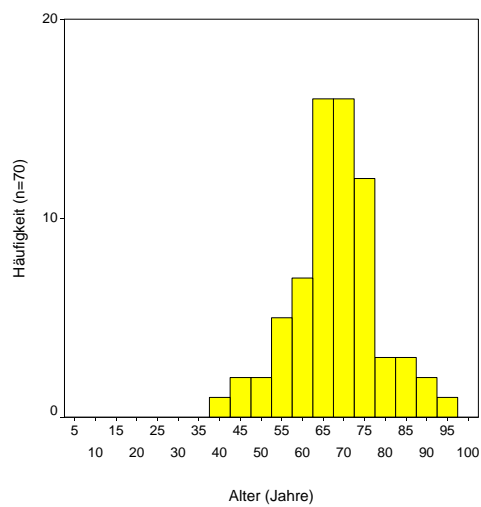
Altersverteilung: Die Altersverteilung der drei genannten Gruppen ist in Histogrammen in Abbildung 3 wiedergegeben. Mittelwert und Standardabweichung des Alters für jede Gruppe zeigt Tabelle 4.



(a) Alle von der AOK ausgewählten Patienten



(b) Angeschriebene Patienten



(c) Antwortende Patienten

Abbildung 3: Altersverteilung der Gruppen a bis c

Tabelle 4: Alter der Patientengruppen im Vergleich

Patientengruppe	Alter	
	n	Mittelw \pm Stabw
Alle von der AOK ausgewählten Patienten (a)	4.642	68,0 \pm 13,87
Nicht angeschriebene Patienten	4.443	68,0 \pm 13,82
Angeschriebene Patienten (b)	199	67,5 \pm 15,01
Antwortende Patienten (c)	70	68,1 \pm 10,26

(Mittelw = arithmetisches Mittel; Stabw = Standardabweichung)

Örtliche Verteilung: Die Verteilung der Patienten über die Postleitzahlengebiete zeigt Tabelle 5 jeweils für alle von der AOK ausgewählten Patienten, für die angeschriebenen Patienten und für die antwortenden Patienten. Die Verteilung über die 10 am häufigsten aufgetretenen Ortschaften zeigt Tabelle 6.

Tabelle 5: Verteilung der Patienten über Postleitzahlenbereiche (1. Stelle)

PLZ	Alle Patienten		Angeschriebene		Antwortende	
	n	%	n	%	n	%
7	4.586	98,8%	196	98,5%	68	97,1%
6	14	0,3%	0	0,0%	0	0,0%
2	9	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
8	8	0,2%	0	0,0%	0	0,0%
0	6	0,1%	2	1,0%	2	2,9%
4	6	0,1%	1	0,5%	0	0,0%
1	4	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
9	4	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
3	3	0,1%	0	0,0%	0	0,0%
5	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%

Rücklauf und Vollständigkeit der Antworten: Der Rücklauf der Fragebögen betrug 35%. Abbildung 4 zeigt ein Histogramm aus den Anzahlen gültiger Antworten aller Fragebögen, jeweils ohne Zählung der Frage nach den Gründen für eine eventuelle Nichtteilnahme. Insgesamt umfasste ein Fragebogen 68 Fragen einschließlich der Frage nach "Gründe für Nichtteilnahme". Die Abszisse des Histogramms ist nicht linear skaliert; der Rücklauf entfällt in 4 Gruppen: 16 Fragebögen enthielten bis maximal 10 Antworten, 3 Fragebögen enthielten 37-39 Antworten, 4 Fragebögen enthielten 52 bis 58 Antworten und 47 Fragebögen enthielten 60 bis 67 Antworten.

Tabelle 6: Verteilung der Patienten über die 10 am häufigsten repräsentierten Ortschaften¹⁾

Ort	Alle Patienten		Angeschriebene		Antwortende	
	n	%	n	%	n	%
Pforzheim	1.692	(36,4%)	71	(35,7%)	23	(32,9%)
Mühlacker	431	(9,3%)	13	(6,5%)	5	(7,1%)
Straubenhardt	150	(3,2%)	12	(6,0%)	4	(5,7%)
Königsbach-Stein	130	(2,8%)	6	(3,0%)	3	(4,3%)
Remchingen	127	(2,7%)	4	(2,0%)	3	(4,3%)
Niefern-Öschelbr.	123	(2,6%)	3	(1,5%)	3	(4,3%)
Knittlingen	120	(2,6%)	7	(3,5%)	2	(2,9%)
Birkenfeld	112	(2,4%)	5	(2,5%)	1	(1,4%)
Ispringen	111	(2,4%)	8	(4,0%)	4	(5,7%)
Neuenbürg	109	(2,3%)	3	(1,5%)	1	(1,4%)

¹⁾ Absolute Häufigkeiten; zur vollen Patientenzahl bzw. 100% fehlen die Patienten aus den restlichen Ortschaften.

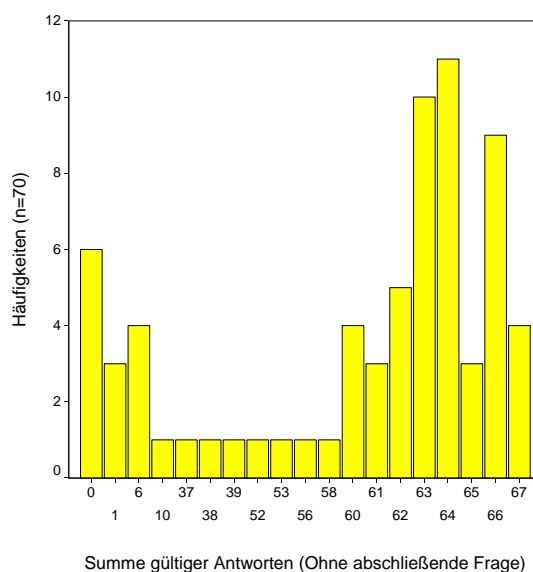


Abbildung 4: Anzahl der gültigen Antworten, Abszisse nicht linear skaliert.

3.2.2 Soziodemographische Daten

Aus Freitextfeldern oder Randbemerkungen auf den Bögen übernommene Zitate werden *kursiv* und in Anführungszeichen wiedergegeben, jedes Zitat stammt von einem einzelnen Patienten.

Geschlecht: Aus den Daten der AOK ging hervor, dass 27 Patienten (38,6%) und 43 Patientinnen (61,4%) an der Befragung teilnahmen. Nach Angaben der Patienten waren 22 Patienten (31,4%) männlich und 31 (44,3%) weiblich. 17 Patienten (24,3%) machten keine Angabe.

Alter: Das Alter aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer betrug im Mittel $68,1 \pm 10,26$ Jahre. Männer waren im Mittel $66,2 \pm 8,9$ Jahre alt (46,5 bis 89,4 Jahre), Frauen waren im Mittel mit $69,3 \pm 10,9$ Jahren (40,6 bis 94 Jahre) etwas älter (siehe auch Abbildung 3 sowie Tabelle 4).

Familienstand: 32 Patienten (45,7%) waren verheiratet / in Partnerschaft lebend. 4 Patienten (5,7%) waren geschieden / getrennt lebend. 14 Patienten (20%) waren verwitwet und 7 Patienten (10%) ledig. 13 Patienten (18,6%) machten keine Angabe.

Schulabschluss: 6 Patienten (8,6%) hatten keinen Schulabschluss, 42 Patienten (60%) gaben einen Hauptschulabschluss an, 8 Befragte (11,4%) hatten einen Realschulabschluss. 14 Patienten (20%) machten keine Angabe. Zusätzlich war den Freitextfeldern zu entnehmen: "4 Jahre Kriegszeit. 1945" bei einem Patienten, der keine Antwort gegeben hatte und "Hauswirtschaftsschule" bei einer Patientin mit Hauptschulabschluss.

Art der Tätigkeit: 6 Patienten (8,6%) waren erwerbstätig ("8 Stunden pro Woche"). 7 Patienten (10%) waren nicht erwerbstätig ("krank"). 42 Befragte (60,0%) gaben Ruhestand an ("Rente", "EU-Rentnerin"). 15 Patienten (21,4%) machten keine Angabe.

Art der Tätigkeitsausübung: 8 Patienten (11,4%) waren angestellt (aus den Freitextfeldern: "Galvaniseurin"). Zwei Patienten aus dieser Gruppe hatten in der vorhergehenden Frage lediglich angegeben, dass sie berentet waren - somit bezog sich die jetzt gemachte Angabe am wahrscheinlichsten auf den früheren Beruf. 1 Patient (1,4%) war arbeitslos. 25 Patienten (35,7%) gaben als Beschäftigung "im Haushalt" an (aus den Freitextfeldern: "ev. und im Gemeindehaus"). 5 Patienten (7,1%) waren "anders" tätig ("Rentnerin", "i.R.", "Rentner", "Arbeiter", "Rente"). 31 Patienten (44,3%) machten keine Angabe (aus den Freitextfeldern: "nein").

Tätigkeitsbereich: 6 Patienten (8,6%) waren im Bereich Dienstleistung tätig, 3 (4,3%) in der Produktion, 1 Patient (1,4%) kreuzte "anderswo" an (aus dem Freitextfeld: "i.R."). 60 Patienten (85,7%) machten keine Angabe (aus den Freitextfeldern: "Hausfrau", "Haushald", "nirgendwo, da zu alt und schwach", "Ruhestand", "Rentner", "Als Arbeiter").

Verantwortung im Betrieb: Diese Frage beantworteten 6 Patienten (8,6%) mit "ja", 28 (40,0%) mit "nein". 3 Patienten (4,3%) kreuzten "keine Angabe" an (letztere waren im Ruhestand). 33 Patienten (47,1%) machten keine Angabe.

3.2.3 Lebensqualität - QLQ-C30

Aufbau des Fragebogens: Der EORTC-QLQ-C30 (Version 3) liefert Ergebnisse für 15 definierte Parameter. In den folgenden Tabellen und Diagrammen werden die Bezeichnungen für die verschiedenen Ergebnis-Skalen des EORTC-QLQ-C30 wie in Tabelle 7 angegeben abgekürzt. Die Kürzel wurden dabei entsprechend den englischen Begriffen des Originalfragebogens gebildet.

Die möglichen Ergebnisse liegen für jede Skala zwischen 0 und 100, jedoch sind die Auflösungen unterschiedlich, da jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Fragen mit unterschiedlichen Abstufungen der Antwortmöglichkeiten in das Ergebnis eingehen. Bei den Funktionen entspricht ein Ergebnis von 100 der vollen Funktion, bei den Symptomen entspricht ein Ergebnis von 100 der maximalen Symptomausprägung. Die einzelnen Skalen können grundsätzlich berechnet werden, wenn mindestens 50% der dazugehörigen

Tabelle 7: Abkürzungen für Skalenbezeichnungen des QLQ-C30

Funktions-Skalen		Symptom-Skalen	
PF	Körperliche Funktion	FA	Müdigkeit
RF	Rollenfunktion	NV	Übelkeit und Erbrechen
EF	Emotionale Funktion	PA	Schmerzen
CF	Kognitive Funktion	DY	Dyspnoe
SF	Soziale Funktion	SD	Schlafstörungen
		AP	Appetitverlust
QL	Globale Lebensqualität	OB	Obstipation
		DI	Diarrhoe
		FI	Finanzielle Auswirkungen

Fragen ausgefüllt wurden [33]; in der vorliegenden Arbeit wurde aufgrund eines Druckfehlers jedoch statt der vollständigen globalen Skala "globale Lebensqualität / allgemeiner Gesundheitszustand" lediglich deren erste Komponente erhoben. Frage 29 wurde von 45 Patienten beantwortet, Frage 30 von 41 Patienten, davon bei 5 Patienten beide Fragen um eine benachbarte Antwort (1/7) abweichend.

Deskriptive Statistik und Reliabilität: Die Ergebnisse des QLQ-C30 einschließlich Angaben zur Verteilung zeigt Tabelle 8. Zusätzlich ist aufgeführt, welche Items (Einzelfragen des QLQ-C30, siehe Anhang) zu welcher Ergebnisdimension beitragen sowie Cronbach's α [24] als ein Maß für die Reliabilität für alle Skalen mit mehr als einem Item.

Tabelle 8: Deskriptive Statistik und Skalenreliabilität

Skala	n	Mittelw \pm Stabw	Min	25%	50%	75%	Max	Items	α^1
PF	54	58,2 \pm 30,3	0	40	60	87	100	1...5	0,89
RF	52	58,7 \pm 34,6	0	33	67	100	100	6, 7	0,88
EF	55	53,7 \pm 29,3	0	33	58	75	100	21...24	0,87
CF	55	61,5 \pm 32,5	0	33	67	100	100	20, 25	0,82
SF	54	63,0 \pm 31,7	0	33	67	100	100	26, 27	0,93
QL	47	52,7 \pm 31,7	0	0	50	75	100	29, 30	[0,99] ²⁾
FA	54	56,1 \pm 27,6	0	33	56	100	100	10, 12, 18	0,81
NV	52	13,5 \pm 21,9	0	0	0	100	100	14, 15	0,58
PA	52	45,8 \pm 39,7	0	0	33	67	100	9, 19	0,94
DY	54	43,8 \pm 38,3	0	0	33	83	100	8	
SD	53	47,8 \pm 37,4	0	0	33	67	100	11	
AP	53	20,1 \pm 28,1	0	0	0	33	100	13	
OB	54	24,7 \pm 33,8	0	0	0	33	100	16	
DI	55	22,4 \pm 33,4	0	0	0	33	100	17	
FI	53	32,6 \pm 32,4	0	0	33	67	100	28	

Mittelw = Mittelwert; Stabw = Standardabweichung, 25%, 50%, 75% = Quartile.

¹⁾Cronbach's α . ²⁾Frage 29 und 30 wurden irrtümlich identisch gedruckt und in fünf Fällen nicht kongruent ausgefüllt.

Vergleich mit verschiedenen Referenzpopulationen: Abbildung 5 zeigt die Gegenüberstellung der LQ-Messergebnisse der Diabetiker-Population mit den Ergebnissen der deutschen Allgemeinbevölkerung ($n_1=2.028$) [107] sowie den Ergebnissen von internistischen Ambulanzpatienten einer medizinischen Universitätsklinik ($n_2=1.120$) und den Ergebnissen der kardiologischen Patienten ($n_3=46$) aus der letztgenannten Gruppe [109]. Mit wenigen Ausnahmen bestand eine deutliche Tendenz zu stärkeren Symptomen und schlechteren Funktionen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) bei den Diabetikern, selbst im Vergleich mit den kardiologischen Ambulanzpatienten, die ihrerseits schlechtere Ergebnisse erzielten als die deutsche Allgemeinbevölkerung und die gesamte Gruppe der Ambulanzpatienten.

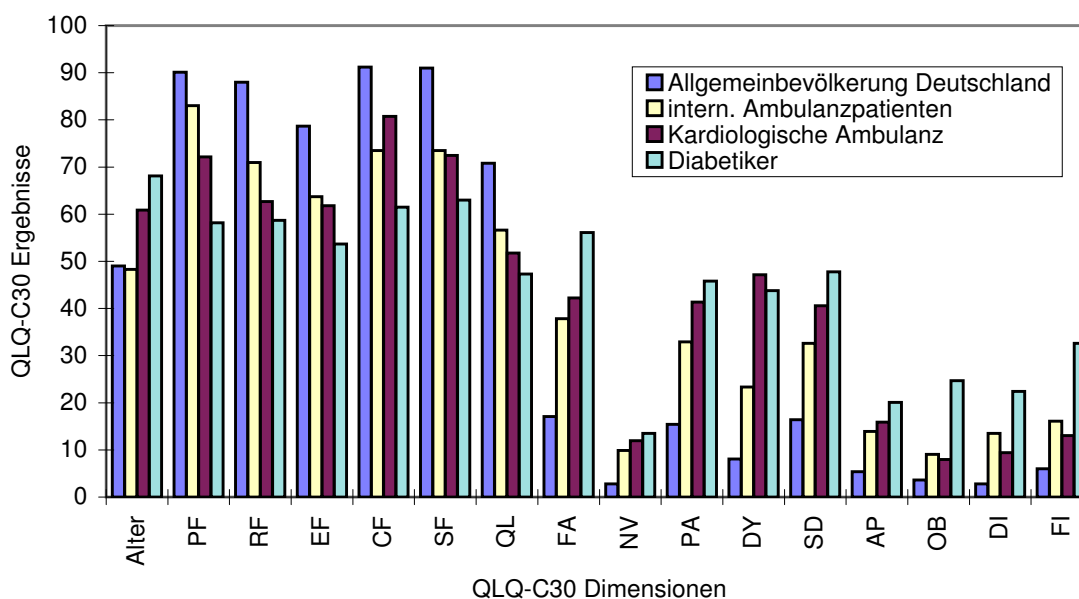


Abbildung 5: Vergleich der LQ-Messergebnisse verschiedener Populationen

3.2.4 Diabetesbezogene Fragen

Diabetestyp und Dauer der Erkrankung: Bei 4 Patienten (5,7%) handelte es sich um Typ-1-Diabetiker, bei 51 (72,9%) um Typ-2-Diabetiker. Einer der Patienten, die “Typ 1” angaben, kreuzte aber bei der Frage zur Therapie nur Tabletten an, so dass unklar ist, ob er eigentlich Typ-2-Diabetiker ist oder nur vergessen hat, auch Insulin anzukreuzen. In einem Fall (1,4%) wurde “weiß nicht” angekreuzt, der Patient kann aber durch seine ausschließlich mit Tabletten angegebene Therapie den Typ-2-Diabetikern zugerechnet werden. 14 Patienten (20%) gaben keine Antwort. Bei 6 Patienten (8,6%) war DM seit bis zu einem Jahr bekannt, bei 14 Patienten (20,0%) seit bis zu 5 Jahren, bei 16 Patienten (22,9%) seit bis zu 10 Jahren, bei 20 Patienten (28,6%) wurde die Diagnose vor über 10 Jahren gestellt. 14 Patienten (20%) haben diese Frage nicht beantwortet.

Größe, Gewicht, BMI: Die Abbildungen 5 bis 7 zeigen die von den Patienten gelieferten Angaben zu Größe und Gewicht, sowie den daraus jeweils berechneten Body-Mass-Index (BMI). In 55 (78,6%) der 57 (81,4%) ausgefüllten Bögen waren die entsprechenden Angaben enthalten. Der in Abbildung 5 mit

133 cm Körpergröße erscheinende Patient gab an, dass seine beiden Unterschenkel amputiert seien. Die internationale Klassifikation der Adipositas zeigt Tabelle 9 [53].

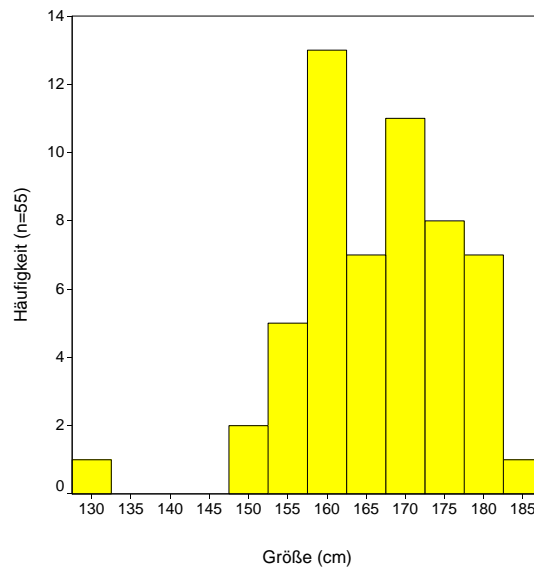


Abbildung 6: Größe der Patienten; Mittelwert: $166 \pm 9,63$ cm

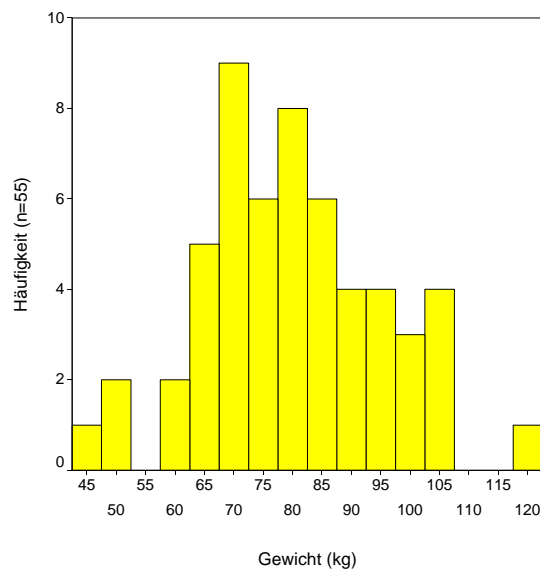


Abbildung 7: Gewicht der Patienten; Mittelwert: $80 \pm 15,35$ kg

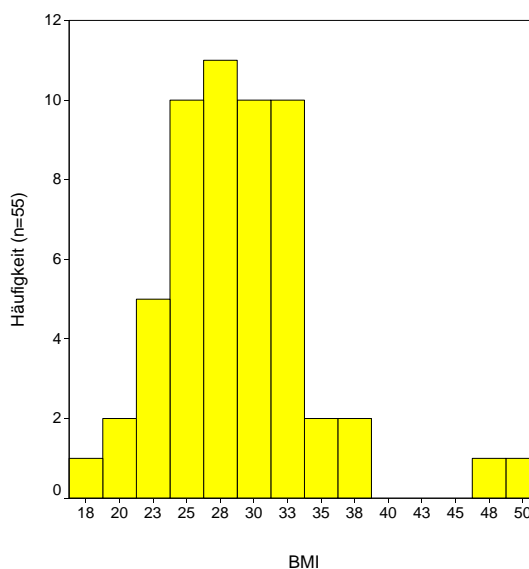
Abbildung 8: BMI der Patienten; Mittelwert: $29 \pm 5,68$ kg/m²

Tabelle 9: Internationale Gewichtsklassifikation

Gewichtsklassifikation	BMI (kg/m ²)
Normalgewicht	18,5-24,9
Übergewicht	≥ 25
Präadipositas	25,0-29,9
Adipositas I°	30,0-34,9
Adipositas II°	35,0-39,9
Adipositas III° (extreme Adipositas)	≥ 40

Nach der Klassifikation der Adipositas lag ein Patient (1,8%) unterhalb des Normalgewichts, 9 Patienten (16,4%) hatten Normalgewicht. Der größte Teil der Patienten hatte eine Präadipositas: 26 Patienten (47,3%) lagen mit ihrem BMI zwischen 25 und 29,9 kg/m². Eine Adipositas I° fand sich bei 14 Patienten (25,5%), eine Adipositas II° bei drei Patienten (5,5%). Rechnerisch fand sich eine Adipositas III° bei zwei Patienten (3,6%), dies schloss jedoch den Patienten mit Unterschenkelamputation ein.

Blutzuckereinstellung: Tabelle 10 gibt einen Überblick über den Zeitpunkt der letzten Blutzucker- und HbA_{1c}-Messung.

Tabelle 10: Letzte Blutzucker- und HbA_{1c}-Messung

	Blutzucker		HbA _{1c}	
Vierteljahr	50	71,4%	34	48,6%
Halbes Jahr	1	1,4%	5	7,1%
Ein Jahr	1	1,4%	0	0,0%
Über ein Jahr	0	0,0%	6	8,6%
Noch nie	0	0,0%	1	1,4%
Weiß nicht	0	0,0%	9	12,9%
Keine Angabe	18	25,7%	15	21,4%

Aus Randnotizen auf den ausgefüllten Fragebögen ging hervor, dass einige Patienten auch täglich ihren

Blutzucker selbst bestimmten (vier Fälle, z.B.: *”jeden Tag wird gemessen”, “wenn es darauf ankommt messe ich ihn alle zwei Std.”*). Die Werte lagen bei 10 Patienten (14,3%) unter 126 mg/dl, bei 12 Patienten (17,1%) bis 140 mg/dl, bei 24 Patienten (34,3%) unter 200 mg/dl, bei 4 Patienten (5,7%) über 200 mg/dl. Es gab 3 Mehrfachnennungen (4,3%), die jeweils der höheren genannten Kategorie zugeordnet wurden. Viermal (5,7%) wurde *“weiß nicht”* angekreuzt, 16 Patienten (22,9%) machten keine Angabe. Sieben Patienten gaben eine Messung an, ohne den BZ-Wert zu kennen (BZ leer bei drei Patienten, *“weiß nicht”* bei vier Patienten). Drei Patienten trugen einen BZ-Wert ein und ließen das Feld mit der Angabe, wann die Messung stattgefunden habe, frei.

Die gemessenen HbA_{1c}-Werte lagen bei 10 Patienten (14,3%) bis 6,5%, bei 16 Patienten (22,9%) bis 8%, bei einem Patienten (1,4%) bis 10%. Zwei Patienten (2,9%) kreuzten *“trifft nicht zu”* an, 25 Patienten (35,7%) wussten ihren Wert nicht, 16 Patienten (22,9%) machten keine Angabe. Von den 25 Patienten, die ihren HbA_{1c} nicht kannten, gaben jedoch immerhin 16 Patienten an, dass der Wert schon einmal bestimmt worden sei.

Blutdruckmessung: Der Blutdruck wurde bei 50 Patienten (71,4%) im letzten Vierteljahr gemessen und bei je 2 Patienten (2,9%) im letzten halben bzw. ganzen Jahr. 16 Patienten (22,9%) machten keine Angabe. Bei 25 Patienten (35,7%) lag der systolische Blutdruck unter 140 mmHg, bei 9 Patienten (12,9%) unter 160 mmHg, bei 11 Patienten (15,7%) unter sowie bei 3 Patienten (4,3%) über 180 mmHg. 6 Patienten (8,6%) kannten ihren Blutdruck nicht. 16 Patienten (22,9%) machten keine Angabe. Auch hier bestimmten einzelne Patienten ihren Blutdruck selbst: *“wenn’s mir nicht gut geht, dann messe ich selbst”, “täglich”*.

Cholesterinbestimmung: Der Cholesterinwert wurde bei 39 Patienten (55,7%) im letzten Vierteljahr bestimmt, bei 5 Patienten (7,1%) im letzten halben Jahr, bei 2 Patienten (2,9%) im letzten Jahr und bei 5 Patienten (7,1%) vor über einem Jahr. 5 Patienten (7,1%) wussten nicht, wann die letzte Messung erfolgt war und 14 Patienten (20,0%) machten keine Angabe. Die Werte konnten in der folgenden Frage zunächst als *“niedrig”* (1 Patient; 1,4%), *“normal”* (28 Patienten; 40%), *“hoch”* (6 Patienten; 8,6%) und *“weiß nicht”* (17 Patienten; 24,3%) angegeben werden. Hierzu machten 18 Patienten (25,7%) keine Angabe. Der anschließend abgefragte Wert wurde von 7 Patienten angegeben: 140-160; 151; 212; 220; 230; 235; 242. Nur vier der sieben Patienten, die einen Zahlenwert angaben, hatten sich zuvor für eine Einschätzung entschieden (niedrig/normal/hoch) und ihre Werte korrekt eingeordnet. Ein Patient gab an, *“hohe”* Cholesterinwerte zu haben, ins Feld für den Zahlenwert schrieb er ein Fragezeichen.

Therapie des Diabetes mellitus: Die Tabellen 11 und 12 zeigen die Therapie der Diabetiker zunächst für die ganze Gruppe der Antwortenden, dann nach Diabetes-Typ und Therapiekombinationen getrennt ausgewertet. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage erlaubt.

Tabelle 11: Die verschiedenen Therapien des Diabetes mellitus bei den Antwortenden

Behandlungsart	Angekreuzt		Nicht angekreuzt		Summe
Keine Behandlung	0 ¹⁾	0,0%	70	100,0%	70
Diät	16	22,9%	54	77,1%	70
Tabletten	34	48,6%	36	51,4%	70
Insulin	33	47,1%	37	52,9%	70

¹⁾Ein Patient hatte sowohl *“keine Therapie”* als auch *“Diät”* angekreuzt, er wurde mit zur Diät-Gruppe gerechnet.

Als einfachstes Maß für die Therapieintensität bietet sich die Frage an, ob überhaupt eine Therapie genannt wurde - dies traf für alle antwortenden Patienten zu. Als weiteres Maß für die Therapieintensität

Tabelle 12: Auswertung der Therapie nach Diabetes-Typ

Therapie	Diabetes Typ 1 ¹⁾		Diabetes Typ 2 ²⁾	
Diät	0	0,0%	1	1,4%
Tabletten	1	1,4%	14	20,0%
Insulin	2	2,8%	14	20,0%
Diät und Tabletten	0	0,0%	9	12,9%
Diät und Insulin	1	1,4%	3	4,3%
Tabletten und Insulin	0	0,0%	8	11,4%
Diät, Tabletten und Insulin	0	0,0%	4	5,7%

¹⁾Typ 1 n=4, davon einer fraglich Typ 1; ²⁾Typ 2 n=51, dazu ein Patient, der beim Diabetes-Typ zwar "weiß nicht" angab, aber aufgrund seiner Behandlung ohne Insulin zum Typ 2 gerechnet wird.

wurde die Anzahl der verfolgten therapeutischen Ansätze pro Patient gezählt: Einen Therapieansatz hatten 32 der antwortenden Patienten (57,1% der antwortenden), zwei Therapieansätze 21 Patienten (37,5% der antwortenden) und drei Therapieansätze 3 Patienten (5,4% der antwortenden). Die durchschnittliche Anzahl lag bei 1,5 Therapieansätzen pro Patient.

Um einen Parameter mit etwas höherer Differenzierung für spätere Korrelationsauswertungen zu erhalten, wurde ein Parameter für die Therapieintensität gebildet, indem für "Diät" ein Punkt, für "Tabletten" zwei Punkte und für "Insulin" vier Punkte vergeben wurden. Anschließend wurden alle Punkte für jeden Patienten addiert. Auch hier waren alle möglichen Intensitätsstufen zwischen 1 Punkt (nur Diät) und 7 Punkten (Diät + Tabletten + Insulin) vertreten, die durchschnittliche Therapieintensität lag bei $3,9 \pm 1,6$ Punkten pro Patient.

Teilnahme an Schulungen: 18 Patienten (25,7%) waren nie bei einer Schulung, 18 Patienten (25,7%) haben einmal an einer Diabetikerschulung teilgenommen, 10 Patienten (14,3%) bis dreimal, 7 Patienten (10,0%) über dreimal. Ein Patient (1,4%) kreuzte "weiß nicht" an, 16 Patienten (22,9%) machten keine Angabe. Betrachtet man die Angaben nach Diabetes-Typ getrennt, so waren zwei von insgesamt drei Typ-1-Diabetikern einmal, der dritte nie bei einer Schulung.

Angaben zu Arztkontakten: Die Häufigkeit von Arztkontakten im ambulanten Bereich (im letzten *Monat*) und stationären Bereich (im letzten *Jahr*) zeigt Tabelle 13.

Tabelle 13: Häufigkeit von Arztkontakten

	Ambulant (letzter Monat)		Stationär (letztes Jahr)	
Gar nicht	3	4,3%	42	60,0%
Einmal	26	37,1%	8	11,4%
Bis dreimal	16	22,9%	5	7,1%
Über dreimal	11	15,7%	1	1,4%
Keine Angabe	14	20,0%	14	20,0%

Ein Patient, der im letzten Monat mehr als dreimal beim Arzt gewesen war, hatte gleichzeitig "nicht" angekreuzt und handschriftlich "Zu Hause" daruntergeschrieben, er wurde in die Gruppe "über dreimal" aufgenommen.

Die Inanspruchnahme verschiedener ärztlicher Fachgruppen zeigen Tabelle 14 und 15.

Tabelle 14: Zeitpunkt des letzten Besuchs: Hausarzt und Diabetologe

	Hausarzt		Diabetologe	
Vierteljahr	52	74,3%	15	21,4%
Halbes Jahr	1	1,4%	4	5,7%
Jahr	1	1,4%	5	7,1%
Über ein Jahr	0	0	3	4,3%
Noch nie	0	0	22	31,4%
Weiß nicht	0	0	3	4,3%
Keine Angabe	16	22,9%	18	25,7%

Tabelle 15: Zeitpunkt des letzten Besuchs: Ophthalmologe und Neurologe

	Ophthalmologe		Neurologe	
Halbes Jahr	36	51,4%	6	8,6%
Im letzten Jahr	13	18,6%	2	2,9%
In den letzten zwei Jahren	2	2,9%	5	7,1%
Vor über zwei Jahren	5	7,1%	7	10,0%
Noch nie	0	0,0%	32	45,7%
Weiß nicht	0	0,0%	2	2,9%
Keine Angabe	14	20,0%	16	22,9%

Die Zufriedenheit mit den verschiedenen Fachärzten zeigt Tabelle 16.

Tabelle 16: Zufriedenheit mit den verschiedenen Fachärzten im niedergelassenen Bereich

	Hausarzt		Diabetologe		Ophthalmologe		Neurologe	
Überhaupt nicht	0	0,0%	2	2,9%	1	1,4%	0	0,0%
Wenig	2	2,9%	2	2,9%	0	0,0%	1	1,4%
Mäßig	10	14,3%	3	4,3%	11	15,7%	5	7,1%
Sehr	42	60,0%	21	30,0%	43	61,6%	12	17,1%
Frage trifft nicht zu	0	0,0%	10	14,3%	0	0,0%	16	22,9%
Weiß nicht	0	0,0%	0	0,0%	1	1,4%	1	1,4%
Keine Angabe	16	22,9%	32	45,7%	14	20,0%	35	50,0%

Angaben zum Krankenhausaufenthalt: Tabelle 17 zeigt, wie lange der letzte Krankenhausaufenthalt bei den Antwortenden zurücklag; über die Zufriedenheit mit der stationären Behandlung informiert Tabelle 18.

Ab hier fehlten die Angaben eines Patienten, der die letzte Seite des Fragebogens nicht mitgeschickt hat. Da die übrigen Seiten dieses Patienten ebenfalls nicht ausgefüllt waren, wurden sie als "keine Angabe" gewertet. Eventuell angegebene Gründe für die Nichtteilnahme gingen dabei allerdings verloren.

Tabelle 17: Zeitpunkt des letzten Krankenhausaufenthalts

	Vor einem Vierteljahr	Vor einem halben Jahr	Vor einem Jahr	Vor über einem Jahr	Nie	Weiß nicht	Keine Angabe
Anzahl (n)	7	3	5	29	9	5	12
Anteil (%)	10%	4,3%	7,1%	41,4%	12,9%	7,1%	17,1%

Tabelle 18: Zufriedenheit mit der stationären Behandlung

	Überhaupt nicht	Wenig	Mäßig	Sehr	Frage trifft nicht zu	Weiß nicht	Keine Angabe
Anzahl (n)	0	5	10	23	6	2	24
Anteil (%)	0,0%	7,1%	14,3%	32,9%	8,6%	2,9%	34,2%

Angaben zur Zufriedenheit mit der medizinischen Therapie insgesamt: Je ein Patient (je 1,4%) war überhaupt nicht bzw. wenig zufrieden, 17 Patienten (24,3%) waren mäßig zufrieden, 34 Patienten (48,6%) sehr zufrieden mit der medizinischen Betreuung ihres Diabetes mellitus. Ein Patient (1,4%) kreuzte “trifft nicht zu” an, 2 Patienten (2,9%) “weiß nicht”. 14 Patienten (20%) machten keine Angabe.

3.2.5 Metafragen

Meinung der Patienten zur Befragung: 10 Patienten (14,3%) fanden die Tatsache, befragt zu werden, sehr gut, 35 Patienten (50%) gut. 5 Patienten (7,1%) standen der Befragung gleichgültig gegenüber. “Weiß nicht” wurde 6 mal (8,6%) angekreuzt, “schlecht” nie. 14 Patienten (20%) machten keine Angabe.

Benötigte Hilfe beim Ausfüllen: 33 Patienten (47,1%) konnten den Fragebogen ohne Hilfe ausfüllen, 13 Patienten (18,6%) benötigten etwas Hilfe, 12 Patienten (17,1%) viel Hilfe. 12 Patienten (17,1%) machten keine Angabe.

Teilnahme an Folgebefragungen: 32 Patienten (45,7%) wollten wieder angeschrieben werden. 19 Patienten (27,1%) wollten nicht mehr für eine Folgebefragung angeschrieben werden, 8 Patienten (11,4%) war es gleichgültig. 11 Patienten (15,7%) machten keine Angabe.

Gründe für die Nichtteilnahme: 5 Patienten (7,1%) wollten keine Auskunft geben, 2 Patienten (2,9%) fanden den Fragebogen zu kompliziert, 4 Patienten (5,7%) fanden den Fragebogen zu lang. 2 Patienten (2,9%) kreuzten “zu lang” und “zu kompliziert” bzw. “zu lang” und “möchte keine Auskunft geben” gleichzeitig an. 4 Patienten (5,7%) kreuzten “sonstige Gründe” an.

Von den 4 Patienten, die “sonstige Gründe” für ihre Nichtteilnahme angegeben hatten, führte ein Patient “Zeitmangel” auf, einer schrieb “wofür das Ganze”, ein dritter: “Diabetes 1. Quartal 5,2, 3. Quartal 5,6 Keine Medikamente”, die vierte Patientin, die wieder angeschrieben werden wollte: “Ich habe die letzten 5 Monate nichts genommen da mein Mann gestorben ist. Aber jetzt lasse ich mich wieder einstellen.”

Weitere Bemerkungen aus diesem Textfeld waren: *“Nicht mehr in der Lage (Pflegefall) 89 Jahre”* und *“ja weil ich fast nichts mehr sehen kann”* von zwei Patienten, die viel Hilfe beim Ausfüllen benötigten und nicht wieder angeschrieben werden wollten. Ein Patient fand den Fragebogen gut, möchte aber nicht mehr angeschrieben werden, da auch er viel Hilfe beim Ausfüllen brauchte (*“bin blind, Herzschwäche”*). Ein Patient, der die Befragung gut fand und wieder teilnehmen wollte, schrieb ein Fragezeichen in das Freitextfeld. Ein weiterer Patient, der einen leeren Fragebogen zurücksandte, schrieb: *“Ich habe noch kein Diabetes”*. Insgesamt drei Patienten unterschrieben im Freitextfeld.

3.3 Beziehungen zwischen den Daten

Die folgenden Korrelationen wurden mit Spearman’s Rho (ρ , nicht-parametrisch) berechnet. Die Signifikanzniveaus wurden 2-seitig berechnet. Da aus den Antwortmöglichkeiten der Fragen häufig nur Nominal- oder Ordinalskalen entstehen, wurden die Angaben in eine im Folgenden jeweils beschriebene Reihenfolge gebracht und entsprechend für die Statistik kodiert, um Zusammenhänge einzuschätzen.

3.3.1 Korrelationen innerhalb der soziodemographischen Daten

Signifikante Korrelationen innerhalb der soziodemographischen Daten bestanden zwischen Alter und Familienstand mit $\rho=0,31$, $p=0,02$ und zwischen Alter und Art der Tätigkeit mit $\rho=0,57$, $p=0,00$. Die schwache positive Korrelation deutet an, dass jüngere Patienten eher ledig, ältere eher verwitwet waren. Bei der Art der Tätigkeit besteht ein mäßig starker Zusammenhang mit zunehmendem Alter und Übergang von “erwerbstätig” zu “Ruhestand”.

3.3.2 Korrelationen innerhalb der Ergebnisse zur Lebensqualität

Innerhalb der Fragen zum QLQ-C30 korrelieren

- Funktionsskalen mit anderen Funktionsskalen
- Symptomskalen mit anderen Symptomskalen
- Symptomskalen mit Funktionsskalen

Die Interskalenkorrelationen (bei den Funktionen alle statistisch signifikant $p<0,01$, bei den Symptomen bis auf einzelne Ausnahmen ebenfalls $p<0,01$) ergaben folgende Ergebnisse:

Zwischen den Funktionsskalen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) lagen die Korrelationen im Bereich von $\rho=0,45$ (körperliche Funktion und kognitive Funktion) bis $\rho=0,78$ (körperliche Funktion und Rollenfunktion), wobei meist Werte um $\rho=0,5$ bis $\rho=0,7$ erreicht wurden und die stärksten Korrelationen zwischen körperlicher Funktion und Rollenfunktion, emotionaler Funktion und kognitiver Funktion sowie emotionaler Funktion und sozialer Funktion auftraten. Eine positive Korrelation bedeutet unter den Funktionen und Symptomen (Schmerz, Müdigkeit etc.; Tabellen 19 und 20), dass gute Funktionen mit anderen guten Funktionen und starke Symptome mit anderen starken Symptomen zusammen auftraten. Zwischen Funktionen und Symptomen (Tabelle 21) bedeuten die negativen Korrelationen, dass stärkere Symptome mit schlechteren Funktionen gemeinsam auftraten.

Die Symptomskalen korrelierten untereinander von $\rho=0,15$, $p=0,27$ (Dyspnoe und Diarrhoe) bis $\rho=0,65$, $p=0,000$ (Müdigkeit und Dyspnoe).

Die globale Lebensqualität wird in Tabelle 20 bei den Funktionen mit aufgeführt, wird aber wie oben beschrieben aus zwei speziellen Fragen berechnet. Im vorliegenden Fragebogen waren die entsprechenden

Fragen leider nicht korrekt abgedruckt, erlauben jedoch trotzdem eine Berechnung des Items [33]. Die Lebensqualität korrelierte mit den Funktionsskalen im Bereich von $\rho=0,39$ (mit der kognitiven Funktion) bis $\rho=0,66$ (mit der körperlichen Funktion) und mit den Symptomskalen von $\rho=0,31$ (mit der finanziellen Auswirkung) bis $\rho=0,58$ (mit Müdigkeit).

Zwischen den Funktions- und Symptomskalen variierten die signifikanten Korrelationen von $\rho=0,28$ (körperliche Funktion mit Diarrhoe) bis $\rho=0,77$ (Rollenfunktion mit Müdigkeit). Die Müdigkeit korrelierte außerdem hochsignifikant negativ mit der körperlichen Funktion ($\rho=-0,749$, $p=0,000$) und mit der emotionalen Funktion ($\rho=-0,749$, $p=0,000$).

Nicht signifikant waren lediglich die Korrelationen zwischen Lebensqualität und Obstipation ($\rho=-0,280$, $p=0,057$), Lebensqualität und Diarrhoe ($\rho=-0,260$, $p=0,078$), Dyspnoe und Diarrhoe ($\rho=0,153$, $p=0,273$) sowie Schmerzen und finanzieller Auswirkung ($\rho=0,219$, $p=0,122$).

Die vollständige Darstellung der signifikanten Korrelationen innerhalb der Lebensqualitätsdaten zeigen Tabellen 19 bis 21.

Tabelle 19: Korrelationen innerhalb der Funktionsskalen des QLQ-C30

		ρ	p		n
Körperliche Funktion (PF)	RF	0,784	0,000	**	52
	EF	0,576	0,000	**	54
	CF	0,447	0,001	**	54
	SF	0,538	0,000	**	52
	LQ	0,658	0,000	**	47
Rollenfunktion (RF)	EF	0,646	0,000	**	52
	CF	0,459	0,001	**	52
	SF	0,681	0,000	**	50
	LQ	0,544	0,000	**	45
Emotionale Funktion (EF)	CF	0,751	0,000	**	55
	SF	0,709	0,000	**	53
	LQ	0,560	0,000	**	47
Kognitive Funktion (CF)	SF	0,576	0,000	**	53
	LQ	0,386	0,007	**	47
Soziale Funktion (SF)	LQ	0,573	0,000	**	46

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

Tabelle 20: Korrelationen innerhalb der Symptomskalen des QLQ-C30

		ρ	p		n
Müdigkeit (FA)	NV	0,565	0,000	**	51
	PA	0,569	0,000	**	52
	DY	0,645	0,000	**	53
	SD	0,432	0,001	**	53
	AP	0,582	0,000	**	52
	OB	0,446	0,001	**	53
	DI	0,347	0,011	*	53
	FI	0,580	0,000	**	53
Übelkeit und Erbrechen (NV)	PA	0,561	0,000	**	51
	DY	0,523	0,000	**	51
	SD	0,475	0,000	**	51
	AP	0,550	0,000	**	52
	OB	0,570	0,000	**	52
	DI	0,464	0,001	**	52
	FI	0,500	0,000	**	50
	Schmerz (PA)	DY	0,538	0,000	**
SD		0,417	0,002	**	52
AP		0,477	0,000	**	51
OB		0,393	0,004	**	52
DI		0,336	0,015	*	52
Atemnot (DY)	SD	0,392	0,004	**	52
	AP	0,497	0,000	**	52
	OB	0,401	0,003	**	53
	FI	0,317	0,022	*	52
Schlafstörung (SD)	AP	0,495	0,000	**	52
	OB	0,297	0,031	*	53
	DI	0,308	0,025	*	53
	FI	0,377	0,006	**	52
Appetitverlust (AP)	OB	0,510	0,000	**	53
	DI	0,489	0,000	**	53
	FI	0,606	0,000	**	51
Obstipation (OB)	DI	0,356	0,008	**	54
	FI	0,524	0,000	**	52
Diarrhoe (DI)	FI	0,458	0,001	**	52

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

FI = Finanzielle Auswirkungen

Tabelle 21: Korrelationen zwischen Symptom- und Funktionsskalen des QLQ-C30

		ρ	p		n
Müdigkeit (FA)	PF	-0,749	0,000	**	52
	RF	-0,770	0,000	**	50
	EF	-0,749	0,000	**	53
	CF	-0,540	0,000	**	53
	SF	-0,657	0,000	**	54
	LQ	-0,576	0,000	**	46
Übelkeit und Erbrechen (NV)	PF	-0,491	0,000	**	52
	RF	-0,509	0,000	**	50
	EF	-0,559	0,000	**	52
	CF	-0,341	0,013	*	52
	SF	-0,512	0,000	**	51
	LQ	-0,448	0,002	**	46
Schmerzen (PA)	PF	-0,679	0,000	**	51
	RF	-0,597	0,000	**	49
	EF	-0,693	0,000	**	52
	CF	-0,496	0,000	**	52
	SF	-0,558	0,000	**	52
	LQ	-0,478	0,000	**	45
Atemnot (DY)	PF	-0,558	0,000	**	52
	RF	-0,598	0,000	**	50
	EF	-0,558	0,000	**	53
	CF	-0,292	0,034	*	53
	SF	-0,387	0,004	**	53
	LQ	-0,372	0,011	*	46
Schlafstörungen (SD)	PF	-0,314	0,013	*	52
	RF	-0,413	0,003	**	50
	EF	-0,563	0,000	**	53
	CF	-0,433	0,001	**	53
	SF	-0,444	0,001	**	53
	LQ	-0,345	0,019	*	46
Appetitverlust (AP)	PF	-0,642	0,000	**	53
	RF	-0,577	0,000	**	51
	EF	-0,690	0,000	**	53
	CF	-0,611	0,000	**	53
	SF	-0,574	0,000	**	52
	LQ	-0,543	0,000	**	47
Obstipation (OB)	PF	-0,448	0,001	**	53
	RF	-0,481	0,000	**	51
	EF	-0,514	0,000	**	54
	CF	-0,377	0,005	**	54
	SF	-0,290	0,035	*	53
	Diarrhoe (DI)	PF	-0,275	0,044	*
RF		-0,303	0,029	*	52
EF		-0,427	0,001	**	55
CF		-0,412	0,002	**	55
SF		-0,417	0,002	**	53
Finanzielle Auswirkungen (FI)		PF	-0,356	0,010	*
	RF	-0,527	0,000	**	55
	EF	-0,533	0,000	**	52
	CF	-0,390	0,004	**	52
	SF	-0,521	0,000	**	52
	LQ	-0,312	0,035	*	46

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

3.3.3 Korrelationen innerhalb der diabetesbezogenen Fragen

In Tabelle 22 werden die signifikanten Korrelationen zwischen der Inanspruchnahme von verschiedenen Untersuchungen dargestellt. Bei den Fragen nach dem Zeitpunkt der letzten Messung bedeuten positive Korrelationen, dass beide Messungen jeweils länger bzw. jeweils kürzer zurücklagen. Der Diabetestyp wurde als 1 oder 2 kodiert. Die schwache positive Korrelation des Diabetes-Typs mit dem Blutzucker deutet auf eine Tendenz zur besseren Einstellung des Blutzuckers bei Typ-1-Diabetikern hin und im Falle der negativen Korrelation zwischen Blutdruck und Erkrankungsdauer auf eine im Verlauf etwas schlechter werdende Einstellung. "Weiß nicht" oder "trifft nicht zu" gehen nicht in die Berechnung der Korrelationen ein.

Tabelle 22: Korrelationen zwischen Inanspruchnahme von Untersuchungen

	ρ	p		n
Wann BZ zuletzt gemessen				
Wann HbA _{1c} zuletzt gemessen	0,332	0,032	*	42
Wann RR zuletzt gemessen	0,339	0,015	*	51
Wann Cholesterin zuletzt gemessen	0,321	0,028	*	47
Wann HbA _{1c} zuletzt gemessen				
Diabetes Typ	-0,305	0,042	*	45
Wann RR zuletzt gemessen	0,528	0,000	**	44
Wann Cholesterin zuletzt gemessen	0,689	0,000	**	44
Wann RR zuletzt gemessen				
Wann Cholesterin zuletzt gemessen	0,325	0,023	*	49
Letzter gemessener BZ-Wert				
Diabetes-Typ	0,306	0,033	*	49
Letzter gemessener RR-Wert	0,480	0,001	**	45
Erkrankungsdauer				
Letzter gemessener RR-Wert	-0,291	0,045	*	48

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

Tabelle 23 gibt einen Überblick über Korrelationen zwischen internistischen Parametern und Besuchen bei den verschiedenen Fachärzten. Der Zeitpunkt zwischen letzter Messung und letztem Arztbesuch verändert sich bei positiven Korrelationen gleichsinnig. Bei einer positiven Korrelation der Anzahl der Therapien beispielsweise mit der Erkrankungsdauer haben länger erkrankte Patienten eher mehr Medikamente. Die negative Korrelation der Anzahl der Therapien mit dem Zeitpunkt der letzten HbA_{1c}-Messung beschreibt einen Zusammenhang zwischen mehr Medikamenten und kürzerem Messabstand.

Tabelle 23: Korrelationen zwischen Arztkontakten und internistischen Parametern

	ρ	p	n
Wann zuletzt HbA _{1c} gemessen			
Wann zuletzt beim Diabetologen	0,337	0,036 *	39
Wann zuletzt beim Augenarzt	0,296	0,046 *	46
Anzahl der Therapien gewichtet	-0,333	0,024 *	46
Wann zuletzt Cholesterin gemessen			
Wann zuletzt beim Hausarzt	0,327	0,022 *	49
Wann zuletzt beim Diabetologen	0,410	0,005 **	45
Wann zuletzt beim Augenarzt	0,364	0,009 **	51
Wann zuletzt beim Diabetologen			
Wann zuletzt beim Augenarzt	0,316	0,027 *	49
Wann zuletzt beim Neurologen			
Wann zuletzt im Krankenhaus	0,292	0,047 *	47
Wann zuletzt beim Hausarzt			
Anzahl der Therapien	0,281	0,039 *	54
Bekannte Erkrankungsdauer			
Anzahl der Therapien gewichtet ¹⁾	0,297	0,026 *	56

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho. ¹⁾gewichtet bedeutet, jeder Therapie (Diät, Tabletten etc.) wurde eine bestimmte Ziffer zugeordnet, so dass aus dem Ergebnis dieser Spalte auf die Therapieformen rückgeschlossen werden kann.

In Tabelle 24 sind aufgetretene Korrelationen mit der Zufriedenheit mit Arztkontakten dargestellt. Die negativen Korrelationen zwischen Zufriedenheit und Zeitpunkt eines Arztkontaktes oder einer Untersuchung spricht für eine höhere Zufriedenheit bei kürzer zurückliegendem Ereignis. Die negative Korrelation zwischen Zufriedenheit und gemessenem Wert beschreibt eine höhere Zufriedenheit bei besserer Einstellung.

Tabelle 24: Korrelationen mit der Zufriedenheit mit Arztkontakten

Zufriedenheit mit	ρ	p	n
Hausarzt			
Zufriedenheit mit Augenarzt	0,318	0,020 *	53
Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	0,327	0,023 *	48
Diabetologe			
Wann zuletzt Diabetologe	-0,508	0,006 **	28
Wann zuletzt Augenarzt	-0,472	0,011 *	28
Letzter gemessener Cholesterin-Wert	-0,667	0,001 **	20
Zufriedenheit mit Augenarzt	0,855	0,000 **	28
Zufriedenheit mit Krankenhaus	0,538	0,010 **	22
Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	0,520	0,006 **	26
Augenarzt			
Wann zuletzt Cholesterin gemessen	-0,407	0,003 **	50
Wann zuletzt Hausarzt	-0,400	0,003 **	53
Wann zuletzt Diabetologe	-0,313	0,031 *	48
Wann zuletzt Augenarzt	-0,471	0,000 **	55
Letzter gemessener RR-Wert	-0,298	0,042 *	47
Zufriedenheit mit Neurologe	0,685	0,002 **	18
Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	0,385	0,006 **	49
Neurologe			
Wann zuletzt Neurologe	-0,556	0,016 *	18
Letzter gemessener RR-Wert	-0,498	0,042 *	17
Krankenhaus			
Letzter gemessener RR-Wert	-0,357	0,049 *	31
Letzter gemessener Cholesterin-Wert	-0,577	0,005 **	22

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

Tabelle 25 zeigt den BMI in Abhängigkeit von der Diabetesdauer.

Tabelle 25: BMI [kg/m²] in Abhängigkeit von der Diabetesdauer (n=55 verwertbare Antworten)

Dauer	n	Anteil	Mittelw ± Stabw	Minimum	Maximum
Bis 1 Jahr	6	8,6%	29,6 ± 4,7	23,4	34,3
Bis 5 Jahre	14	20,0%	29,0 ± 7,1	17,6	46,7
Bis 10 Jahre	16	22,9%	29,9 ± 3,8	23,7	36,8
Über 10 Jahre	19 ¹⁾	18,6%	27,9 ± 6,3	19,0	50,3
Keine Angabe	15	21,4%	-	-	-

¹⁾Ein Patient machte keine Angaben zu Größe und Gewicht, wohl aber zur Diabetesdauer, daher zählt die Gruppe der Patienten mit einer Erkrankungsdauer über 10 Jahre insgesamt 20 Patienten.

3.3.4 Korrelationen innerhalb der Metafragen

Tabelle 26 zeigt Korrelationen mit dem Wunsch, wieder teilzunehmen. Die schwache negative Korrelation zwischen der Beurteilung der Befragung und der Akzeptanz einer Folgebefragung spricht dafür, dass Patienten, die wieder teilnehmen möchten, den Fragebogen eher positiver beurteilten als Patienten, die nicht wieder angeschrieben werden möchten. Die schwache positive Korrelation deutet an, dass Patienten lieber wieder teilnehmen, wenn sie den Fragebogen allein oder mit wenig Hilfe ausfüllen konnten.

Tabelle 26: Korrelationen innerhalb der Metafragen

	ρ	p		n
Möchte wieder teilnehmen				
Meinung zur Befragung	-0,300	0,036 *		49
Konnte Fragebogen selbst ausfüllen	0,305	0,022 *		56

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

3.3.5 Korrelationen zwischen den Fragebogenteilen

Die Beziehungen zwischen soziodemographischen Daten und dem QLQ-C30 sind in Tabelle 27 notiert: Höheres Alter trat bei negativer Korrelation mit schlechteren Funktionen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) und stärker ausgeprägten Symptomen (Schmerz, Müdigkeit etc.) auf.

Tabelle 27: Korrelationen zwischen soziodemographischen Daten und QLQ-C30

		ρ	p		n
Alter	PF	-0,412	0,002 **		54
	LQ	-0,338	0,020 *		47
	DI	-0,303	0,025 *		55

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01 ρ = Spearman's rho

Zwischen soziodemographischen Daten und diabetesbezogenen Fragen trat eine signifikante Korrelation ($\rho=-0,615$, $p=0,019$) zwischen dem erreichten Schulabschluss und dem letzten Wert des Blutzuckers auf. Die Polung beschreibt einen positiven Zusammenhang zwischen höherem Schulabschluss und besser eingestelltem Blutzucker. Unter den möglichen Abschlüssen wurden lediglich "keiner", "Hauptschule" und "Realschule" genannt.

Tabelle 28 zeigt Korrelationen zwischen QLQ-C30-Funktionen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) und diabetesbezogenen Fragen. Die positiven Korrelationen zwischen Funktion und letztem Zeitpunkt zeigen einen Zusammenhang zwischen besseren Funktionen bei länger zurückliegenden Ereignissen an. Die schwachen bis mäßig starken negativen Korrelationen zwischen der Anzahl von Behandlungen und QLQ-C30-Funktionen deuten bessere Funktionen bei weniger in Anspruch genommenen Behandlungen an. Positive Korrelationen mit der Zufriedenheit deuten damit einhergehende bessere Funktionen an.

Tabelle 28: Korrelationen zwischen QLQ-C30-Funktionen und diabetesbezogenen Fragen

		ρ	p	*	n
Wann HbA _{1c} zuletzt gemessen	LQ	-0,377	0,017	*	40
Wann RR zuletzt gemessen	RF	0,321	0,023	*	50
Wann Cholesterin zuletzt gemessen	LQ	-0,307	0,045	*	43
Wann zuletzt Diabetologe	LQ	-0,368	0,016	*	42
Wann zuletzt Krankenhaus	PF	0,384	0,006	**	49
	RF	0,344	0,017	*	48
	EF	0,554	0,000	**	49
	CF	0,378	0,007	**	49
	SF	0,419	0,003	**	48
	LQ	0,354	0,021	*	42
Wann zuletzt Neurologe	RF	0,363	0,010	*	50
	EF	0,496	0,000	**	52
	CF	0,544	0,000	**	52
	SF	0,472	0,000	**	51
Anzahl ambulanter Behandlungen ¹⁾	RF	-0,303	0,029	*	52
	EF	-0,312	0,020	*	55
	SF	-0,290	0,033	*	54
Anzahl stationärer Aufenthalte ²⁾	PF	-0,364	0,007	**	54
	RF	-0,386	0,005	**	52
	EF	-0,516	0,000	**	55
	CF	-0,305	0,024	*	55
	SF	-0,370	0,006	**	54
	LQ	-0,509	0,000	**	47
Zufriedenheit mit Augenarzt	EF	0,389	0,004	**	54
	CF	0,325	0,016	*	54
	SF	0,364	0,007	**	53
	LQ	0,319	0,031	*	46
Zufriedenheit mit Krankenhaus	SF	0,358	0,029	*	37
Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	PF	0,366	0,010	**	49
	RF	0,564	0,000	**	47
	EF	0,473	0,001	**	49
	SF	0,459	0,001	**	49

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho;

¹⁾im letzten Monat, ²⁾im letzten Jahr

In Tabelle 29 sind die Korrelationen von QLQ-C30-Symptomen (Schmerz, Müdigkeit etc.) und diabetesbezogenen Fragen aufgeführt. Positive Korrelationen von Symptomen mit der Erkrankungsdauer sowie der Anzahl von ambulanten oder stationären Behandlungen sprechen für zunehmende Ausprägung von Symptomen bei häufiger in Anspruch genommener Behandlung bzw. längerer Erkrankungsdauer. Die negative Korrelation zwischen Symptomen und letztem Besuch von Arzt oder Krankenhaus deuten einen Zusammenhang zwischen höheren Symptomen und kürzer zurückliegendem Arztkontakt an. Die negative Korrelation von Symptomen und Zufriedenheit spricht für einen Zusammenhang zwischen zufriedeneren Patienten und geringeren Symptomen.

Tabelle 29: Korrelationen zwischen QLQ-C30-Symptomen und diabetesbezogenen Fragen

		ρ	p		n
Bekannte Erkrankungsdauer	OB	0,343	0,011	*	54
Wann zuletzt Krankenhaus	FA	-0,544	0,000	**	48
	NV	-0,461	0,001	**	47
	PA	-0,488	0,001	**	46
	DY	-0,443	0,002	**	48
	SD	-0,447	0,002	**	47
	AP	-0,584	0,000	**	47
	CO	-0,209	0,046	*	48
	FI	-0,426	0,003	**	47
Wann zuletzt Neurologe	FA	-0,288	0,041	*	51
	NV	-0,543	0,000	**	50
	PA	-0,366	0,009	**	50
	DY	-0,283	0,045	*	51
	SD	-0,403	0,003	**	51
	AP	-0,361	0,009	**	51
	OB	-0,481	0,000	**	52
	DI	-0,286	0,040	*	52
Anzahl ambulanter Bahandlungen ¹⁾	NV	0,275	0,049	*	52
	PA	0,345	0,012	*	52
	DY	0,338	0,012	*	54
	OB	0,340	0,012	*	54
	FI	0,417	0,002	**	53
Anzahl stationärer Aufenthalte ²⁾	FA	0,407	0,002	**	54
	NV	0,335	0,015	*	52
	PA	0,322	0,020	*	52
	SD	0,346	0,011	*	53
	AP	0,521	0,000	**	53
Zufriedenheit mit Diabetologe	FA	-0,387	0,042	*	28
Zufriedenheit mit Augenarzt	FA	-0,391	0,004	**	53
	AP	-0,303	0,029	*	52
Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	FA	-0,478	0,001	**	49
	PA	-0,485	0,001	**	47
	FI	-0,360	0,012	*	48

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho;

¹⁾im letzten Monat, ²⁾im letzten Jahr

Tabelle 30 zeigt die beobachteten signifikanten Korrelationen zwischen soziodemographischen Daten und Ergebnissen aus den Metafragen. Mit zunehmendem Alter beurteilten die Patienten die Befragung eher etwas positiver, benötigten zum Ausfüllen jedoch mehr Hilfe und möchten eher nicht mehr angeschrieben werden. Die Anzahl gültiger Antworten nahm ebenfalls mit höherem Alter eher ab.

Tabelle 30: Korrelationen zwischen Metafragen und Alter

		ρ	p	n	
Alter	Meinung zur Befragung	-0,360	0,010	*	50
	Konnte Fragebogen selbst ausfüllen	0,313	0,017	*	50
	Möchte wieder teilnehmen	0,478	0,000	**	59
	Anzahl gültiger Antworten	-0,438	0,000	**	70

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

Tabelle 31 gibt Übersicht über Korrelationen zwischen Lebensqualitätsdaten und Metafragen. Patienten mit guten Funktionen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) und gering ausgeprägten Symptomen (Müdigkeit, Schmerz etc.) kamen auch mit dem Ausfüllen des Fragebogens besser zurecht.

Tabelle 31: Korrelationen zwischen LQ-Daten und Metafragen

		ρ	p	n	
Konnte Fragebogen selbst ausfüllen	PF	-0,557	0,000	**	58
	RF	-0,539	0,000	**	51
	EF	-0,479	0,000	**	53
	CF	-0,451	0,001	**	53
	SF	-0,444	0,001	**	52
	LQ	-0,545	0,000	**	46
	FA	0,447	0,001	**	52
	NV	0,308	0,028	*	51
	PA	0,510	0,000	**	50
	DY	0,276	0,048	*	52
	SD	0,573	0,000	**	51
	AP	0,476	0,000	**	52

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ρ = Spearman's rho

In Tabelle 32 sind Korrelationen zwischen diabetesbezogenen Fragen und Metafragen aufgeführt. Patienten, die zum Ausfüllen keine oder wenig Hilfe benötigten, gaben auch in letzter Zeit eher weniger stationäre Aufenthalte an. Außerdem lagen Arzt- oder Krankenhausaufenthalte eher länger zurück. Der Wunsch, wieder teilzunehmen korrelierte schwach mit besseren HbA_{1c}-Werten, kürzeren Abständen zum letzten Besuch des Diabetologen und einer geringeren Therapiezufriedenheit.

Tabelle 32: Korrelationen zwischen den Metafragen und diabetesbezogenen Fragen

		ρ	p	n	
Konnte Fragebogen selbst ausfüllen	Wann zuletzt Krankenhaus	-0,387	0,004	**	53
	Wann zuletzt Neurologe	-0,331	0,019	*	50
	Anzahl stationärer Aufenthalte ¹⁾	0,294	0,031	*	54
Möchte wieder teilnehmen	Wann zuletzt Diabetologe	0,313	0,034	*	46
	Letzter HbA _{1c} -Wert	0,406	0,007	**	43
	Zufriedenheit mit Therapie insgesamt	0,364	0,008	**	52

Signifikanzniveaus: * < 0,05; ** < 0,01; ¹⁾im letzten Jahr, ρ = Spearman's rho

4 Diskussion

4.1 Ablauf der Erhebung und Datenqualität

Die Erhebung der Daten erfolgte durch eine Briefbefragung und eine halbautomatisierte Auswertung mit Hilfe eines Scanners und spezialisierter Software, die in weiteren Befragungen die Auswertung im Vergleich zur reinen Papiererhebung beschleunigen kann. Die Auswahl der Patienten, den Versand und die Annahme der Fragebögen übernahm die AOK Baden-Württemberg. Hierdurch gelang der Zugang zu einer geeigneten Patientenstichprobe und auch die notwendigen technischen Mittel, insbesondere ein leistungsfähiger Scanner, waren dankenswerter Weise verfügbar.

4.1.1 Zusammenstellung des Fragebogens

Durch die Konstruktion des Fragebogens mit Sammlung der Schwerpunkte im Gespräch mit Diabetikern, diabetologischem Fachpersonal und einschlägiger Literatur erscheint die inhaltliche "Validität" oder inhaltliche Stimmigkeit des Fragebogens plausibel. Die Akzeptanz bei Patienten wurde mittels erster Befragungen getestet. Hier zeichnete sich schon ab, dass der Umfang einigen Patienten zu groß erschien. Durch die erste briefliche Befragung einer etwas größeren Patientengruppe ließen sich auch einige Fragen identifizieren, die für weitere Befragungen gestrichen oder umformuliert werden können. Um Validität und Reliabilität weiter zu prüfen und um Aussagen über die Vergleichbarkeit mit anderen Fragebögen zu erhalten, sind allerdings Validierungsstudien mit ausreichender Patientenzahl beispielsweise mit anderen Diabetes-spezifischen Fragebögen notwendig.

Der verwendete Lebensqualitätsfragebogen QLQ-C30 wurde zwar ursprünglich für onkologische Patienten validiert, es stehen jedoch auch Referenzdaten aus Befragungen der Allgemeinbevölkerung aus Norwegen, Dänemark und Deutschland zur Verfügung [55, 68, 107]. Befragungen von internistischen Patienten im stationären und ambulanten Bereich ergaben ebenfalls eine gute Anwendbarkeit [57, 109]. Sein Einsatz hat neben der guten Verständlichkeit und vorhandenen Referenzdaten auch den Vorteil, dass er eine Vergleichbarkeit des Nutzens verschiedener DMPs untereinander ermöglicht. Werden nur krankheitsspezifische Symptome erfragt, so sind beispielsweise die Atemnot eines Asthmatikers und neuropathiebedingte Einschränkungen eines Diabetikers schlecht vergleichbar. Die mit dem QLQ-C30 bei beiden gemessene körperliche, emotionale oder soziale Funktion und besonders die durch DMPs angestrebten Verbesserung derselben über die Zeit sind dagegen sehr gut vergleichbar und erlauben auch eine direkte Abschätzung des Nutzens der vorgenommenen Veränderung. Dies kann sogar eine Entscheidungsgrundlage für den Einsatz finanzieller Mittel darstellen. Darüber hinaus wäre der langfristige Einsatz mehrerer spezifischer Fragebögen für unterschiedliche Erkrankungen auch noch mit höherem logistischen Aufwand verbunden, der möglicherweise auf Ebene der Krankenkassen noch leistbar ist, jedoch spätestens beim Übergang zur routinemäßigen Patientenbefragung in Praxen eine erhebliche Mehrbelastung darstellen würde.

4.1.2 Technische Umsetzung

Probelauf: Ein vor der ersten Versendung der Fragebögen an Patienten durchgeführter Probelauf ermöglichte die Optimierung der Verarbeitung der Fragebögen (im Probelauf waren beim Scannen zwei verschiedene Größen aufgetreten), was allerdings nicht alle Fehler vermeiden konnte. So musste ein schon im Testlauf aufgefallener weißer Strich auf den gescannten Fragebögen auch bei der eigentlichen Patientenbefragung nachbearbeitet werden, wie unter 3.1.1, Nachbearbeitung der eingegangenen Fragebögen, beschrieben.

Fehlererkennung: Die Erkennung der Seitennummer und der zugehörigen Vorlage verlief mit einer fehlgeschlagenen Erkennung in 2% und einer unsicheren Erkennung in 1,9% der Fälle zufriedenstellend. Die fehlerfreie Erkennung der markierten Antwortfelder war auch durch die ausführliche Instruktion der Patienten mit Markierungsbeispielen im Anschreiben bedingt, die von den Patienten gut berücksichtigt wurden.

Bei der automatisierten Erkennung der PID-Barcodes trat der größte Anteil der Fehler auf. Da die PID vier Ziffern umfasste, die Seitennummer nur zwei Ziffern, aber beide auf eine ähnliche Länge formatiert wurden, waren die einzelnen Balken der PID schmaler und enger, was die höhere Fehlerquote bei der Erkennung der PID gegenüber der Seitenzahl erklärt. An dieser Stelle kann die Erkennung durch die Wahl möglichst kurzer Codenummern und einen größeren Druck der Barcodes am effektivsten optimiert werden. Modernere Software dürfte darüber hinaus eine bessere Erkennungsleistung bieten, da zweidimensionale Barcodes in immer mehr Bereichen Verwendung finden. Für weitere Befragungen würde ein Winkel auf den Bögen eine Lagekorrektur durch den Scanner der AOK ermöglichen, was wiederum die Auswertbarkeit mit einem Optical Mark Recognition Programm sicherer macht.

Computerunterstützte Auswertung: Die Möglichkeit, ohne umständliches Hantieren mit Papierstapeln zu jedem Antwortfeld der erzeugten Datentabelle sofort den korrespondierenden Bildausschnitt des Originalfragebogens anzuzeigen, wurde nach der raschen Einarbeitung als sehr angenehm und praktisch erlebt. Durch eine selektive Nachbearbeitung lediglich der unsicher oder fehlerhaft erkannten Informationen wird bei der Auswertung in jedem Fall Zeit gewonnen. Die automatisierte Bearbeitung diente neben dem Zeitgewinn auch der Vermeidung von Übertragungsfehlern.

Im Rahmen der hier durchgeführten Machbarkeitsstudie wurden zur Prüfung der Erkennungssicherheit auch alle ohne Fehlermeldung übertragenen Daten nachkontrolliert, ohne dass dabei ein weiterer Fehler gefunden wurde. Die somit verlässliche und deutlich spürbare Reduktion der manuellen Auswertungsarbeit auf den kleinen Prozentsatz der unsicher oder fehlerhaft erkannten Markierungen bzw. Barcodes verringert die Wahrscheinlichkeit von Fehlern durch menschliche Irrtümer allein schon durch die verminderte Anzahl.

Kosten der Befragung: Da SPSS, SAS oder ähnliche Statistiksoftware in Form einer Abteilungs- oder Landeslizenz an den meisten Hochschulen vorliegen, bleiben die Hauptkostenpunkte einer solchen Befragung die OMR-Software, ein Spezialscanner (der in einer Folgestudie eventuell wieder bei der AOK nutzbar wäre) sowie die Zeit für Planung, Durchführung und Auswertung der Fragen. Die Portokosten können bei einer größeren Befragung durch Sortierung nach Postleitzahlenbereich etwas reduziert werden. Für andere ermäßigte Versandverfahren wie "Drucksache" oder "Infopost" müssen zur Gewährleistung des Datenschutzes die aktuellen Bestimmungen über stichprobenartige Brieföffnungen geprüft werden.

4.1.3 Patientenauswahl, Fragebogenversand und Rücklauf

Patientenauswahl: Die Gesamtgruppe der 4.642 ausgewählten Diabetiker ist in den 199 angeschriebenen und 70 antwortenden Patienten sowohl in Bezug auf das Alter als auch in Bezug auf die Postleitzahlenbereiche bzw. Ortschaften gut repräsentiert. Es sind jedoch noch verschiedene andere Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die im Folgenden dargestellt werden.

Die bei der AOK ausgewählte Patientenstichprobe kann zunächst nicht den Anspruch erheben, für sämtliche Diabetiker in Deutschland repräsentativ zu sein.

- Bei der AOK versicherte Patienten stellen aus historischen Gründen ein ausgewähltes Kollektiv dar. Ursprünglich waren alternative gesetzliche Versicherungen nur für ausgewählte Gruppen (z.B.

Betriebskrankenkassen) zugänglich, was sich in der Altersgruppe der befragten Patienten noch bemerkbar machen dürfte. Dagegen gibt es unter den Versicherten einen überdurchschnittlich hohen Anteil älterer, einkommensschwacher oder aus anderen Gründen mit höherem gesundheitlichen Risiko behafteter Patienten, was auch eine Grundlage des bisherigen Risikostrukturausgleichs bildet. Der soziale Status wirkt sich auch auf die Prävalenz des Diabetes mellitus aus: im gesamtdeutschen Bundes-Gesundheitssurvey 1998 waren in der Unterschicht 5,6%, in der Mittelschicht 3,5% und in der Oberschicht 2,5% der TeilnehmerInnen von einem nicht-insulinpflichtigen Diabetes mellitus betroffen [69].

- Nicht alle Diabetiker werden medizinisch behandelt. Oft wird die Diagnose erst spät gestellt und die Behandlung daher verzögert begonnen. Bei Diagnosestellung ist zunächst Diät indiziert, wodurch die Patienten nicht in der ausgewählten Gruppe der AOK erscheinen sollten. Dass trotzdem ein Patient, der „...noch kein Diabetes“ hat und ein anderer, der nur diätetisch behandelt wird, mit ausgewählt wurden, kann verschiedene Gründe haben. Beispielsweise können ältere Rezepte mit inzwischen abgesetzten Medikamenten in die Auswahl einbezogen worden sein oder die Patienten (er)kennen die Bedeutung mitgeteilter Laborergebnisse oder verordneter Medikamente nicht. Denkbar sind auch ein mangelhafter Suchalgorithmus, eine prophylaktische Therapie mit Metformin bei Adipositas mit dem Ziel der Gewichtsreduktion oder Rezeptfehler. Alle diese Umstände können unter den nicht antwortenden Patienten natürlich auch vorgekommen sein, so dass möglicherweise auch in dieser Gruppe Patienten nicht an Diabetes mellitus erkrankt sind oder sich nicht für Diabetiker halten.

Altersverteilung: Das Alter der ausgewählten, angeschriebenen und antwortenden Patientengruppen entsprach mit 67 bzw. 68 Jahren im Mittelwert der Altersverteilung von Diabetikern aus anderen Quellen. Eine Untersuchung von Typ-2-Diabetikern in Nordbaden ergab ein mittleres Alter von 67 Jahren [122], bei einer anderen Untersuchung an 1.065 Typ-2-Diabetikern im Kreis Marbach/Neckar lag das mittlere Alter bei 69 Jahren [102]. Geht man von ca. 5% Typ-1-Diabetikern aus, die den Altersdurchschnitt bei zunehmender Erkrankungshäufigkeit eher senken dürften, so entspricht das ebenso dem Durchschnittsalter der in der vorliegenden Studie untersuchten Patienten, wie eine Erhebung aus Thüringen 1999, die ein mittleres Alter von 67 Jahren und eine mittlere Diabetesdauer von 8 Jahren ergab [83].

Örtliche Verteilung: Der größte Teil (98,8%) der Patienten wohnte im Postleitzahlenbereich 7, was bei einer regional ausgelegten Studie zu erwarten ist. Einzelne Patienten mit Wohnorten in anderen Postleitzahlenbereichen können z.B. durch einen Hausarzt im angrenzenden Postleitzahlenbereich, Arztbesuche während Reisen oder eventuell auch Zweitwohnsitze erklärt werden, da das ganze Spektrum der ersten Postleitzahl-Stellen (d.h. 0-9) vertreten war.

Im relativ kleinen Patientenkollektiv der vorliegenden Pilotstudie können allerdings trotz der guten Repräsentativität in Bezug auf Alter und Ortsverteilung Mängel in anderen Punkten auftreten. So ist es denkbar, dass die Patienten sich in anderen Merkmalen unterscheiden, dass andere Patienten-Stichproben zu einem höheren oder geringeren Anteil an der Befragung teilnehmen und natürlich auch andere Ergebnisse liefern würden. Die Entscheidung der Patienten für bzw. gegen die Teilnahme kann durch grundsätzliche Unterschiede zwischen den Gruppen „antwortende“ und „nicht antwortende Patienten“ bedingt sein. So ist anzunehmen, dass Patienten mit diabetes- oder anders bedingter schlechter LQ (beispielsweise mit Sehstörungen oder vorangegangenen Apoplex) eher nicht teilnehmen. Um sicherere Aussagen zu erhalten, müsste eine größere Population befragt werden.

Rücklauf und Vollständigkeit der Antworten: Der Rücklauf des Fragebogens ist mit 35% im Vergleich zu anderen Briefbefragungen durchschnittlich. Einige Zahlen aus der Literatur:

Für eine kontrollierte Studie zur Wirksamkeit von Vitamin D₃ auf Frakturen und Mortalität wurden 11.120 Patienten im Alter von 65-85 Jahren brieflich zur Teilnahme an einer doppelblinden, randomisierten Cholecalciferol-Substitution aufgefordert [121]. Die teilnehmenden Patienten füllten ebenfalls einen Fragebogen aus. Der Rücklauf lag bei 3.504 Patienten (31,5%), was mit dem Rücklauf der vorliegenden Studie vergleichbar ist. Dagegen könnte man annehmen, dass die Motivation zur kostenlosen Teilnahme an einer präventiven Maßnahme wie in der zitierten Studie und damit auch der Rücklauf höher sein müssten, als bei einer Briefbefragung, die für die Teilnehmer primär nur Arbeit und keinen unmittelbaren Nutzen bringt.

Bei der Befragung einer gesunden weiblichen dänischen Population (in zwei Gruppen unterteilt) mit dem QLQ-C30 wurden Rückläufe von 39% bzw. 35% erzielt, die mit zwei Erinnerungsschreiben auf insgesamt 76% bzw. 71% gesteigert werden konnten [68]. Auch in dieser Befragung konnten leere Fragebögen zurückgeschickt werden, was in 5% bzw. 22% geschah. Bei der altersadaptierten Auswertung der Rückläufe ergab sich eine abnehmende Teilnehmerate von 60% bei den 21- bis 29-Jährigen auf unter 40% bei den 71- bis 79-Jährigen. Eine bessere Resonanz bei den jüngsten Teilnehmern kann in der Diabetikerbefragung nicht bestätigt werden (siehe auch unter "Alter" im soziodemographischen Teil), was allerdings auch durch ihre geringe Anzahl bedingt sein kann. Die altersadaptierten Rücklaufzahlen decken sich jedoch sehr gut mit denen der vorliegenden Studie. Der Einsatz von postalischen oder telefonischen Erinnerungen ist für eventuelle Folgebefragungen zu erwägen, um die Aussagekraft der Daten zu erhöhen.

Auch der Rücklauf von postalischen Befragungen zum Qualitätsmanagement an Kliniken lag nach einem ersten Anschreiben bei nur 43,8%, erst durch telefonische Nachfrage konnte er auf 59,7% gesteigert werden [31]. In dieser Studie wurde eine kleine Fragenanzahl präferiert, um höhere Rücklaufquoten zu erreichen. Auf die persönliche Ansprache der jeweils angeschriebenen Leiter der Einrichtungen, die Information über den Sinn und die anonyme Durchführung der Befragung wurde besonderen Wert gelegt, da dies die Bereitschaft zur Teilnahme steigern kann [28]. Dies wurde in der vorliegenden Studie berücksichtigt, ebenso wie die ähnlichen Rücksendefristen von zwei bzw. drei Wochen und beigelegte Frei-Rückumschläge. Der Vergleich mit diesen Daten zeigt, dass der Rücklauf der vorliegenden Studie zwar nicht sehr hoch ist, aber durchaus dem Ergebnis anderer Briefbefragungen entspricht, besonders, wenn man das Alter und den Gesundheitszustand der Befragten berücksichtigt.

Rücklaufquoten von bei Aufnahme und bei Entlassung an internistische Patienten ausgehändigten Fragebögen (SF-36) lagen bei Aufnahme bei 75%, 4 Wochen nach Entlassung bei 33%. Die Teilnehmer waren im Durchschnitt $68 \pm 14,5$ Jahre alt, 53% waren weiblich. Drei Wochen nach Entlassung wurden die Patienten brieflich an die Befragung erinnert. Patienten, die verlegt worden waren und Patienten mit mehrfachen Erkrankungen (multiple impairments) antworteten signifikant seltener. Aus den in dieser Studie insgesamt zur Auswertung gekommenen 125 Fragebögen konnten 62 Gesamtskalen des SF-36 (49,6%) berechnet werden. In den übrigen Fällen fehlten Angaben zu jeweils mehr als einer Frage in einer der 8 Subskalen. In der gleichzeitig ausgeteilten kürzeren Version (SF-12) fiel dies weniger ins Gewicht, so dass für diese Version in 60% Gesamtskalen berechnet werden konnten [105]. Dies entspricht den hier gemachten Erfahrungen zur Vollständigkeit der Beantwortung (auch wenn keine Skalen verloren gingen, da sie für den QLQ-C30 ab 50% ausgefüllter Fragen pro Skala berechnet werden können) und unterstützt die Tendenz zu kürzeren Fragebögen vor allem in einer brieflichen Befragung. Hier ist die Wahrscheinlichkeit übersehener Fragen bzw. des vorzeitigen Abbruchs höher als bei unter persönlicher Anleitung oder computergestützt ausgefüllten Fragebögen. Grundsätzlich können natürlich auch andere, im Folgenden dargestellte Befragungsmethoden eingesetzt werden.

Vergleich verschiedener Befragungsmodi

Alternativ zur vorliegenden Briefbefragung sind Systeme mit variabler Computerausstattung oder auch telefonische Befragungen möglich, von denen an dieser Stelle einige besprochen werden sollen.

Systeme mit Papierfragebogen: Diese Methode ist wohl die “klassische” Befragungsmethode, die in vielen, auch groß angelegten Studien Verwendung findet. Ein Vorteil dieser Methode ist, dass die Fragebögen neben ortsgebundenen Befragungen auch direkt an alle Teilnehmer verschickt werden können und es somit nicht notwendig ist, jeden einzelnen einzubestellen und Räume sowie gegebenenfalls Betreuung während der Beantwortung bereitzustellen.

Der Hauptnachteil aller Methoden, bei denen die Eingabe der Antworten nicht direkt am Computer erfolgt, sondern von Hand durch Patient oder einen Interviewer, Beleglesegeräte und optische Scanner durchgeführt wird, ist die fehlende direkte Kontrolle der Vollständigkeit. Soweit diese nicht im Anschluss an die Befragung überprüft wird, besteht die Gefahr des Datenverlustes. Zusätzlich sind die erhobenen Daten nicht direkt verfügbar und auch der genaue Zeitpunkt und die Dauer der Beantwortung des Fragebogens werden nicht automatisch erfasst. Die weitere Auswertung ist, besonders wenn sie “von Hand” geschieht, ebenfalls fehleranfällig, leicht können Bögen verwechselt oder Markierungen falsch übertragen werden. Soll die weitere Verarbeitung mit Scanner und Belegleser erfolgen, so muss die Markierung deutlich genug sein, was in der vorliegenden Studie kein Problem darstellte.

Eingabe am PC: Mit der zunehmenden Verbreitung von Computern in allen Bereichen des täglichen Lebens finden sie auch Verwendung in medizinischen Befragungen. Der Hauptvorteil der direkten Beantwortung von Fragebögen am Computer ist die Vollständigkeit der Antworten und ihre direkte Verfügbarkeit ohne Portokosten, Einlesen von Daten und den bei manueller Bearbeitung eventuell damit verbundenen Fehlern. Je nach Setting und Zielgruppe können Befragungen auch übers Internet durchgeführt werden. In Abhängigkeit von der technischen Umsetzung sind verschiedene Methoden möglich: Von der Beantwortung am Grafiktablett mit dazugehörigem Stift, die Papierfragebögen sehr nahe kommt, bis zur Verwendung von Maus oder Trackpad. Sie können auch der jeweiligen Zielgruppe angepasst werden, da besonders ältere Patienten nicht unbedingt im Umgang mit Computern erfahren sind. Sehschwierigkeiten können durch große Schrift und wenige Worte oder Fragen pro “Seite” am Bildschirm gut ausgeglichen werden. Darüber hinaus ist dieses Setting ideal für interaktive Fragebögen, bei denen die weitere Fragenabfolge von den vorausgegangenen Antworten abhängt, was auf Papier unter Umständen verwirrend sein kann.

Nachteilig ist, dass hierfür meist die Kooperation mit Praxen notwendig ist. Dies umfasst die Bereitstellung bzw. Schulung von Personal oder zumindest ein zuverlässiges Ansprechen der Patienten auf die Studie. Nur Patienten, die im Erfassungszeitraum zum Arzt gehen, können eingeschlossen werden. Dies wird aber zumindest teilweise dadurch kompensiert, dass wahrscheinlich ein höherer Prozentsatz der angesprochenen Patienten den Fragebogen ausfüllt, einerseits durch die persönliche Motivation, andererseits, weil der zusätzliche Aufwand des Einpackens und Verschickens entfällt. Die Selektion der Patienten, die keine Lust haben, den Brief zu lesen und die Fragen auszufüllen, wird vermieden. Bei älteren Patienten kann die mangelnde - oder unter Umständen schlechte - Erfahrung mit Computern zunächst für Unsicherheit sorgen; auch erfordert der Umgang mit Maus oder Trackpad eine gewisse Feinmotorik und Übung. Außerdem ist die Befragung zunächst mit höheren Anschaffungskosten verbunden, soweit Hard- und Software nicht schon vorhanden sind. Wünschenswert sind möglichst hochwertige Bildschirme oder ein Touchscreen mit hoher Auflösung.

Multimedia-Systeme: Ein Computer, der gesprochene Fragen, Anweisungen oder Bildsequenzen präsentiert, kann im Prinzip mit jeder der erwähnten Eingabe-Technologien verbunden werden. Dies kann für Patienten mit Leseschwierigkeiten durch schlechtes Sehvermögen oder z.B. in Gesellschaften ohne allgemein zugängliche Bildungswege eine Hilfe sein [115, 116]. Für die meisten Patientengruppen dürften jedoch Ton- und Videosequenzen zur Beantwortung eines einfachen Lebensqualitätsfragebogens nicht notwendig sein.

Telefonische Befragung: Neben der telefonischen Befragung durch geschultes Personal gibt es auch eine automatisierte telefonische Befragung. Der Computer, der die Beantwortung eines Fragebogens per Telefon ermöglicht, vereint den Vorteil der direkten Überprüfung der Antworten und der Möglichkeit interaktiver Befragung mit dem Vorteil, dass Patienten nicht an einen bestimmten Ort gebeten werden müssen [88]. Ein weiterer Vorteil liegt in der völligen Automatisierbarkeit dieses Systems, das nach seiner Programmierung ohne Personal funktioniert. Notwendige Voraussetzung für die Methode sind neben der technischen Ausstattung ein ausreichendes Hörvermögen der Probanden oder entsprechende Hilfsgeräte.

Briefbefragung in der vorliegenden Studie: Die Briefbefragung wurde gewählt, um aus der gesamten Stichprobe der von der AOK ermittelten Diabetiker Patienten zu erreichen, ohne an die Kooperation mit Praxen gebunden zu sein. Es wurde nur eine Stichprobe des Patientenkollektivs angeschrieben. So sollte zunächst geprüft werden, ob der Rücklauf die Befragung einer größeren Gruppe rechtfertigt und ob noch Mängel in der Infrastruktur bestehen. Im Vergleich zum Ausfüllen von Fragebögen in Arztpraxen werden so auch Patienten erreicht, die nicht regelmäßig zum Arzt gehen, die Motivation von Personal zur Verteilung der Fragebögen entfällt und es kann ein geringerer Einfluss auf die Beurteilung der Behandlungszufriedenheit erwartet werden. Mit einer einzigen verlorenen Seite von 70 zurückgesendeten Fragebögen zu 10 Seiten ist auch die Vollständigkeit in dieser Hinsicht zufriedenstellend. Auch die computergestützte Befragung wäre nur in Praxen durchführbar gewesen, da bei der befragten Population nicht von einer hohen Internetnutzung ausgegangen wurde. In Kauf genommene Nachteile sind der Verlust von Patienten, die bei persönlicher Ansprache eher zur Teilnahme bereit gewesen wären, Unvollständigkeit von Daten, mangelhafte Lesbarkeit und doppelte Markierungen. Die Vorteile der Auswertung mit Hilfe von Scanner und Optical Mark Recognition machen sich besonders bei größeren Patientenzahlen bemerkbar, da die zeitraubende und fehlerträchtige manuelle Datenübertragung entfällt. Selbst eventuelle Nachbearbeitungen unsicher erkannter Ergebnisse sind schnell durchzuführen. Modernere Software könnte hier noch zusätzlichen Komfort bieten.

Änderungsvorschläge des Fragebogens für Folgebefragungen: Folgende Fragen könnten für eine eventuelle Folgebefragung weggelassen werden: Die Frage nach dem Geschlecht (ergibt sich aus den Daten der AOK). Fragen nach Art der Tätigkeitsausübung und Tätigkeitsbereich sowie der Verantwortung im Betrieb können entfallen, da sie überdurchschnittlich häufig nicht ausgefüllt wurden. Dafür wäre die zusätzliche Antwortmöglichkeit "Erwerbsunfähigkeitsrente" neben "Rente" ein gutes Maß für den Gesundheitszustand der Teilnehmer. Medizinische Daten werden im Rahmen der DMPs sowieso von den behandelnden Ärzten dokumentiert und würden vollständigere Daten für differenziertere Auswertungen ergeben. Wenn sie in der bisherigen orientierenden Form beibehalten werden sollten, so vor allem, um Veränderungen in der Patientenkenntnis zu erfassen. Die Frage nach Aufsuchen von und Zufriedenheit mit Neurologen kann ebenfalls entfallen, da sie sich als nicht sehr relevant erwiesen hat. Die Evaluation des Fragebogens ist nach der Machbarkeitsstudie ebenfalls fakultativ, bei Veränderungen im Fragebogen kann so aber die Akzeptanz abgeschätzt werden.

Für Folgebefragungen ist ein Erinnerungsschreiben empfehlenswert, was auch in anderen Studien den Rücklauf signifikant steigern konnte.

4.2 Inhalt des Datenrücklaufs

4.2.1 Soziodemographische Daten

Geschlecht: Unter den 199 angeschriebenen Patienten waren 125 Frauen (62,8%) und 74 Männer (37,1%). Dies entspricht der prozentualen Verteilung unter den antwortenden Patienten aus den Daten der AOK (61,4% Frauen und 38,6% Männer). Aus den Fragebögen waren es dagegen 44,3% Frauen, 31,4% Männer

und 24,3% fehlende Antworten, so dass der Anteil leer zurückgesandter oder unvollständig ausgefüllter Fragebögen unter den Frauen etwas höher ist. Der höhere Anteil von betroffenen Frauen deckt sich mit Angaben aus der Literatur. In einer repräsentativen Untersuchung von Typ-2-Diabetikern in Hausarztpraxen im Bezirk Nordbaden war die Verteilung mit 53% Frauen und 47% Männern jedoch etwas ausgewogener [122]. Aus den Daten des Gesundheitssurveys geht hervor, dass ca. 4,7% der Männer und 5,6% der Frauen im Alter von 18 bis 79 Jahren an Diabetes mellitus erkrankt sind [61, 119]. Nach Untersuchungen von Löwel et al. zur Prävalenz des Diabetes Typ 1 und 2 in Deutschland sind unter den 45- bis 54-jährigen 4,2% der Männer und 2,5% der Frauen betroffen, unter den 55- bis 64-Jährigen dagegen 8,8% der Männer und 7,5% der Frauen [77].

Alter: Das Durchschnittsalter entspricht, wie schon unter Abschnitt 4.1.3, Altersverteilung, beschrieben, mit $68,1 \pm 10,26$ Jahren dem Durchschnittsalter von Typ-2-Diabetikern aus anderen Untersuchungen [83, 102, 122]. Interessant ist, dass die jüngsten angeschriebenen Patienten ($n=10$ im Alter von ca. 10-35 Jahren) im Gegensatz zu den ältesten nicht an der Befragung teilgenommen haben, was auch an der geringeren Standardabweichung des Alters der antwortenden gegenüber den ausgewählten bzw. angeschriebenen Patienten sichtbar wird. Möglich ist, dass ein Teil der Patienten - vermutlich eher aus der Gruppe der Schüler und Berufstätigen als aus der Gruppe der in der Regel weniger an die Hochsaison gebundenen Rentner - in den Sommerferien war und aus diesem Grunde nicht teilnahm. Dass Kinder an einer für Erwachsene ausgelegten Befragung teilnehmen, ist nicht unbedingt zu erwarten. Bei jüngeren Erwachsenen sollte jedoch von einem größeren Interesse an der aktiven Mitbeteiligung an Gesundheitsfragen ausgegangen werden, besonders, da mit gesundheitlichen Einschränkungen, die alten Menschen eventuell die Teilnahme erschweren, a priori nicht zu rechnen ist.

Familienstand: Knapp die Hälfte der befragten Patienten war verheiratet oder lebte in einer Partnerschaft, die nächst größte Gruppe war verwitwet.

Schulabschluss: Unter den Befragten gab die Mehrzahl (68,6%) einen Hauptschulabschluss oder keinen Schulabschluss an, Abitur oder ein Studium wurden nicht angekreuzt. Die Befragung einer repräsentativen deutschen Population [107] ergab dagegen in nur 2% keinen Schulabschluss, in 47% Hauptschul- und in 34% einen Realschulabschluss. Da diese Population mit einem Durchschnittsalter von 49 Jahren deutlich jünger ist als die befragten Diabetiker, kann das Ergebnis teilweise durch die Kriegs- bzw. Nachkriegszeit erklärt werden (vgl. Freitextangabe eines Patienten: *“4 Jahre Kriegszeit. 1945”*), zeigt aber den eher niedrigen Bildungsstand der AOK-Versicherten dieser Altersgruppe.

Die folgenden vier Fragen zur Berufstätigkeit schienen für die Teilnehmer der Befragung nicht immer eindeutig zu beantworten gewesen zu sein. Dies zeigte sich am für die Soziodemographischen Fragen überdurchschnittlich hohen Anteil an nicht beantworteten Fragen (21,4%, 44,3%, 85,7%, 47,1%).

Art der Tätigkeit: Dem Durchschnittsalter entsprechend waren unter 10% der Befragten berufstätig, mit 60% ist die Mehrzahl in Rente. Bei den 10% nicht erwerbstätigen gab auch ein Patient an, “krank” zu sein, während sich in der Rubrik “Ruhestand” ein Patient als “EU-Rentner” eintrug, so dass die Trennschärfe dieser Frage nicht klar einschätzbar ist. Die Möglichkeit, in den Antwortfeldern eine Erwerbsunfähigkeitsrente von der Altersrente zu unterscheiden, wäre ein zusätzliches Maß für den allgemeinen Gesundheitszustand der Teilnehmer.

Art der Tätigkeitsausübung: Hier überwog die “Tätigkeit im Haushalt”, gefolgt von “angestellt”, was auch zur Population mit höherem Durchschnittsalter passt. Die Fragestellung schien aber insofern nicht eindeutig, als unklar blieb, ob sie sich auf die aktuelle Berufstätigkeit oder auch die frühere bezog, da in den Freitextfeldern bei fehlenden Antworten u. a. auch “Rentner” oder “Rente” angegeben wurde. Allerdings waren die Fragen “selbständig” oder “beamtet” nie angekreuzt worden, was - wie auch das Ergebnis der folgenden beiden Fragen - für den durchschnittlichen bis niedrigen sozialen Status der AOK-Versicherten spricht.

Tätigkeitsbereich: Diese Frage ergab ähnliche Ergebnisse wie die vorhergehende, neben einem hohen Prozentsatz nicht beantworteter Fragen (85,7%) waren Dienstleistung und (aus den Freitextfeldern) Haushalt und Rente die meistgenannten Tätigkeitsfelder.

Verantwortung im Betrieb: Der überwiegende Teil der Patienten gab an, keine Verantwortung im Betrieb zu haben bzw. gehabt zu haben. Diese Frage ist allerdings für den hohen Anteil der Patienten, die im Ruhestand oder im Haushalt tätig sind, eventuell nicht eindeutig.

Insgesamt war die Zuordnung zu "in Rente" und verschiedenen Berufsgruppen nicht konsistent. Einige Patienten gaben neben "Rente" in den verschiedenen Fragen zur beruflichen Tätigkeit offensichtlich auch frühere Berufe / Zugehörigkeit zu einer bestimmten Berufsgruppe oder Tätigkeit im Haushalt an. Für weitere Befragungen sollte der Fragebogen in diesem Fragenbereich auf die ersten beiden Fragen reduziert werden.

4.2.2 Lebensqualität - QLQ-C30

Die Ergebnisse sämtlicher Skalen überstreichen den gesamten verfügbaren Bereich. Anhand der Quartile lässt sich erkennen, dass in den Funktionsskalen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) deutliche Einschränkungen bestehen. Die Symptomskalen (Schmerz, Müdigkeit etc.) zeigen je nach Symptom eine mäßige bis deutliche Ausprägung, was die alters- und diabetesbedingte Morbidität der Befragten illustriert. Cronbach's α wurde für alle Funktionen und diejenigen Symptome berechnet, zu denen mehr als eine Frage gestellt wurde. Die Werte liegen zwischen 0,94 und 0,58 und sind damit hoch bis sehr hoch, was die vom QLQ-C30 erwartete gute Skalenreliabilität bestätigt und den Ergebnissen aus der deutschen Referenzpopulation [107] sehr nahe kommt.

Auswirkungen des Druckfehlers: Bei sämtlichen Vergleichen der Ergebnisse des QLQ-C30 ist zu berücksichtigen, dass auf Grund des im Methodenteil näher beschriebenen Fehlers bei der Erstellung des Fragebogens lediglich die Frage "Wie würden Sie insgesamt Ihre Lebensqualität beurteilen?" in die globale Skala zur LQ einging, während die Frage "Wie würden Sie insgesamt Ihren Gesundheitszustand beurteilen?" entfiel. Da es sich hierbei um einen systematischen Fehler handelt, kann unser Befragungsergebnis auf dieser Skala nicht ohne weiteres mit den Ergebnissen anderer Studien in derselben Skala verglichen werden.

Allerdings zeigten die Ergebnisse der norwegischen Normalbevölkerung eine hohe Übereinstimmung der Antworten auf beide Fragen. Die Frage nach der Lebensqualität lieferte einen Mittelwert von 75,4, diejenige nach der Gesundheit von 75,2 und die verbundene Skala von 75,3. Die Verteilung der einzelnen Antworten auf die möglichen Kategorien war hierbei beinahe identisch. Bei der Betrachtung der Ergebnisse anderer Referenzpopulationen (mit onkologischen Erkrankungen) erreichte eine einzige Referenzpopulation einen Unterschied der Mittelwerte von 7,4 Punkten (Small cell lung cancer, limited disease); die überwiegende Mehrheit der Referenzpopulationen lieferte Unterschiede von weniger als 5 Punkten, es kamen Abweichungen in beide Richtungen vor [34]. Dabei waren die Antwortverteilungen für die beiden Einzelfragen einander in jeder erkrankten Gruppe deutlich ähnlicher als den Antwortverteilungen der Normalbevölkerung. Somit darf angenommen werden, dass die Antwort auf die Frage nach der Lebensqualität alleine dem Mittelwert der Antworten auf die beiden Fragen zumindest nahe kommt, dennoch sind alle direkten Vergleiche unter entsprechendem Vorbehalt zu werten.

Vergleich mit Referenzpopulationen: Die Ergebnisse der Befragung der Diabetiker mit dem QLQ-C30 wurden mit Ergebnissen von Befragungen anderer Populationen mit demselben Instrument verglichen. Es handelte sich dabei um eine deutsche Referenzpopulation [107] und um Patienten der internistischen Ambulanz einer deutschen Universitätsklinik [109]. Bei letzteren wurden alle Ambulanzpatienten

und die Patienten der kardiologischen Ambulanz noch einmal einzeln dargestellt, da die kardiologischen Patienten mit durchschnittlich 60,8 Jahren den befragten Diabetikern im Alter ähnlicher sind als die übrigen Ambulanzpatienten mit 48 Jahren und die deutsche Referenzpopulation mit 49 Jahren Durchschnittsalter. Da nicht alle Rohwerte der anderen Studien verfügbar waren, wurden nur die Mittelwerte verglichen und graphisch dargestellt und keine weiteren statistischen Testverfahren angewendet.

Es wird jedoch deutlich, dass die Funktionsskalen bei der deutschen gesunden Referenzpopulation am höchsten waren, hier also die beste Funktion bestand, und die übrigen Patienten in der Reihenfolge internistische Ambulanzpatienten insgesamt - kardiologische Ambulanzpatienten - Diabetiker schlechtere Funktionen angaben. Bei den Symptomskalen war es erwartungsgemäß umgekehrt: die gesunde Referenzpopulation hatte die geringste, die Diabetiker die höchste Symptomausprägung bei sonst gleicher Reihenfolge. Die einzigen Ausnahmen waren die kognitive Funktion, die bei den kardiologischen Patienten höher als beim Durchschnitt der übrigen Ambulanzpatienten war, und die globale Lebensqualität, die bei den Patienten der kardiologischen Ambulanz etwas niedriger war als bei den Diabetikern. Bei den Symptomen war die Dyspnoe bei den kardiologischen Patienten stärker ausgeprägt als bei den Diabetikern. Die vermehrte Dyspnoe bei kardiologischen Patienten ist pathophysiologisch plausibel und stützt dadurch die Aussagekraft und den Nutzen dieser Art der Lebensqualitätsmessung, da einzelne Bereiche differenziert werden und trotzdem im Gegensatz zu krankheitsspezifischen Fragebögen Ergebnisse verschiedener Populationen vergleichbar sind. Der Unterschied in der LQ von Diabetikern und kardiologischen Patienten ist ebenfalls plausibel, vor dem Hintergrund der fehlenden Frage aber nur bedingt verwertbar. Die Unterschiede zwischen der gesunden Referenzpopulation und den allgemeinen internistischen Patienten in Bezug auf gemessene LQ und Symptome waren relativ gering, was zum einen durch das ähnliche Alter, zum anderen durch den ambulanten Status dieser Patienten erklärbar ist.

Bei Diabetikern scheint der aktiv verbrachte Anteil an den noch zu erwartenden Lebensjahren mit dem Alter stärker abzunehmen als bei Nicht-Diabetikern. Während ein 65-jähriger Diabetiker noch erwarten kann, 83,2% seines Lebens aktiv zu verbringen, sind es für einen 85-jährigen Diabetiker nur noch 32,0% [59]. Eine spezifische Auswirkung des Diabetes mellitus wurde in einer aktuellen Studie zum Verlauf von muskulärer Schwäche bei Diabetikern im Zusammenhang mit diabetischer Polyneuropathie untersucht [4]. Es zeigte sich eine signifikant stärkere Ausprägung und Progredienz der Muskelschwäche bei symptomatischer Polyneuropathie, was eine verminderte körperliche Funktion mit erklären würde.

Insgesamt spielte das Alter eine große Rolle bei der Ausprägung von Funktionen und Symptomen und bedingt unabhängig von der Diagnose einen Teil der Ergebnisse. Der starke Einfluss des Alters wurde in mehreren Studien zur Lebensqualität an Normbevölkerungen festgestellt [55, 56, 68, 107]. Bei den befragten Diabetikern handelte es sich jedoch um eine überdurchschnittlich in ihrer Lebensqualität und in den im QLQ-C30 aufgeführten Funktionen eingeschränkte Population. Die Funktionseinschränkung und Symptomausprägung der Diabetiker übertraf in allen Fällen deutlich die Ergebnisse selbst der ältesten Subgruppe (71 bis 92 Jahre) der deutschen Referenzpopulation [107]. In Bezug auf BMI, Diät, Schulung und bei einem Teil der Diabetiker auch in Bezug auf die Einstellung von Blutzucker, Blutdruck und Cholesterinwerten war ein Verbesserungsbedarf erkennbar, der sich bei erfolgter Verbesserung positiv auswirken sollte. Untersuchungen der Normalbevölkerung ergaben, dass auch dort gewisse Einschränkungen der Lebensqualität und verschiedene Symptome wie Schmerz, Übelkeit oder Erbrechen bestehen [40, 62, 68]. Dies ist bei der Beurteilung zu beachten, um den Einfluss einer einzelnen Diagnose nicht zu überschätzen.

4.2.3 Diabetesbezogene Fragen

Diabetestyp und Dauer der Erkrankung: In der vorliegenden Studie gaben 5,7% der Patienten an, an Diabetes mellitus Typ 1 erkrankt zu sein, 72,9% gaben Diabetes mellitus Typ 2 an. Einer der Typ-1-Diabetiker hat allerdings in der Frage nach der Therapie des Diabetes mellitus nur Tabletten angegeben,

so dass unklar bleibt, ob er das Insulin anzukreuzen vergessen hat oder doch Typ-2-Diabetiker ist. Ein weiterer Patient, der "weiß nicht" angab, ist der Typ-2-Gruppe zuzurechnen, da er ausschließlich mit Tabletten behandelt wird und Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 in der Regel besser über ihre Krankheit informiert sind als Typ-2-Diabetiker.

Chantelau und Abholz gaben eine auf Grund von Stichproben ermittelte Diabetes mellitus Typ 2 Häufigkeit von 5% der Gesamtbevölkerung an. Die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 1 wurde dagegen auf 0,25% geschätzt, was einer Verteilung von 95% Typ-2- und 5% Typ-1-Diabetikern entspricht [17] und sich mit den Daten der befragten Population deckt.

Die Prävalenz des Diabetes mellitus variiert mit der sozialen Lage: Im gesamtdeutschen Bundes-Gesundheitssurvey waren 1998 in der Unterschicht 5,7%; in der Mittelschicht 3,5% und in der Oberschicht 2,5% der TeilnehmerInnen von einem nicht-insulinpflichtigen Diabetes mellitus betroffen [69]. Dies ist im Hinblick auf das eher durchschnittliche oder niedrige soziale Niveau vieler AOK-Versicherter interessant.

Der Zeitpunkt der Diagnosestellung lag bei über 50% der Befragten 6 und mehr Jahre zurück, was den chronischen Verlauf der Erkrankung widerspiegelt und beim Altersdurchschnitt der Betroffenen auch zu erwarten war. Ähnliche Ergebnisse lieferten die Untersuchung von Rothenbacher et al. aus dem Jahr 2000 an Typ-2-Diabetikern [102] sowie eine repräsentative Untersuchung von 518 Patienten mit Diabetes mellitus aus 90% aller Hausarztpraxen einer Region in Nordbaden ("Sinsheimer Studie", [122]). In Deutschland liegt die Dauer der Erkrankung seit Diagnosestellung bei den in der Mehrzahl über 60-jährigen Typ-2-Diabetikern unter 10 Jahren [17]. Eine andere Frage ist, seit wann die Erkrankung tatsächlich vorliegt. In einer in Australien und den USA durchgeführten Untersuchung wurde bei der Diagnosestellung schon in 20,8% (USA) und 9,9% (Australien) eine Retinopathie festgestellt, was aufgrund ihrer linearen Entwicklung darauf hinweist, dass die Hyperglykämie schon Jahre vor der Diagnosestellung bestand [49].

Eine weitere Ursache für die späte Diagnosestellung kann auch darin liegen, dass die Diagnose des DM mit verschiedenen Methoden unterschiedliche Ergebnisse bringt: Eine Metaanalyse von 20 europäischen Studien zeigte, dass eine Untersuchung der Nüchternblutglucose allein 31% weniger Patienten identifizierte als eine Untersuchung des OGGT mit 75g Glucose nach 2h [26].

Erkrankungsbezogene Parameter

Größe, Gewicht, BMI: Bei einer mittleren Größe von $166 \pm 9,63$ cm lag das Gewicht der teilnehmenden Patienten im Mittel bei $80 \pm 15,35$ kg. Der BMI lag entsprechend mit $29 \pm 5,68$ kg/m² an der Obergrenze der Präadipositas nach der internationalen Gewichtsklassifikation (siehe Tabelle 9). Die Gewichtsreduktion ist also in dieser Befragung für 44 Patienten (80%) ein wichtiges Behandlungsziel; (ein Patient mit Adipositas III° kann nicht einbezogen werden, wie im Folgenden noch ausgeführt wird), insbesondere da sie zu einer Senkung der Hyperglykämie führen kann. In der Literatur finden sich ebenfalls Angaben von 80% übergewichtigen Typ-2-Diabetikern [67, 99]. Weitere Untersuchungen von deutschen Typ-2-Diabetikern aus dem Jahr 2000 ergaben ebenfalls einen mittleren BMI von ca. 30 kg/m² [102, 122]. Bei den 5.102 Patienten der UKPDS [123] war der mittlere BMI bei Rekrutierung mit 27 kg/m² etwas niedriger als bei den Patienten der vorliegenden Studie. In drei Monaten mit Diät und monatlicher Diätberatung konnte eine mittlere Gewichtsreduktion um 4 kg und die Senkung des Nüchternblutzuckers um ca. 60 mg/dl erreicht werden, was bei 18% der Teilnehmer therapeutisch ausreichend war. Da es sich bei den Befragten in der vorliegenden Studie vorwiegend um Patienten mit regelmäßiger ärztlicher Betreuung handelt, scheint hier entweder weniger Wert auf Gewichtsreduktion gelegt zu werden, oder die Möglichkeit zu einer regelmäßigen Diätberatung nicht gegeben, nicht gefragt oder nicht umgesetzt zu sein. Beim Vergleich mit der UKPDS ist aber zu berücksichtigen, dass es sich bei den dort untersuchten Patienten um insgesamt jüngere und gesündere Patienten (unter 65 Jahren und ohne schwere Komplikationserkrankungen wie Myokardinfarkt, Angina pectoris und Herzinsuffizienz) handelte, als bei den durchschnittlichen Patienten mit Diabetes mellitus in deutschen Hausarztpraxen [18, 122].

Der höchste BMI von 50,3 kg/m² lag bei einem Patienten mit Typ-1-Diabetes vor, bei dem aus einer Randbemerkung hervorging, dass seine Unterschenkel amputiert wurden. Dementsprechend ist die Formel zur Berechnung des BMI nicht auf ihn anwendbar und dieser Wert als Ausreißer zu werten. Wird dieser Patient bei der Berechnung der Mittelwerte von Größe, Gewicht und BMI weggelassen, so ändert das die Ergebnisse jedoch nur im Bereich der ersten Dezimalstelle nach dem Komma, lediglich die Standardabweichung des BMI wird etwas geringer ($\pm 4,86$ statt $\pm 5,86$) und die Standardabweichung der Größe geht von $\pm 9,63$ auf $\pm 8,25$ zurück. Berechnet man den BMI mit zusätzlichen 40 cm Körpergröße, so hätte der Patient immer noch einen BMI von 29,7 kg/m² und damit eine Präadipositas an der Grenze zur Adipositas I°.

Blutzucker- und HbA_{1c}- Messungen: Die angegebene letzte Blutzuckerbestimmung lag in 71,4% der Fälle weniger als ein Vierteljahr zurück. Dies ergibt zusammen mit Randbemerkungen aus den Fragebögen, nach denen auch täglich oder mehrmals täglich (selbst) gemessen wird, einen Überblick über die Kontrolle von Blutzuckerspiegel und HbA_{1c}, die bei Typ-2-Diabetikern einmal im Quartal erfolgen sollte. Selbstmessungen bei Typ-2-Diabetikern, die hier nicht explizit abgefragt wurden, jedoch aus Randbemerkungen zu entnehmen waren, wurden in anderen Untersuchungen in 22% festgestellt [122]. Messungen, die über ein Jahr zurückliegen, wurden in keinem Fall angegeben, passend zur Diagnosestellung durch die Messung des Blutzuckerspiegels gab es auch weder die Angaben “noch nie” noch “weiß nicht”. Die Messung des HbA_{1c} wurde in etwas größeren Zeitabständen vorgenommen. Mit Messungen bei 48,6% im letzten Vierteljahr und 7,1% im letzten halben Jahr war die HbA_{1c}- Kontrolle zufriedenstellend, hier gab es aber auch einen Patienten, dessen HbA_{1c} noch nie bestimmt wurde und einen höheren Anteil, der es nicht wusste (12,9%).

Die Messergebnisse lagen - soweit bekannt - bei den befragten Patienten in 14,3% mit unter 126 mg/dl, in 17,1% mit bis 140 mg/dl in einem guten Bereich. Die größte Gruppe (34,3%) war dagegen mit bis 200 mg/dl nicht zufriedenstellend eingestellt. Ein recht kleiner Anteil von 5,7% gab Werte über 200 mg/dl an. Unter den Ergebnissen können natürlich auch - eventuell selbst durchgeführte - Messungen bei nicht nüchternen Patienten genannt worden sein. Die HbA_{1c}-Werte waren bei 14% der Patienten mit bis 6,5% in einem sehr guten, bei 22,9% der Patienten mit bis 8% in einem guten bis zufriedenstellenden Bereich. Nur ein Patient gab einen Wert bis 10% an. Beim HbA_{1c} war die Unkenntnis der Werte allerdings höher als bei den Blutzuckerwerten (35,7%). In 2,9% der Fälle wurde auch “trifft nicht zu” angekreuzt, so dass die Ergebnisse dieser Frage (auch durch die grobe Abstufung) sich nur bedingt mit anderen Untersuchungen vergleichen lassen, in denen der mittlere HbA_{1c} mit 7,1% [102] bis 7,2% [122] angegeben war. Der Anteil nicht beantworteter Fragen lag für Blutzucker und HbA_{1c} jeweils bei 22,9%.

Mit einem angestrebten HbA_{1c} von < 8% (was nach der Formel von Goldstein et al.: mittlerer Blutzucker = $30,9 \times \text{HbA}_{1c} - 60,6$ [45] einem durchschnittlichen Blutzucker von < 185 mg/dl entspricht) war der Großteil der Typ-2-Diabetiker ausreichend eingestellt. Eine strengere Blutzuckerkontrolle hatte sich in der UKPDS zwar als effizient bei der Senkung mikrovaskulärer, jedoch nicht makrovaskulärer Ereignisse und im Gegensatz zur strengeren Blutdruckkontrolle nicht als mortalitätssenkend erwiesen [124, 126]. Die Lebensqualität wurde dadurch ebenfalls nicht beeinflusst [127]. So wird im Rahmen des DMP Diabetes eine individuelle Festlegung der Normwerte angestrebt, beispielsweise die engmaschigere Kontrolle und strengere Einstellung von jüngeren Patienten [118]. Bei Patienten über 75 Jahren ist dagegen das Auftreten eines Teils der diabetischen Komplikationen unwahrscheinlich. Dies gilt besonders, wenn sie bisher nicht bestanden, da die Entwicklung dieser Krankheiten häufig über einen längeren Zeitraum verläuft [128, 129]. Die Übertragbarkeit der Daten aus bisherigen Studien auf den “durchschnittlichen” Typ-2-Diabetiker in der Hausarztpraxis ist auch wegen des höheren Durchschnittsalters und der höheren Morbidität nur begrenzt möglich [122]. So können hier großzügigere Maßstäbe angelegt werden als nach den (altersunabhängig gegebenen) Empfehlungen der European Diabetes Policy Group, nach denen schon nüchtern-Blutglucosewerte von 110-140 mg/dl als mäßig und Werte über 140 mg/dl als schlecht

eingestellt gelten. Der HbA_{1c}-Wert gilt nach diesen Empfehlungen mit 6,5-7,5% bereits als mäßig, über 7,5% als schlecht eingestellt [32].

Blutdruckmessungen: Bei 71,4% der Patienten wurde den DMP-Leitlinien gemäß im empfohlenen Abstand von einem Vierteljahr gemessen. Bei je 2,9% der Patienten lag die letzte Messung ein halbes oder ein ganzes Jahr zurück, die übrigen 22,9% machten keine Angabe. Ob die Werte in der vorliegenden Studie aber vom Hausarzt, zuhause oder auch in Apotheken gemessen wurden, ist nicht nachzuvollziehen. Einige der Teilnehmer erwähnten Selbstmessungen, in einem Fall sogar *“täglich”*. Die Werte lagen bei 35,7% im angestrebten Bereich unter 140 mmHg, mit weiteren 12,9% unter 160 mmHg waren weniger als die Hälfte der Patienten gut bis ausreichend eingestellt. In einer Studie im Raum München wurde bei Typ-2-Diabetikern (mittleres Alter 61 Jahre, 39 bis 75 Jahre) ein mittlerer systolischer Blutdruck von 164 mmHg, (140-186 mmHg) festgestellt [114]. Zielwerte nach der European Diabetes Policy Group: <130/80 mmHg gut, 140/90-160/95 mmHg mäßig, >169/95 mmHg schlecht [32].

Die Reduktion der kardiovaskulären Morbidität und Mortalität durch Blutdruckkontrolle wurde für Typ-2-Diabetiker in der UKPDS eindrucksvoll belegt. Der Einschluss in den Hypertensions-Arm der Studie erfolgte bei unbehandelten Patienten bei RR systolisch ab 160 mmHg oder bei Werten ab 150 mmHg unter antihypertensiver Therapie [125, 126]. Auch hier besteht - ähnlich wie bei der Gewichtsreduktion - noch Verbesserungsbedarf bei den befragten Diabetikern.

Cholesterinbestimmung: Der Cholesterinwert wurde bei 55,7% im letzten Vierteljahr bestimmt, je 7,1% gaben Messungen im letzten halben oder ganzen Jahr an. Weitere 7,1% kannten den Zeitpunkt nicht, 20% machten keine Angabe. Die nächste Frage verlangte eine Einordnung des Wertes in die Kategorien *“niedrig”*, *“normal”* und *“hoch”* mit der Möglichkeit, zusätzlich den tatsächlichen Wert einzutragen. 50% der Patienten gaben eine Einschätzung ihres Wertes an, nur 7 Patienten (10%) trugen zusätzlich einen Wert ein, der wiederum in nur 4 Fällen (57%) richtig eingeordnet wurde. Dies zeigt einen sehr geringen Kenntnisstand sowohl der eigentlichen Werte als auch hinsichtlich ihrer Interpretation. Eine differenzierte Einschätzung würde natürlich die Erfassung von HDL- und LDL-Cholesterin erfordern, die Briefbefragung in der vorliegenden Form scheint hierfür aber ungeeignet.

Betrachtet man die Einstellung des Cholesterins, so ergeben sich nach den Kriterien der European Diabetes Policy Group [32] in 2,9% eine gute, (<200 mg/dl), in 7,1% eine mäßige Einstellung der Cholesterinwerte (200-250 mg/dl).

Das einmalige *“anamnestische”* Erfragen der Blutzucker-, HbA_{1c}-, Blutdruck- und Cholesterin-Werte ist neben einer orientierenden Aussagekraft über die Einstellung der jeweiligen Werte vor allem ein Maßstab für die Kenntnisse der Patienten, wobei die richtige Interpretation der Werte natürlich noch einen Schritt weiter geht und durch die Kenntnis der Zahlenwerte nicht vorausgesetzt werden kann. Insgesamt gilt hier, dass nicht nur der hohe Wert allein schlecht ist. Auch die Kenntnis der Werte oder zumindest eine ungefähre Einschätzung derselben, wie in den Antwortmöglichkeiten *“niedrig”*, *“normal”* und *“hoch”* angeboten, ist für die aktive Teilnahme des Patienten an der Therapie wünschenswert. Hier zeigt sich die Schwierigkeit, medizinischen Laien mittleren bis niedrigeren Bildungsstands und höheren Durchschnittsalters zum allseits geforderten *“mündigen Patienten”* zu machen. Die eher geringen Kenntnisse von krankheitsbezogenen Details, die sich schon in den ersten Gesprächen mit Patienten zur Fragenzusammenstellung andeuteten (vgl. 2.1.3), wurden durch die Befragung bestätigt. Zur exakten Erfassung von Labordaten oder der Blutdruckwerte sind ärztliche Auskünfte eine zuverlässigere Quelle, erfordern aber einen zusätzlichen organisatorischen, zeitlichen sowie unter Umständen finanziellen Aufwand.

Therapie des Diabetes mellitus

Jeder der antwortenden Patienten erhielt eine Therapie, was bei der Auswahl der Patienten mit Hilfe von Rezepten zu erwarten war. In 22,9% wurde Diät als Teil der Therapie angegeben, weitere 48,6% wurden mit Tabletten, 47,1% mit Insulin behandelt. Da Diät für alle übergewichtigen Patienten als erste Therapiemaßnahme und alle weiteren medikamentösen Therapieformen zusätzlich empfohlen werden [53], war die Diät in der Therapie deutlich zu selten und auch unterdurchschnittlich im Vergleich mit anderen Studien repräsentiert. In der Untersuchung von Rothenbach et al. (2000) lag allein der Anteil von nur mit Diät behandelten Patienten bei 32% [102], in der Untersuchung von Uebel (2000) bei 41% [122], ohne dass dadurch eine schlechtere Einstellung der HbA_{1c}-Werte als in der vorliegenden Studie beobachtet wurde. Bei der vorliegenden Studie ist jedoch zu beachten, dass Patienten, die nur diätetisch behandelt werden, auf Grund der Auswahl der Patienten nach Rezept nicht eingeschlossen sein sollten.

Betrachtet man die Anzahl der Antidiabetika pro Patient, so hatten 32 der antwortenden Patienten (57,1%) einen Therapieansatz, 21 Patienten (37,5%) zwei Therapieansätze und 3 Patienten (5,4%) drei Therapieansätze. Die durchschnittliche Anzahl lag bei 1,5 Therapieansätzen pro Patient. Da hier aus den genannten Gründen die Diät allein als Therapie wegfällt, sind diese Ergebnisse nicht direkt vergleichbar mit anderen Untersuchungen an Typ-2-Diabetikern, bei denen 41% diätetisch behandelt wurden und 36% eine Monotherapie sowie 24% eine Kombitherapie (davon 3% eine Dreifach-, 0,4% eine Vierfach-Therapie) erhielten [122].

Bei der Auswertung nach Diabetes-Typ fiel auf, dass ein Typ-1-Diabetiker angab, nur Tabletten einzunehmen, was entweder auf eine falsche Zuordnung des Diabetes-Typs oder ein fehlerhaftes Ankreuzen hindeutet. Nur zwei der vier Typ-1-Diabetiker gaben Insulin in Kombination mit Diät an, der vierte Typ-1-Diabetiker Insulin allein. Bei den Typ-2-Diabetikern war die Therapie im Hinblick auf Diät ähnlich mangelhaft. Ein Patient (1,4%) gab Diät allein an, die Kombination von Tabletten oder Insulin mit Diät wurde in nur 25,7% angegeben, d.h. weniger als die Hälfte der Patienten wurden in dieser Hinsicht korrekt behandelt. Allerdings ist die Compliance bei Maßnahmen, die die Änderung des eigenen Verhaltens erfordern, leider oft gering [43, 48]. Besonders Typ-2-Diabetiker, die ihre Krankheit als "milden Alterszucker" unterschätzen, schränken ihre Ernährungsgewohnheiten nur ungern ein. Der Begriff der Compliance muss allerdings differenziert betrachtet werden, da trotz exakter Insulintherapie Ernährung und Bewegung vernachlässigt werden können und umgekehrt. Die "bequemere" medikamentöse Behandlung wird jedoch häufiger umgesetzt als die Umstellung der Lebensgewohnheiten [43, 100]. In der vorliegenden Studie sollten 80% der antwortenden Patienten Gewicht abnehmen, Untersuchungen von Reinecker an Typ-2-Diabetikern lieferten vergleichbare Zahlen [99]. Ähnlich wie mit dem Blutdruck bei arterieller Hypertonie korreliert das Körpergewicht auch mit dem HbA_{1c} bei Diabetes mellitus (bis zu $r=0,55$) [141], so dass hier ein konservativer Therapieversuch theoretisch erfolgversprechend ist. In der Praxis ist es dagegen schwierig, gemeinsam mit dem Patienten auf eine Verminderung des Körpergewichts hinzuwirken und selbst eine erreichte Gewichtsreduktion kann oft nur kurzfristig gehalten werden, weil die Ess- und Lebensgewohnheiten nicht dauerhaft verändert werden können [89].

Grundsätzlich ist - ähnlich wie bei den gesundheitsbezogenen Daten - eine Erhebung der Medikamente in der Folge über behandelnde Ärzte oder aus Daten der AOK möglich. Dies sollte umfassendere und zuverlässigere Auskünfte liefern, mit denen beispielsweise auch die Zufriedenheit nach Art der Behandlung differenzierter untersucht werden könnte. Gleichzeitig würde der Fragebogen verkürzt, ohne dass Informationen verloren gehen, die nur der Patient selbst liefern kann. Über eine Liste der in Frage kommenden Medikamente können selektiv Diabetes-relevante Medikamente beispielsweise aus Rezepten abgefragt werden. Ein Vorteil der direkten Befragung der Patienten liegt jedoch darin, dass man wahrscheinlich die *tatsächlich* eingenommenen Medikamente erfährt, die sich von den verordneten durchaus unterscheiden können.

Teilnahme an Schulungen

Die positiven Auswirkungen von gutem Selbst-Management auf die Diabetes-Einstellung sind in der Literatur belegt. Sowohl Laborparameter wie Blutglucose oder Cholesterol als auch Blutdruck oder BMI können über eine Veränderung von Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten positiv beeinflusst werden. Darüber hinaus können auch das Wohlbefinden und die Stressbewältigung gefördert werden. Verhaltensänderungen sind für viele Patienten jedoch ohne Hilfe nur schwer dauerhaft umzusetzen. Aus diesem Grund sind Schulungen ein zentraler Teil der Therapie des Diabetes mellitus [19, 41, 72]. Aus Untersuchungen in Hausarztpraxen ging hervor, dass nur 13% aller Typ-2-Diabetiker in den vorangegangenen 2 Jahren an einer Schulung teilgenommen haben [122]. Dies lässt sich aufgrund der unterschiedlichen Formulierung der Fragen nicht direkt mit der vorliegenden Studie vergleichen, da in der vorliegenden Studie nach der absoluten Häufigkeit ohne Angabe eines Zeitraums gefragt wurde. Schulungen wurden jedoch ebenfalls noch nicht ausreichend in Anspruch genommen oder aber den Patienten nicht ausreichend angeboten. So gaben 25,7% der Patienten an, noch nie bei einer Schulung gewesen zu sein. Ein Patient kreuzte "weiß nicht" an - falls er eine Schulung besucht und dies vergessen hat, wäre der Nutzen zu bezweifeln. Weitere 25,7% haben einmal eine Schulung besucht, 14,3% besuchten zwei bis drei, 10% über drei Schulungen. Da über 50% der Patienten schon länger als 5 Jahre an Diabetes mellitus erkrankt sind, wären hier mehr Schulungen wünschenswert.

In einer Studie mit Typ-2-Diabetikern und ihren Angehörigen fand Praefcke an einer vergleichbaren Patientengruppe, dass zwar 95% der Patienten von ihrem Hausarzt aufgeklärt wurden, aber viele Fragen zu Diabetes mellitus und seiner Behandlung nicht beantworten konnten [96]. Dies unterstreicht die Wichtigkeit wiederholter Schulungen, die gelernte Inhalte auffrischen und vertiefen. Darüber hinaus gilt natürlich, dass Wissen allein nicht zur Verhaltensänderung führt [14, 19]. Es geht vielmehr auch darum, dass sich Patienten mit chronischen Erkrankungen verstanden und unterstützt fühlen, um erfolgreich ihr Verhalten ändern zu können [137].

Besonders für Typ-1-Diabetiker wird innerhalb des ersten Jahres der Besuch einer Schulung empfohlen [7], was zum einen durch den Umgang mit Insulin erforderlich ist, aber auch den lebenslangen Umgang mit der Krankheit schon zu Beginn steuern helfen kann. Dies ist jedoch nicht immer gegeben: An einer Gruppe von ca. 1.000 Typ-1- und Typ-2-Diabetikern in einer Rehabilitations-Klinik wurde eine Befragung zu bisherigen Schulungen durchgeführt. Das durchschnittliche Alter betrug 42 (Typ 1) und 54,6 (Typ 2) Jahre, die Erkrankungsdauer 19,4 (Typ 1) und 9,4 (Typ 2) Jahre. 16,3% der Typ-2- und 10,1% der Typ-1-Diabetiker gaben an, bei Diagnosestellung keine Informationen zu ihrer Erkrankung erhalten zu haben. 48,9% der Typ-1- und 63,3% der Typ-2-Diabetiker gaben an, "zum Teil" (z.B. mit Broschüren) und nur 34,8% Typ-1- bzw. 26,7% Typ-2-Diabetiker erklärten, "ausführlich" informiert worden zu sein [131]. Im Vergleich dazu nahmen 66% der Typ-1-Diabetiker und 52% der Typ-2-Diabetiker aus der hier befragten Gruppe an Schulungen teil. Die Angabe ist für die Typ-1-Diabetiker durch die geringe Patientenzahl nur bedingt aussagekräftig.

Die Ergebnisse der Untersuchung von Diabetikern in Rehabilitationseinrichtungen mögen zum Teil durch Kohorteneffekte bedingt sein, da zur Zeit der Diagnosestellung Schulungen besonders für Typ-2-Diabetiker noch seltener waren als heute [131]. Ein Teil der hier untersuchten Patienten fällt mit seiner Erkrankungsdauer auch in diese Gruppe. Bei höherem Alter und länger bestehender Erkrankung tritt das Thema Schulung unter Umständen bei Arzt und Patient auch hinter andere Fragestellungen zurück.

Eine Verbesserung der Teilnahme an Schulungen ließe sich eventuell durch wiederholte Einladungen erreichen, wie sie in manchen europäischen Ländern zur Karzinom-Vorsorge üblich sind. Dann könnten in regelmäßigen Abständen automatische Follow-Ups, das Ansprechen von Schulungsinhalten im Praxisgespräch und die Einbeziehung von Lebenspartnern und Familie den langfristigen Erfolg unterstützen.

Angaben zu Arztkontakten

75,7% der Patienten gaben an, im letzten Monat beim Arzt gewesen zu sein, je 22,9% und 15,7% sogar “bis dreimal” und “über dreimal”, nach Randbemerkungen fielen auch Hausbesuche darunter. Nur 4,3% waren nicht beim Arzt. Stationäre Aufenthalte wurden im letzten Jahr von 20% der Patienten angegeben, davon 7,1% bis dreimal, 1,4% sogar über dreimal. Dies übertrifft die Angaben von Harris [50], der mindestens vier Arztkontakte pro Jahr angibt, spiegelt aber auch die aktuelle Entwicklung hin zu mehr Vorsorgeuntersuchungen, Laborkontrollen etc. wider. Für Typ-2-Diabetiker in Deutschland wurden beispielsweise jährlich im Mittel 28 Praxiskontakte erfaßt [122]. Nach Fachärzten aufgeschlüsselt ergibt sich folgendes Bild: der Hausarzt wurde von 74% der Patienten im letzten Vierteljahr besucht, von je einem Patienten (1,4%) im letzten Halbjahr oder Jahr. Längere Intervalle oder “noch nie” wurden in keinem Fall angegeben.

Die Zahl der Patienten, die noch keinen Diabetologen besucht hatten oder es nicht wussten, war mit 35,7% fast ebenso hoch wie die aller Patienten, die jemals dort waren (38,6%; davon immerhin 21,4% im letzten Vierteljahr). Diese Angabe übertrifft die Ergebnisse der Sinsheimer Studie, nach der nur 12% der Patienten neben dem Hausarzt auch von einem Diabetologen betreut wurden [122]. Nach Meincke [80] wurden Typ-2-Diabetiker häufig von Hausärzten zur Mitbehandlung überwiesen, Typ-1-Diabetiker kamen eher auf eigene Initiative. Laut seinen Untersuchungen an 360 Typ-1-Diabetikern wurde durch die diabetologische Betreuung eine anhaltende Reduktion des HbA_{1c} um 1 bis 1,5 Prozentpunkte erreicht. Der BMI konnte über drei Jahre bei einem Mittelwert von 22 kg/m² gehalten werden und die Zahl der stationären Behandlungstage sank von 6/Pat/Jahr auf 0,9/Pat/Jahr. Meincke zog daraus folgende Schlüsse: Die ambulante Betreuung in Spezialpraxen kann die Stoffwechselsituation von Diabetikern langfristig verbessern und damit auch Folgekrankheiten vermindern oder zumindest den Verlauf verlangsamen. Eine aktuellere Untersuchung konnte keine bessere Einstellung des HbA_{1c} bei diabetologisch betreuten Patienten nachweisen, ergab jedoch etwas seltenere Komplikationserkrankungen (Mikro-, Makroangiopathie, diabetisches Fußsyndrom und periphere Polyneuropathie) [122]. In diesem Sinne ist im DMP Diabetes auch die Überweisungsempfehlung an Schwerpunktpraxen oder ins Krankenhaus gehalten: Wenn nach 6 Monaten das vereinbarte Therapieziel nicht erreicht ist, bei schweren Stoffwechsellentgleisungen, perioperativ, vor und während einer Schwangerschaft.

Ophthalmologen wurden von 70% der Patienten im letzten Jahr, von weiteren 2,9% in den letzten zwei oder in 7,1% vor mehr als zwei Jahren besucht, kein Patient gab an, noch nie beim Augenarzt gewesen zu sein. Damit erfüllten 70% die Forderung nach jährlichen Kontrollen des Augenhintergrundes, die in Deutschland in der Regel vom Augenarzt durchgeführt wird. Anders ausgedrückt würden nur 10% der Patienten, die eine Angabe gemacht haben, durch die eingeführte Empfehlung jährlicher Kontrollen zusätzlich profitieren. Allerdings kann keine Aussage über die nicht teilnehmenden Patienten getroffen werden, bei denen eventuell insgesamt auch von einer schlechteren Compliance und medizinischen Betreuung ausgegangen werden muss.

Ein Neurologe wurde mit 18,6% der Patienten in den letzten zwei Jahren und weiteren 10% vor über zwei Jahren deutlich seltener aufgesucht. 45,7% gaben an, noch nie beim Neurologen gewesen zu sein, zwei Patienten (2,9%) wussten es nicht. Dies entspricht der Erwartung, dass die meisten für Diabetiker geforderten Untersuchungen vom Hausarzt durchgeführt werden: Regelmäßige vierteljährliche Kontrollen der peripheren Sensibilität [130] und einmal jährliche EKG-Kontrollen in Inspiration und Expiration sowie Langzeit-EKG zur orientierenden Beurteilung der autonomen Neuropathie [117]. Hartnäckige Schmerzzustände oder die Differentialdiagnose unklarer neurologischer Beschwerdebilder können die Überweisung zum Neurologen notwendig machen. Die Frage nach Besuch von und Zufriedenheit mit Neurologen könnte in Folgebefragungen auch entfallen, da die Tätigkeit des Neurologen in der Diabetikerbehandlung weder in den Empfehlungen der DMPs noch nach den Ergebnissen dieser Befragung im Vordergrund steht.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse der Befragung die zentrale Rolle des Hausarztes in der Diabetiker-

sorgung. Aber auch in der Gesamtbevölkerung ist der Hausarzt für die Mehrheit der erste Ansprechpartner, wie eine von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung in Auftrag gegebene repräsentative Befragung der deutschen Bevölkerung zwischen 18 und 79 Jahren 2006 ergab: 82% waren im letzten Jahr beim Hausarzt, 42% davon nur beim Hausarzt, 17% nur beim Facharzt, 41% besuchten sowohl den Hausarzt als auch einen Facharzt [65].

Auch das Ausfüllmuster am Beispiel des letzten Arztkontaktes ist interessant: Beim Hausarzt und Neurologen kreuzten jeweils 22,9% keine Antwort an, beim Augenarzt dagegen nur 20% und beim Diabetologen 25,7%. Dies lässt zusammen mit dem beim Diabetologen am häufigsten angegebenen "weiß nicht" Unsicherheit über die Bezeichnung "Diabetologe / Schwerpunktpraxis für Diabetiker" als Ursache für die höhere Quote fehlender Antworten vermuten.

Die Zufriedenheit mit den behandelnden Ärzten war gut. Bei den Augenärzten (61,6%) und den Hausärzten (60%) gaben die meisten Patienten an, sehr zufrieden zu sein, für die Diabetologen und Neurologen traf dies in 30% bzw. 12% zu. Bezogen auf die Zahl derer, die jemals bei den jeweiligen Ärzten waren (also ohne leere Antwortfelder und abzüglich derer, die beispielsweise nie beim Neurologen waren und "trifft nicht zu" angegeben haben) war die Zufriedenheit noch höher: Je 77,7% waren sehr zufrieden mit dem Hausarzt und dem Diabetologen, 64,3% mit dem Augenarzt und 60% mit dem Neurologen. In einer Umfrage der Kassenärztlichen Bundesvereinigung ergab sich ebenfalls eine hohe Zufriedenheit: 90% der Patienten schätzten die jeweilige Leistung des Arztes als gut oder sehr gut ein, 15% gaben an, Ursache zu Beschwerden zu haben [65]. Dass sich gute Arzt-Patient-Beziehungen und die Zufriedenheit mit der medizinischen Versorgung positiv auf das Selbst-Management der Patienten und damit auch auf das Diabetes-Outcome auswirken, wurde bereits durch Studien bestätigt [44, 101].

Angaben zum Krankenhausaufenthalt

20% der Patienten wurden im letzten Jahr stationär behandelt, 8,6% der Patienten mehrmals. Dem gegenüber waren 60% nicht in stationärer Behandlung. Vergleicht man die Frage mit dem Zeitpunkt des letzten Krankenhausaufenthalts, so zeigt sich, dass ein Patient die Frage nicht konsistent beantwortet hat, da hier 21,4% im letzten Jahr, 41,4% vor über einem Jahr stationär behandelt wurden und weitere 7,1% den Zeitpunkt nicht kannten. 12,9% waren nie im Krankenhaus. Andere Untersuchungen in Hausarztpraxen ergaben, dass immerhin 8% der Typ-2-Diabetiker spezifisch wegen ihres Diabetes mellitus oder seiner Folge- bzw. Begleiterkrankungen im letzten Jahr stationär behandelt wurden [122].

Die Zufriedenheit war im stationären Bereich mit 32,9% sehr zufriedenen Patienten niedriger (ohne die Patienten, die nie im Krankenhaus waren oder keine Antwort ankreuzten sind es 46,9%) als im ambulanten Sektor. Es gab aber keinen Patienten, der überhaupt nicht zufrieden war. Stationär spielen allerdings auch Faktoren wie die Qualität der Unterbringung im Krankenzimmer, Essen oder Kontakt mit eventuell mehrfach wechselnden Ärzten eine Rolle, die in die Beurteilung einfließen und durch den längeren Aufenthalt stärker ins Gewicht fallen als, vergleichbare Einflüsse in der Praxis (beispielsweise Praxisambiente, Wartezeiten, Freundlichkeit der Mitarbeiter). So sind die Zahlen für den stationären und ambulanten Bereich nur bedingt vergleichbar, geben aber den Eindruck der Patienten wieder.

Angaben zur Zufriedenheit mit der medizinischen Therapie insgesamt

Mit 48,6% sehr und 24,3% mäßig zufriedenen Patienten wurde die Therapie des Diabetes mellitus allgemein gut eingeschätzt. Ein Patient mit Typ-2-Diabetes unter alleiniger Insulintherapie gab an "trifft nicht zu", hier ist am ehesten von einem Verständnisproblem auszugehen. Je ein Patient war wenig oder gar nicht zufrieden.

4.2.4 Metafragen

Meinung der Patienten zur Befragung: Mit 63,3% fand die Mehrheit der Patienten die Durchführung dieser Befragung gut (50%) bis sehr gut (14,3%). „Gleichgültig“ wurde von 7,1%, „weiß nicht“ von 8,6% angekreuzt. Als „schlecht“ wurde die Befragung dagegen in keinem Fall beurteilt.

Benötigte Hilfe beim Ausfüllen: Weniger als die Hälfte (47,1%) der Patienten konnten den Fragebogen ohne Hilfe ausfüllen. Jeweils 18,6% und 17,1% benötigten „etwas“ oder „viel Hilfe“. Diese Frage wurde mit 17,1% leeren Antwortfeldern etwas überdurchschnittlich häufig ausgefüllt, der Fragebogen wurde also auch von Teilnehmern, die den Fragebogen nicht vollständig beantwortet haben, bis zum Ende durchgesehen. Ein kürzerer Fragebogen könnte die Bereitschaft zur Teilnahme an Folgebefragungen erhöhen. Die bereits angesprochene computergestützte Patientenbefragung, die je nach Präsentation auch von hochbetagten Patienten gern akzeptiert wird [109] ist ebenfalls eine Alternative, die in der Regel vollständigere Daten liefert, aber außer über Internet nicht ortsungebunden verfügbar ist.

Teilnahme an Folgebefragungen: Knapp die Hälfte der Patienten (45,7%) wollte für eine Folgebefragung wieder angeschrieben werden, 11,4% war es gleichgültig, 27,1% wollten nicht wieder angeschrieben werden. Verglichen mit der Beurteilung der Befragung bedeutet das, dass auch Teilnehmer, die die Befragung „gut“ oder „sehr gut“ beurteilt haben, unter anderem aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr angeschrieben werden wollten (siehe unten) oder einer weiteren Befragung gleichgültig gegenüberstehen. Für erneute Befragungen sollte daher eine Liste der Patienten zusammengestellt werden, die nicht wieder an einer Befragung teilnehmen möchten, um die Teilnahmewahrscheinlichkeit zu erhöhen. Auch diese Frage wurde mit 15,7% leeren Antwortfeldern von verhältnismäßig vielen Patienten ausgefüllt. Gründe für den Wunsch, an einer Folgebefragung nicht teilzunehmen, fanden sich bei einigen Patienten im Freitextfeld der folgenden Frage.

Gründe für die Nichtteilnahme: Am häufigsten wurde „möchte keine Auskunft geben“ (8,6%) und „Fragebogen zu lang“ (8,6%) angekreuzt, 4,3% fanden den Fragebogen „zu kompliziert“, in 5,7% wurden „sonstige Gründe“ angegeben und auch näher ausgeführt: *„Zeitmangel“*, *„wofür das Ganze?“*, *„Diabetes 1. Quartal 5,2, 3. Quartal 5,6 Keine Medikamente“* und *„Ich habe die letzten 5 Monate nichts genommen da mein Mann gestorben ist. Aber jetzt lasse ich mich wieder einstellen.“* Auch andere Teilnehmer äußerten sich hier. Von zwei Patienten, die den Fragebogen positiv bewertet haben, möchte der eine nicht mehr teilnehmen und gab als Grund an: *„bin blind, Herzschwäche“*. Der andere möchte wieder teilnehmen und schrieb ein Fragezeichen in das Freitextfeld. Weitere Bemerkungen von zwei Patienten, die zum Ausfüllen sehr viel Hilfe benötigten und nicht mehr angeschrieben werden möchten, waren *„Nicht mehr in der Lage (Pflegefall) 89 Jahre“* und *„ja weil ich fast nichts mehr sehen kann“*. Dies spiegelt den reduzierten Gesundheitszustand einiger Teilnehmer wider, der in Verbindung mit dem teils hohen Alter die Unvollständigkeit und den Anteil der Nichtteilnehmer verständlich macht. Andere Untersuchungen liefern noch genauere Zahlen zum Gesundheitszustand: Mindestens 68% der im Mittel 67-jährigen Typ-2-Diabetiker einer repräsentativen Querschnittstudie litten an einer der für Diabetes mellitus typischen Komplikationen (Mikro- oder Makroangiopathie, diabetisches Fußsyndrom, periphere Polyneuropathie), mindestens 94% hatten eine oder mehrere der typischen Begleiterkrankungen wie Fettstoffwechselstörungen oder arterielle Hypertonie, 10% waren pflegebedürftig oder schwerst erkrankt [122]. Umso mehr ist daher die Teilnahme der Antwortenden zu schätzen. Geht man davon aus, dass ein Teil der Nichtteilnehmenden aus gesundheitlichen Gründen nicht geantwortet hat, so könnte der Gesundheitszustand in der Gruppe der nicht Antwortenden schlechter sein, als der der Antwortenden. Dass drei Teilnehmer im Freitextfeld dieser im Anschreiben als anonymisiert beschriebenen Befragung unterschrieben haben, spricht für die

geringe Erfahrung der Patienten mit dieser Art von Befragungen. Der größte Teil der antwortenden Patienten füllte den Fragebogen jedoch auch aus. Nur ein kleinerer Teil der Patienten (je nach Frage um 20%), die den Fragebogen nicht ausfüllen wollten, machte sich die Mühe, ihn mit einer Erklärung ihrer Ablehnung zurückzuschicken.

Ein Patient, der einen leeren Fragebogen zurückschickte, schrieb *“ich habe noch kein Diabetes”*. Die Gründe dafür können, wie bereits aufgeführt, verschiedener Art sein. Von Seiten der Patientenauswahl kann es an einem mangelhaften Suchalgorithmus oder Rezeptfehlern, von Seiten der Teilnehmer an einem Mangel von Kenntnissen der eventuell fehlender Krankheitseinsicht liegen. Alle diese Umstände können unter den nicht antwortenden Patienten natürlich auch vorgekommen sein, so dass in dieser Gruppe noch mehr Patienten sein können, die nicht an Diabetes erkrankt sind oder sich nicht für Diabetiker halten.

4.3 Beziehungen zwischen den Daten

4.3.1 Vorbemerkung

Alle nachfolgenden Betrachtungen zu den gefundenen Korrelationen stehen unter verschiedenen Vorbehalten: Zunächst wurde die zugrundeliegende Studie mit dem Ziel durchgeführt, im Sinne einer Pilotstudie die Machbarkeit einer solchen Befragung und die grundlegende Plausibilität der erhobenen Daten zu untersuchen. Eine prospektive Formulierung von zu beweisenden Hypothesen wäre in diesem Stadium verfrüht gewesen und ist dementsprechend auch nicht erfolgt. Aufgrund der Literatur und persönlicher Einschätzung waren in bestimmten Bereichen deutliche Korrelationen erwartet worden, in anderen Bereichen hätten sie überrascht, dennoch wurden dem orientierenden, explorativen Charakter der vorliegenden Arbeit entsprechend die Beziehungen aller Variablen zueinander überprüft. Diese Vorgehensweise sorgt zwar dafür, dass auch völlig unerwartete Zusammenhänge entdeckt werden, als unerwünschter Nebeneffekt können jedoch auch Scheinzusammenhänge gefunden werden. So können z.B. selbst hochsignifikant erscheinende Zusammenhänge dennoch in Wirklichkeit zufällig aufgetreten sein oder umfangreiche, plausibel erscheinende Muster von Zusammenhängen lediglich durch die gleichförmige Wirkung von unbekanntem Variablen auf mehrere der hier betrachteten Parameter vorgetäuscht werden.

In diesem Sinne ist die nachfolgende Diskussion einerseits eine Untersuchung gefundener oder fehlender Zusammenhänge auf Plausibilität, andererseits kann sie dazu beitragen, Hypothesen für zukünftige Forschungsarbeiten zu generieren. In keinem Fall wäre es jedoch gerechtfertigt, aus den hier gezeigten und diskutierten Daten endgültige Aussagen abzuleiten.

4.3.2 Korrelationen innerhalb der soziodemographischen Daten

Die innerhalb der soziodemographischen Daten beobachtete mäßig starke Korrelation zwischen Alter und Art der Tätigkeit beschreibt die Tatsache, dass die älteren Patienten eher im Ruhestand, die jüngeren eher berufstätig sind. Der Zusammenhang zwischen Alter und Familienstand war schwächer ausgeprägt, was u. a. daran liegen mag, dass die Antwortmöglichkeit *“geschieden / getrennt lebend”* zwischen *“verheiratet”* und *“verwitwet”* in die Korrelationskodierung einging (vgl. Abschnitt 3.3.1).

4.3.3 Korrelationen innerhalb der Ergebnisse zur Lebensqualität

Binahe alle Dimensionen des LQ-Fragebogens korrelierten signifikant oder hoch signifikant miteinander. Lediglich Diarrhoe und QL, Müdigkeit und Dyspnoe sowie Obstipation und QL zeigten keine signifikante Korrelation. Die Stärke aller gefundenen Korrelationen lag zwischen $\rho=0,3$ und $\rho=0,8$. Die dabei überwiegend mäßig starken Korrelationen ($\rho=0,5$ bis $\rho=0,6$) zwischen den Skalen unterstützen die Annahme, dass alle abgefragten Funktions- und Symptombereiche für die Beschreibung der gesundheitsbezogenen LQ der

untersuchten Patientenpopulation relevant sind und dass sich die untersuchten Dimensionen wie erwartet in einem gut erkennbaren, jedoch nicht völlig festen Zusammenhang gemeinsam verbesserten oder verschlechterten. Der Zusammenhang zwischen Dyspnoe und Müdigkeit ($\rho=0,65$, $p=0,000$) ist beispielsweise deutlich stärker als der zwischen Dyspnoe und Diarrhoe ($\rho=0,15$, $p=0,27$). Diese Befunde sowie die Werte für Cronbach's α innerhalb der einzelnen Dimensionen sind mit den Erwartungen an den Fragebogen und mit Ergebnissen früherer Validierungsuntersuchungen gut vereinbar. Die Polung der Korrelationen (also positiver oder negativer Zusammenhang) entsprach durchweg den Erwartungen: hohe Symptome führten in variabler Ausprägung zu eingeschränkten Funktionen. So korrelierte das Symptom Dyspnoe beispielsweise negativ mit allen Funktionen, wirkte sich aber stärker auf die körperliche Funktion, die Rollenfunktion und die emotionale Funktion aus ($\rho=-0,56$ bis $\rho=-0,6$, $p=0,000$) als auf die kognitive, die soziale Funktion oder die Lebensqualität ($\rho=-0,3$ bis $\rho=-0,39$, $p=0,004$ bis $p=0,03$).

4.3.4 Korrelationen innerhalb der diabetesbezogenen Fragen

Ein erwarteter Zusammenhang zwischen Diabetestyp und der Dauer der Erkrankung im Sinne einer längeren Erkrankungsdauer bei Typ-1-Diabetes ließ sich in der kleinen untersuchten Population nicht nachweisen ($\rho=-0,10$, $p=0,45$). Ein Zusammenhang im Sinne einer besseren Einstellung der Werte bei Typ-1-Diabetikern fand sich nur schwach für den Blutzucker ($\rho=0,31$, $p=0,03$). Da sich unter den Befragten jedoch nur 4 Typ-1-Diabetiker befanden, ist dies nur eingeschränkt aussagekräftig. Betrachtet man den BMI in Abhängigkeit von der Erkrankungsdauer (vgl. Tabelle 25), so zeigte sich zunächst in der Gruppe der seit 1-5 Jahren diagnostizierten Patienten ein leichter Rückgang des Gewichts im Vergleich zur Gruppe der seit bis zu einem Jahr diagnostizierten Patienten, der allerdings auch mit einer größeren Standardabweichung einherging. Dies kann als teilweise erfolgte Gewichtsreduktion nach Diagnosestellung interpretiert werden. Im weiteren Verlauf stieg das Gewicht dann wieder geringfügig, aber homogener an, um in der Gruppe mit der längsten Erkrankungsdauer wieder abzunehmen. Dieses letzte Ergebnis kann dahingehend interpretiert werden, dass es mit zunehmender Dauer letztendlich zu einer leichten Gewichtsreduktion kam oder aber, dass die so lange überlebenden Diabetiker weniger übergewichtig waren.

Mit steigender Erkrankungsdauer war kein signifikanter Trend zu besseren oder schlechteren Blutzucker- oder Cholesterinwerten nachweisbar. Lediglich der Blutdruck wies eine geringe Tendenz zur schlechteren Einstellung bei längerer Erkrankungsdauer auf ($\rho=-0,29$, $p=0,045$). Dies kann in Bezug auf BZ, HbA_{1c} und Cholesterin positiv bewertet werden, da bei erfolgreicher Therapie auch bei längerer Erkrankungsdauer eine gleichbleibende, möglichst gute Einstellung gegeben sein sollte.

Die Zeitpunkte der letzten Messung von Blutzucker, HbA_{1c}, Blutdruck und Cholesterin korrelierten alle positiv miteinander (vgl. Tabelle 22). Der Zusammenhang zwischen der letzten Messung des HbA_{1c} und RR sowie Cholesterin war dabei höher als die Zusammenhänge anderer Messungen miteinander. Dies kann daran liegen, dass die Kontrolle des HbA_{1c} auch die Kontrolle der Parameter Blutdruck und Cholesterin nach sich zog, bzw. dass diese Messungen andernfalls alle drei schon länger zurücklagen, während der Blutzucker bei den Diabetikern auch zwischendurch, beispielsweise von Patienten selbst kontrolliert wurde. Ein schwacher Trend ($\rho=0,18$, $p=0,35$ n.s.) bestand noch zwischen letztem Zeitpunkt der Messung und Wert des HbA_{1c}. Dabei nahm mit kürzer zurückliegender Messung auch der HbA_{1c}-Wert geringfügig ab. Das deutet an, dass mit der engeren Kontrolle ein niedrigeres HbA_{1c} einherging. Bei den anderen Parametern war der Zusammenhang zwischen Zeitpunkt der letzten Messung und der Höhe des Messwertes vollends so schwach, dass es sich hier am wahrscheinlichsten überwiegend um Routinediagnostik handelte, die im gewünschten Zeitraum und nicht zielgerichtet bei Erwartung erhöhter Werte vorgenommen wurde. Würden sie nur bei begründetem Verdacht auf eine Stoffwechselferschlechterung oder einen Anstieg des Blutdrucks kontrolliert, so sollte hier ein stärkerer Zusammenhang beobachtbar sein. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen besonders häufig untersuchten und besonders gut eingestellten Patienten ließ sich aus diesen Daten nicht feststellen. Es erschien auch kein Zusammenhang zwischen der Höhe des HbA_{1c}

und der Inanspruchnahme des Diabetologen. Ohne einen Zeitverlauf der Werte lässt sich nicht unterscheiden, ob die Überweisung wegen schlechter Werte erfolgte und deshalb eine Korrelation von hohen Werten und Aufsuchen des Diabetologen auftrat oder ob durch die diabetologische Behandlung bereits eine Verbesserung der Werte erfolgte und daher das Aufsuchen eines Diabetologen mit guten Werten korrelierte. Weitere Faktoren, die die schwachen Korrelationen begünstigten, waren auch die geringe Patientenzahl, die grobe Abstufung der Zeiträume und die bei Beobachtung der gegebenen Antworten begrenzte Zuverlässigkeit der Einzeldaten. Zwischen dem Zeitpunkt des letzten Besuches bei den Fachärzten und letzten Messungen von Labor- und Blutdruckwerten zeigte sich wie erwartet ein positiver Zusammenhang. Außerdem zeichnete sich ein Trend zu mehr Medikamenten bei zunehmender Erkrankungsdauer sowie eher kürzer zurückliegenden Messungen ab, ohne dass jedoch ein Einfluss auf die Höhe des HbA_{1c} erkennbar würde (vgl. Tabelle 23).

Die Einstellung der Werte zeigte in dieser Befragung nur zwischen Blutdruck und Blutzucker einen mäßig starken signifikanten Zusammenhang ($\rho=0,48$, $p=0,001$). Die anderen Werte wiesen nur sehr schwache positive Korrelationen mit ρ um 0,1 bis 0,2 auf und waren auch nicht signifikant. Dies wurde vermutlich auch durch die grobe Abstufung der Werte und fehlende Angaben seitens der Patienten bedingt.

Die Zufriedenheit der Patienten mit den verschiedenen Fachärzten und dem Krankenhaus zeigte untereinander einige schwache positive Korrelationen (siehe Tabelle 24), die stärksten Korrelationen bestanden zwischen Zufriedenheit mit dem Diabetologen und Augenarzt ($\rho=0,86$, $p=0,0$) sowie dem Augenarzt und dem Neurologen ($\rho=0,69$, $p=0,002$), was auf eine Patientengruppe zurückgehen kann, die eine Betreuung durch den Facharzt schätzt. Mit steigender Zufriedenheit ließ sich auch ein Trend zu häufigeren bzw. kürzer zurückliegenden Arztkontakten feststellen, der beim Diabetologen am stärksten ausgeprägt war ($\rho=-0,508$, $p=0,006$, vgl. Tabelle 24). Dies spricht dafür, dass Patienten eine engere zeitliche Kontrolle und eine gute Einstellung der Werte durch die behandelnden Ärzte positiv bewerten. Oder aber: Zufriedene Patienten sind wahrscheinlicher compliant und werden daher häufiger kontrolliert und sind besser eingestellt. Auch die Zufriedenheit mit der Therapie insgesamt korrelierte positiv schwach bis mäßig stark mit der Zufriedenheit mit Hausarzt, Diabetologe und Augenarzt (siehe Tabelle 24). Die stärkste Korrelation trat dabei mit dem Diabetologen auf ($\rho=0,52$, $p=0,006$), was damit zusammenhängen mag, dass die Frage nach der Zufriedenheit mit der Behandlung des Diabetes gestellt wurde und Patienten, die mit dem Diabetologen als "zuständigem Facharzt" zufrieden waren, dies auch auf die Therapie übertrugen.

4.3.5 Korrelationen innerhalb der Metafragen

Der Wunsch, an einer Folgebefragung teilzunehmen, korrelierte schwach mit der Meinung zur Befragung in dem Sinne, dass Patienten, die wieder teilnehmen möchten, den Fragebogen auch positiv bewertet haben. Ein ebenfalls schwacher Zusammenhang zeigte sich dahingehend, dass Patienten wieder teilnehmen möchten, obwohl sie viel Hilfe zum Ausfüllen benötigten (beides Tabelle 26). Dies spricht für die in der Einzelanalyse gefundene gute Akzeptanz der Briefbefragung (siehe Abschnitt 3.2.5). Dass die Korrelation nicht stärker ausfiel, mag daran liegen, dass ein anderer Teil der Patienten die Befragung zwar positiv beurteilt hat, jedoch aus gesundheitlichen oder anderen Gründen nicht wieder teilnehmen möchte.

4.3.6 Korrelationen zwischen den Fragebogenteilen

Alter - LQ: Das Alter korrelierte negativ mit allen Funktionen (körperliche, emotionale Funktion etc.) und positiv mit nahezu allen Symptomen des QLQ-C30, d.h. die Funktionen nahmen mit zunehmendem Alter ab, Symptome eher zu. Statistisch signifikant war dies für die körperliche Funktion, die Lebensqualität und das Symptom Durchfall (letzteres negativ, was durch die Tendenz zur Obstipation im höheren Alter erklärbar ist). Die Abnahme der körperlichen Funktion mit dem Alter erscheint plausibel und

entspricht auch den Ergebnissen anderer Lebensqualitätsuntersuchungen, die einen starken Einfluss des Alters beschrieben haben [55, 56, 68, 107].

Alter - Laborparameter: Es zeigten sich keine Zusammenhänge zwischen Alter und Blutzucker-, HbA_{1c}-, Blutdruck- oder Cholesterinwerten, wie eventuell zu erwarten gewesen wäre. Dies kann z.B. durch den Umstand bedingt sein, dass die teilnehmenden älteren Patienten auch zu den besser eingestellten Diabetikern mit insgesamt besserem Gesundheitszustand gehörten als ältere Nichtteilnehmer. Dies drückte sich hier jedoch nicht in einem erkennbaren Zusammenhang von höherem Alter und mehr Medikamenten aus. Das Ergebnis kann aber auch ähnlich wie bei der Erkrankungsdauer als gleichmäßige Therapiequalität über die Zeit gedeutet werden.

Schulbildung: Ein unter Umständen zu erwartender Zusammenhang zwischen besserer Schulbildung und mehr Schulungen ließ sich nicht feststellen. Hingegen zeigte sich ein Trend zu besserer Blutzuckereinstellung bei höherer Schulbildung ($\rho=-0,62$, $p=0,019$), wobei das Antwortspektrum in der vorliegenden Stichprobe auf "keinen Abschluss", "Hauptschulabschluss" oder "Realschulabschluss" beschränkt war. Dies würde für einen Vorteil der besser ausgebildeten Patienten auch in Bezug auf ihr Krankheitsmanagement sprechen, sollte jedoch an Populationen mit sämtlichen möglichen Schul-, Ausbildungs- oder Studienabschlüssen verifiziert werden.

LQ - Diabetesdauer: Zwischen der Diabetesdauer und der Lebensqualität wurde ein Zusammenhang erwartet. Für viele Patienten bedeutet die Diagnose eines Typ-1-Diabetes ein kritisches Lebensereignis, das häufig mit einer tiefgreifenden Umstellung ihrer Gewohnheiten oder sogar Lebensplanung verbunden ist [74]. Dies stellt den Betroffenen zunächst vor eine schwere Bewältigungsaufgabe. Es ist aber davon auszugehen, dass diese mit zunehmender Krankheitsdauer durch die verbesserte Adaptation leichter fällt. Daher wäre auch in der hier befragten Patientengruppe unter Umständen ein positiver Zusammenhang zwischen Wohlbefinden und der Krankheitsdauer sowie eine negative Korrelation mit Depression und Angst, also der emotionalen Funktion, bei Typ-1-Diabetikern zu erwarten gewesen. Dies ließ sich hier nicht bestätigen, ist durch die geringe Patientenzahl allerdings nur wenig aussagekräftig. Beim Typ-2-Diabetiker stellt sich das Problem der Krankheitsverarbeitung meist unter umgekehrten Vorzeichen. Viele Patienten begreifen ihre Erkrankung als sogenannten "milden Alterszucker", für dessen Behandlung keine großen Anstrengungen unternommen werden müssen [51, 74]. Deshalb wird bei Typ-2-Diabetikern im Vergleich zu Typ-1-Diabetikern mit einem höheren Maß an Wohlbefinden und einem geringeren Maß an Angst und Depressivität gerechnet. Allerdings kann dieser Effekt bei Typ-2-Diabetikern durch das Auftreten von Folgeerkrankungen überlagert werden, was unter Umständen auch für die hier befragten Typ-2-Diabetiker zutraf, bei denen weder ein signifikanter noch ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen Lebensqualität und Diabetesdauer auftrat.

LQ-Funktionen - diabetesbezogene Fragen: Die Lebensqualitätsfunktionen (körperliche, emotionale, kognitive, soziale Funktion, Rollenfunktion und globale Lebensqualität) korrelierten mit dem Zeitpunkt der letzten Arztkontakte oder Messung verschiedener Werte so, dass höhere Funktionen von Patienten mit länger zurückliegendem Ereignis (z.B. Krankenhaus, Tabelle 28) angegeben wurden. Es bestanden schwache bis mäßige Korrelationen, am relativ stärksten mit dem Zeitpunkt des letzten Krankenhausaufenthalts und des letzten Besuchs beim Neurologen. Da die stationäre Behandlung in der Regel schwerere Krankheitsbilder voraussetzt, ist es auch plausibel, wenn Patienten, die vor kürzerer Zeit im Krankenhaus waren, schlechtere Funktionswerte erreichen. Im Vergleich dazu sind die Korrelationen mit den ambulant erfolgten Untersuchungen etwas schwächer und teils auch negativ gepolt. Die Anzahl der ambulanten Behandlungen zeigte ebenfalls einen schwachen positiven Zusammenhang mit der Rollenfunktion, der

emotionalen Funktion und der sozialen Funktion im Sinne der besseren Funktion bei weniger Behandlungen. Die Anzahl der stationären Behandlungen korrelierte ebenfalls negativ und teils etwas stärker mit einigen Lebensqualitätsfunktionen (beides Tabelle 28). Der positive Zusammenhang zwischen der Zufriedenheit mit Arzt und Therapie kann so interpretiert werden, dass sich diese beiden Faktoren gegenseitig bedingen und verstärken. Da eine geringe Anzahl von Arztkontakten einerseits durch einen zufriedenstellenden Gesundheitszustand bedingt sein kann, andererseits aber eine gute Therapie bei guter Indikation auch eine Besserung erzielen wird, sind diese Korrelationen ohne weitere Informationen nur bedingt aussagekräftig.

LQ-Symptome - diabetesbezogene Fragen: Bei der Betrachtung der Symptome im Zusammenhang mit den diabetesbezogenen Fragen zeigte sich eine durchweg gleichsinnige Ausrichtung der Korrelationen (siehe Tabelle 29). Ein plausibler, schwach bis mäßig starker Zusammenhang ($\rho=0,3$ bis $\rho=0,5$) erschien bei zunehmender Symptomausprägung mit häufiger in Anspruch genommener Behandlung bzw. längerer Erkrankungsdauer. Die Korrelationen der Symptome mit dem Zeitpunkt des letzten Arztkontaktes waren in der Mehrzahl der Fälle konsequent negativ und deuten damit einen Zusammenhang zwischen höheren Symptomen und kürzer zurückliegendem Arztkontakt an. Signifikant waren die schwachen bis mäßig starken Korrelationen jedoch nur beim Krankenhausaufenthalt und beim Neurologen. Dies kann bedeuten, dass kränkere Patienten häufiger beim Arzt sind und gesündere entsprechend auch seltener Leistungen in Anspruch nehmen. Jedoch erscheint eine differenzierte Beurteilung ohne zusätzliche Informationen nicht möglich. Wie bei den QLQ-C30-Funktionen korrelierten auch bei den Symptomen zufriedenerer Patienten mit geringeren Symptomen. Dies erhöht zum einen die Wahrscheinlichkeit, dass es sich hierbei um tatsächlich existierende Zusammenhänge handelt und spricht zum anderen für die Aussagekraft des QLQ-C30.

Alter - Metafragen: Mit zunehmendem Alter zeigte sich bei den teilnehmenden Patienten ein schwacher bis mäßig starker ($\rho=0,3$ bis $\rho=0,5$, vgl. Tabelle 30) Trend zu einer positiveren Beurteilung der Befragung, gleichzeitig aber eher zum Wunsch, nicht mehr angeschrieben zu werden. Dies ist wahrscheinlich vor allem auf die zunehmend benötigte Hilfe zurückzuführen, die sowohl in der Berechnung der Korrelationen als schwacher Zusammenhang als auch aus Angaben der Patienten in den dafür vorgesehenen Freitextfeldern ersichtlich wurde. Dass das Ausfüllen des Fragebogens für Patienten im höheren Alter eher schwieriger war, zeichnete sich auch am beobachteten mäßig starken Zusammenhang mit einer zunehmenden Zahl fehlender Antworten ab.

LQ - Metafragen: Derselbe Trend zeigte sich mit den QLQ-C30-Skalen: Bei besseren Funktionen und geringeren Symptomen kamen die Patienten auch besser mit dem Fragebogen zurecht ($\rho=0,3$ bis $\rho=0,6$, Einzelheiten und Polung siehe Tabelle 31). Am deutlichsten war der Zusammenhang mit der körperlichen Funktion und der Lebensqualität ($\rho=-0,6$) sowie mit Schmerz und Schlafstörungen ($\rho=0,6$).

Diabetesbezogene Fragen - Metafragen: Auch bei den diabetesbezogenen Fragen zeichneten sich Zusammenhänge ab, die in eine ähnliche Richtung weisen: Patienten, die zum Ausfüllen keine oder wenig Hilfe benötigten, gaben in letzter Zeit eher weniger stationäre Aufenthalte an. Die letzte stationäre Behandlung und die letzte Behandlung beim Neurologen lagen ebenfalls eher länger zurück. Dies erscheint interessant, da auch schon bei den QLQ-C30 Funktionen und Symptomen mit Krankenhaus und Neurologe gleichsinnige Zusammenhänge auftraten, so dass der Besuch eines Neurologen eventuell eine eher schwerer erkrankte Population kennzeichnet. Ob dies allerdings im direkten Zusammenhang mit dem Diabetes mellitus steht oder ob hier andere Faktoren entscheidend sind, lässt sich aus den vorliegenden Daten nicht schließen. Der Wunsch, wieder teilzunehmen, korrelierte schwach mit besseren HbA_{1c}-Werten, kürzeren Abständen zum letzten Besuch des Diabetologen und mit einer geringeren Therapiezufriedenheit. Diese

ersten beiden Ergebnisse könnten durch höheres Interesse daran, aktiv an der Therapie mitzuwirken - das auch ein Interesse an Patientenbefragungen einschließt - im Zusammenhang mit höherer Zufriedenheit bedingt sein. Der Zusammenhang mit dem Wunsch, wieder teilzunehmen, könnte auch dafür sprechen, dass unzufriedenere Patienten stärker motiviert sind, ihre Meinung zur Behandlung mitzuteilen.

Überblick: Betrachtet man die aufgetretenen Korrelationen zwischen den verschiedenen Fragebogenteilen, so zeigten sich signifikante Korrelationen überwiegend mit der Lebensqualität. Weitere Korrelationen traten mit einzelnen soziodemographischen Variablen oder der Inanspruchnahme von Ärzten auf, jedoch kaum mit "technischen", also labormedizinischen oder physikalischen Variablen (Blutzucker, Blutdruck usw.). Das unterstützt die Annahme, dass Lebensqualitäts-Fragebögen Angaben liefern, die zumindest aus Sicht der Patienten stimmig die gesundheitsbezogene Lebensqualität oder die Krankheit beschreiben. Dies legt nahe, dass Lebensqualitätsdaten auch zur Beschreibung oder Stratifizierung von Patientenpopulationen in zukünftigen Untersuchungen oder im Rahmen der Entscheidungsfindung in der Behandlung nutzbar sein könnten. Dass die abgefragten "technischen" Parameter hier weniger aussagekräftig waren, könnte einerseits an mangelnden oder ungenauen Kenntnissen der Patienten liegen. Andererseits können eben das Krankheitsempfinden, fühlbare Einschränkungen und Symptome, wie sie in LQ-Daten abgebildet werden, wichtiger für die Entscheidung zu einem Arztbesuch sein, als die nicht direkt spürbaren Messwerte (Blutzucker, HbA_{1c}, Blutdruck, Cholesterin).

4.4 Schlussfolgerungen

Mit Einführung der DMPs in der Versorgung von Patienten mit Diabetes mellitus sollte ihr Nutzen durch stichprobenartige Patientenbefragungen geprüft werden. Hierfür wurde nach vorangegangener Literaturrecherche ein Fragebogen aus dem EORTC QLQ-C30, Fragen zu soziodemographischen Daten und zur Evaluation der Befragung zusammengestellt. Diabetesbezogene Fragen wurden in Anlehnung an die Empfehlungen der EORTC in mehreren Schritten gemeinsam mit Patienten und Ärzten entwickelt. Dieser Fragebogen konnte in einer Pilotstudie eingesetzt werden. Die Erstellung der Patientenanschriften und die Datenverarbeitung erfolgte weitgehend computerbasiert. Für den gesamten Ablauf wurde eine SOP erstellt, die die effektive Zusammenarbeit mehrerer Partner ermöglichte.

Die computerunterstützte Planung, Durchführung und Auswertung einer Briefbefragung mit pseudonymisierten Patientendaten erwies sich in der vorliegenden Pilotstudie als komfortabel in der Bearbeitung sowie als zuverlässig in der Datenübertragung und damit auch in der Auswertungsqualität. Selbst unter Berücksichtigung des Entwicklungsaufwands war diese Methode der Datengewinnung gut praktikabel und erscheint damit für wiederholte Befragungen größerer Patientengruppen sinnvoll.

Die teilnehmenden Patienten waren in Bezug auf Alter, Geschlecht und Ortsverteilung repräsentativ für die gesamte Population der ursprünglich identifizierten Diabetiker. Die Teilnahmequote war vergleichbar mit anderen Briefbefragungen.

Die Ergebnisse der Befragung lieferten in sich plausible Antworten. Der verwendete Lebensqualitäts-Fragebogen QLQ-C30 wurde ursprünglich für onkologische Patienten validiert, seine Ergebnisse aus der vorliegenden Arbeit und aus anderen Untersuchungen an internistischen Patienten unterstützen jedoch die Annahme, dass er für den Einsatz in allgemeinmedizinischen Untersuchungen geeignet ist.

Im Vergleich mit einigen anderen Patientengruppen zeigten die teilnehmenden Patienten in nahezu allen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität abgefragten Funktionen und Symptomen auch bei vergleichbarem Alter schlechtere Ergebnisse. Die große Bedeutung des Alters im Bereich der Lebensqualität, die auch von anderen Autoren beschrieben wird, war auch in der vorliegenden Arbeit erkennbar. Weitere Parameter, die gut mit der Lebensqualität korrelierten, waren unter anderem die Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten, die Vollständigkeit der Fragebögen sowie die zum Ausfüllen benötigte Hilfe.

Die befragten AOK-Patienten gaben ein eher niedriges Bildungs- und berufliches Niveau an. Ein Zusammenhang zwischen höherer Schulbildung und besserer Blutzuckereinstellung deutete sich bereits in dieser kleinen Stichprobe an, müsste jedoch an größeren Populationen verifiziert werden.

Aus den diabetesbezogenen Fragen ergab sich des Weiteren: Die Blutzuckereinstellung war - soweit angegeben - beim Großteil der Patienten in einem zufriedenstellenden Bereich. Werte über 200 mg/dl wurden nur von einem geringen Prozentsatz genannt. Eine bessere Kenntnis von Labor- und Blutdruckwerten, insbesondere von HbA_{1c} und Cholesterin, wäre wünschenswert. Um zuverlässige Angaben zu "technischen" medizinischen Parametern zu erhalten, empfehlen sich daher von Patienten unabhängig gewonnene Daten. Die Abfrage in dieser Form lieferte jedoch einen Hinweis auf den tatsächlichen Kenntnisstand der befragten Diabetiker. Dabei zeigte sich, dass zum einen zusätzlicher Bedarf an Information und Schulung der Patienten besteht und dass man zum anderen zumindest zum Zeitpunkt der Befragung bei dieser Population noch nicht von "mündigen" oder sehr weitgehend eigenverantwortlich an der Therapie beteiligten Patienten ausgehen kann. Hier ist die Betreuung durch Hausarzt und Fachärzte unerlässlich.

Zur Therapie des Diabetes mellitus gaben die Patienten nur selten diätetische Maßnahmen an, obwohl die Mehrzahl der Befragten übergewichtig war. Auch der Besuch von Schulungen wurde nur von etwa der Hälfte aller Patienten angegeben. Diese beiden Ergebnisse können unabhängig von einander als Folge von mangelnder Information und / oder Compliance aufgetreten sein. Da in der Literatur jedoch vom Nutzen einer Schulung im Sinne eines besseren Krankheitsmanagements - auch im Hinblick auf Diät - ausgegangen wird, könnten häufigere Schulungen sich hier positiv auswirken.

Insgesamt war die Zufriedenheit mit der Therapie und den Ärzten hoch. Die Zufriedenheit mit der Therapie des Diabetes korrelierte positiv mit einigen QLQ-C30-Funktionen und negativ mit einigen Symptomen des QLQ-C30. Sie schien aber weitgehend unabhängig von Ergebnissen der Labor- oder Blutdruckwerte zu sein. Korrelationen zwischen der Zufriedenheit mit Arzt oder Krankenhaus und der Qualität der Einstellung traten nur bei den Blutdruck- und Cholesterinwerten auf. Die untersuchte Datenmenge ist allerdings zu klein, um sichere Aussagen zu erlauben.

Die Tatsache, dass diese Befragung durchgeführt wurde, beurteilten über 60% der Teilnehmer in einer Frage zur Akzeptanz als gut oder sehr gut. Jedoch konnte nur knapp die Hälfte der Patienten den Fragebogen ganz ohne Hilfe ausfüllen, was für den eingeschränkten Gesundheitszustand der Teilnehmer spricht. Weniger als ein Drittel der Teilnehmer möchte nicht mehr angeschrieben werden. Um die Teilnahmequote zu steigern, empfiehlt sich für Folgebefragungen ein Erinnerungsschreiben.

In der Übersicht zeigte sich, dass die signifikanten Korrelationen überwiegend innerhalb der Dimensionen der Lebensqualität und auch zwischen der Lebensqualität und einzelnen soziodemographischen Variablen oder der Inanspruchnahme von Ärzten, jedoch kaum mit "technischen" Variablen (Blutzucker, Blutdruck usw.) auftraten. Dies unterstützt die Annahme, dass Lebensqualitäts-Fragebögen Angaben liefern, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus Sicht der Patienten stimmig beschreiben. Demzufolge sollten Lebensqualitätsdaten auch zur Beschreibung oder Stratifizierung von Patientenpopulationen in zukünftigen Untersuchungen oder im Rahmen der Entscheidungsfindung in der Behandlung nutzbar sein. Dass die "technischen" Parameter hier ähnlich wie bei der Zufriedenheit mit der Therapie weniger aussagekräftig sind, könnte einerseits an ungenauen Kenntnissen der Patienten liegen. Andererseits könnte das in LQ-Fragen abgebildete Krankheitsempfinden wichtiger für die Entscheidung, den Arzt aufzusuchen sein als die nicht direkt spürbaren Messwerte.

Weitere Studien zur Bedeutung der Lebensqualitätsmessung als prognostischer Marker, im Hinblick auf die individuelle Abstimmung von Therapien und zu einer darauf aufbauenden Beurteilung der Behandlungsqualität im Kollektiv der DMP-Patienten erscheinen aufgrund dieser Studie gerechtfertigt. Auch die routinemäßige Erhebung der Lebensqualität und Patientenzufriedenheit sowie das systematische Heranziehen dieser Daten zur Spezifikation des Therapieziels und zur Kontrolle der Zielerreichung erscheinen wünschenswert.

5 Zusammenfassung

Diabetes mellitus gehört mit einer Prävalenz von 5-8% zu den häufigen chronischen Krankheiten in Deutschland. Mit dem demographischen Wandel unserer Gesellschaft und der steigenden Anzahl von Patienten mit metabolischem Syndrom bekommt diese Erkrankung eine erhebliche gesundheitliche und sozialpolitische Bedeutung. DMPs sollen nun eine strukturierte Versorgung mit besseren Behandlungsergebnissen bei gleichzeitig besserer Ausnutzung der verfügbaren Ressourcen ermöglichen. Ihr Nutzen soll durch eine stichprobenartige Befragung von Patienten zu deren Lebensqualität überprüft werden. Die vorliegende Arbeit soll hierfür Inhalte liefern, sowie einen möglichen Ansatz mit einer weitgehend computerbasierten Verarbeitung der Fragebögen unter anderem auf technische Machbarkeit und Akzeptanz bei den Patienten prüfen. Sie richtet sich an hausärztlich tätige Allgemeinmediziner und Internisten, sowie an Kassenvertreter, die seit der Einführung der DMPs von verschiedenen Seiten an und mit dieser neuen Art der strukturierten Patientenversorgung arbeiten.

Bei der Literaturrecherche nach vorhandenen Fragebögen zur Lebensqualität wurden zunächst sowohl generische als auch für Diabetes mellitus spezifische Instrumente berücksichtigt. Der Einsatz spezifischer Instrumente würde allerdings Krankheitsentitäten- respektive verschiedene DMPs übergreifende Betrachtungen erschweren, die zur Beurteilung des Nutzens von Veränderungen in so großem Maßstab sinnvoll erscheinen. Generische LQ-Fragebögen ermöglichen dagegen einen Vergleich des Nutzens verschiedener DMPs untereinander. Somit wurde mit dem EORTC QLQ-C30 ein Lebensqualitäts-Kernfragebogen aus dem Bereich der Onkologie eingesetzt, der neben den wichtigsten Funktionsbereichen auch einige internistische Symptome abdeckt. Seine inhaltliche Validität für verschiedene internistische Patientengruppen wurde in früheren Untersuchungen bereits gezeigt.

Im Hinblick auf weitere Aspekte der DMPs wurden in mehreren Schritten zusammengestellte und auf Verständlichkeit geprüfte Fragen zu objektiven Parametern (Körpergröße, Gewicht, BZ, HbA_{1c}, RR) bzw. deren Kenntnis bei den Patienten, sowie Inanspruchnahme von und Zufriedenheit mit verschiedenen Leistungserbringern hinzugefügt. Außerdem wurden einige soziodemographische Daten und die Meinung der Patienten zur Befragung selbst erhoben.

In einer Kooperation zwischen AOK Baden-Württemberg und der Abteilung Allgemeinmedizin der Universität Heidelberg wurde eine technische Umsetzung dieses Instruments geschaffen, das den Ausdruck, den Versand und das Scannen von Papierfragebögen bei der Krankenkasse, die Definition der Fragebogeninhalte und die Handhabung der anfallenden verschlüsselten Daten jedoch bei den wissenschaftlichen Beteiligten belässt und den gesamten Prozess mit geringem Aufwand und Kosten realisiert. Während der Entwicklung wurde ein Probelauf über den gesamten Ablauf durchgeführt. Anschließend wurde in der Testregion des DMP Diabetes mellitus der AOK Baden-Württemberg eine Stichprobe von 199 Patienten als Pilotstudie zur Machbarkeit der Befragung angeschrieben. Die halbautomatisierte Auswertung der Fragebögen erwies sich als gut praktikabel, arbeitssparend und zuverlässig. Die Zusammenarbeit mehrerer Partner gestaltete sich durch eine gute Detailgliederung und Organisation des Ablaufs einschließlich eines Probelaufs als erfolgreich. Die Auswertung der erhobenen Daten erfolgte mittels deskriptiver und analytischer Statistik.

Der Rücklauf der Patientenbefragung ist mit 37% vergleichbar mit anderen Briefbefragungen, die antwortenden Patienten waren in Bezug auf Alters-, Geschlechts- und Ortsverteilung repräsentativ für die Gesamtgruppe der 4.642 von der AOK ursprünglich identifizierten Diabetiker in der Testregion. Bezogen auf diese Grundgesamtheit konnten von gut einem Prozent der Patienten (70 von 4.642) Auskünfte erhalten werden. Wie im Anschreiben angegeben, sandten einzelne Patienten auch leere Fragebögen mit Angabe ihrer Gründe für die Nichtteilnahme zurück. Die Teilnehmer waren durchschnittlich 68 ± 10 Jahre alt, es waren 38,6% Männer und 61,4% Frauen; 60% waren Rentner. Obwohl die Teilnahme freiwillig und der Fragebogen relativ umfangreich war, antworteten auch sehr alte und eingeschränkte Patienten, was zumindest bei einem Teil der Patienten ein Interesse an dieser Art von Befragung belegt.

Die Lebensqualitätsdaten zeigten, dass mit dem verwendeten Fragebogen plausible Daten erhoben werden können. Mit zunehmender Erkrankungsdauer und Alter gingen eine zunehmende Einschränkung und abnehmende Lebensqualität einher. Außerdem wiesen die befragten Diabetiker auch im Vergleich mit einer Normalbevölkerung, mit Patienten einer internistischen Ambulanz sowie mit im Alter ähnlicheren kardiologischen Ambulanzpatienten die größten Einschränkungen der Lebensqualität und stark ausgeprägte Symptome auf. So sind die Notwendigkeit einer intensiveren Betreuung und der zu erwartende Nutzen medizinischer Maßnahmen im Sinne der “number needed to treat” bei dieser stark eingeschränkten Population wahrscheinlich besonders groß.

Die Erkrankung war bei mehr als der Hälfte der Patienten seit über 5 Jahren diagnostiziert, 72,9% gaben Typ-2- und 5,7% Typ-1-Diabetes an. Gut 80% der Patienten würden von einer Gewichtsreduktion profitieren. Die Blutzuckerwerte wurden überwiegend ausreichend häufig kontrolliert und waren zufriedenstellend eingestellt. Der Blutdruck wurde ebenfalls regelmäßig kontrolliert, war aber etwas schlechter eingestellt, Cholesterinwerte wurden etwas seltener gemessen und waren auch weniger bekannt. Es entstand der Eindruck, dass die Patienten nur über mäßige Kenntnisse der Laborwerte verfügten. Bei der Therapie fiel die seltene Angabe einer Diät (23%) auf. Schulungen waren nur von 50% der Teilnehmer besucht worden. In allen vorgenannten Bereichen, die die Information und die aktive Mitwirkung der Patienten betreffen, deuten sich also noch Verbesserungsmöglichkeiten an.

Die überwiegende Mehrheit (je nach Facharzt 60 bis 77,7%) der antwortenden Patienten war mit ihren behandelnden Ärzten zufrieden und besuchte sie regelmäßig. Hauptansprechpartner war der Hausarzt, der von allen Patienten mit ausgefülltem Fragebogen mindestens einmal innerhalb des letzten Jahres aufgesucht wurde. Auch Augenärzte wurden von 70% der Patienten im empfohlenen Zeitraum von einem Jahr besucht. Stationäre Behandlungen wurden von 70% der Patienten angegeben, die Zufriedenheit war etwas geringer als im ambulanten Sektor.

Nur knapp die Hälfte der Patienten konnte den Fragebogen ohne Hilfe ausfüllen, fast ebenso viele möchten jedoch wieder angeschrieben werden und über 60% beurteilten die Befragung als “gut” oder “sehr gut”. Als häufigste Gründe für Nichtteilnahme wurden die Länge des Fragebogens und “möchte keine Auskunft geben” genannt. Randbemerkungen zeigten, dass dabei gesundheitliche Einschränkungen einen wichtigen Einflussfaktor darstellten und dass diese Form der Befragung für einige Patienten ungewohnt war.

Signifikante Korrelationen traten überwiegend innerhalb der LQ, danach zwischen LQ und soziodemographischen Variablen oder der Inanspruchnahme, jedoch kaum mit technischen Variablen (BZ, RR usw.) auf. Das unterstützt die Annahme, dass LQ-Fragebögen die Patientenmeinung über die gesundheitsbezogene Lebensqualität oder die Krankheit wiedergeben und demzufolge auch zur Beschreibung oder Stratifizierung von Patientenpopulationen in zukünftigen Untersuchungen oder im Rahmen der Entscheidungsfindung in der Behandlung nutzbar sind. Dass die “technischen” Parameter, also Laborwerte oder physikalische Befunde, hier weniger aussagekräftig schienen, könnte einerseits an mangelnden Kenntnissen der Patienten liegen, andererseits daran, dass das subjektive Krankheitsempfinden, (oder die Lebensqualität) wichtiger für die Entscheidung zum Arztbesuch ist, als die nicht direkt spürbaren Labor- und Messwerte.

Aufgrund der hier dargestellten Ergebnisse erscheinen weitere Untersuchungen gerechtfertigt, in welchen Patientenbefragungen zur Lebensqualität sowohl prognostische Hinweise als auch Hilfe zur individuellen Therapieanpassung und zum individuellen Therapiemonitoring liefern können.

Bei DMP-Patienten wären eine routinemäßige Erhebung der Lebensqualität, hieran systematisch orientiert die Festlegung des Therapieziels und die Beurteilung der Zielerreichung nach einer vereinbarten Zeit und bei gleichzeitiger Beobachtung von Behandlungszufriedenheit und Inanspruchnahme unter wissenschaftlicher Begleitung möglich und wünschenswert.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergmann B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, Filiberti A, Flechtner H, Fleishman SB, de Haes JCJM, Kaasa S, Klee M, Osoba D, Razavi D, Rofe PB, Schraub S, Sneeuw K, Sullivan M, Takeda F (1993)
The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A Quality-of-Life Instrument for Use in International Clinical Trials in Oncology.
J Natl Cancer Inst 85: 365-376
- [2] Anderson RM, Fitzgerald JT, Funnell MM, Gruppen LD (1998)
The third version of the diabetes attitude scale.
Diabetes Care 21: 1403-1407
- [3] Anderson RM, Funnell MM, Fitzgerald JT, Marrero DG (2000)
The Diabetes Empowerment Scale: A measure of psychosocial self-efficacy.
Diabetes Care 23: 739-743
- [4] Andreassen CS, Jakobsen J, Andersen H (2006)
Muscle Weakness: A Progressive Complication in Diabetic Distal Symmetric Polyneuropathy.
Diabetes 55: 806-812
- [5] Apolone G, Filiberti A, Cifani S, Ruggiata R, Mosconi P (1998)
Evaluation of the EORTC QLQ-C30 questionnaire: A comparison with SF-36 Health Survey in a cohort of Italian long-survival cancer patients.
Ann Oncol 9: 549-557
- [6] Beaser RS, Garbus SB, Jacobson AM (1996)
Diabetes mellitus, 983-992.
In: Spilker B (Hrsg): Quality of Life and Pharmaco-economics in Clinical Trials.
2nd ed. Lippincott-Raven, Philadelphia
- [7] Berger M, Jörgens V, Müllhauser I (2001)
Das Düsseldorf-Genfer strukturierte Therapie und Edukations-Programm als Evidenz-basierter Standard für die Behandlung des Typ-1-Diabetes mellitus.
Diab Stoffw 10: 105-110
- [8] Bloechle C, Izbicki JR, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE (1995)
Quality of life in chronic pancreatitis - results after duodenum-preserving resection of the head of the pancreas.
Pancreas 11: 77-85
- [9] Bott U, Mühlhauser I, Overmann H, Berger M (1998)
Validation of a diabetes-specific quality-of-life scale for patients with type 1 diabetes.
Diabetes Care 21: 757-769
- [10] Boyer JG, Earp JL (1997)
The development of an instrument for assessing the quality of life of people with diabetes.
Diabetes-39.
Med Care 5: 440-453
- [11] Bradley C (1994)
Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaire, 111-132.
In: Bradley C (Hrsg): Handbook of Psychology and Diabetes: A Guide to Psychological Measurement

- in Diabetes Research and Practice.
Harwood Academic Publishers 1994, Chur, Switzerland
- [12] Bradley C (1994)
The Well-being Questionnaire, 89-109.
In: Bradley C (Hrsg): Handbook of Psychology and Diabetes: A Guide to Psychological Measurement in Diabetes Research and Practice.
Harwood Academic Publishers 1994, Chur, Switzerland
- [13] Bradley C, Todd C, Goron T, Symonds E, Martin A, Plowright R (1999)
The development of an individualized questionnaire measure of perceived impact of diabetes on quality of life: The ADDQoL.
Qual Life Res 8: 79-91
- [14] Brown SA (1990)
Studies of educational interventions and outcomes in diabetic adults: a meta-analysis revisited.
Patient Educ Couns 16: 189-215
- [15] Bucher HC, Egger M, Schmidt JG, Antes G, Lengeler C (1996)
Evidence based Medicine: ein Ansatz zu einer rationaleren Medizin.
Schweiz Ärzteztg 77: 1660-1667
- [16] Bullinger M, Kirchberger I, Porzsolt F (1993)
Der EORTC-Lebensqualitätsfragebogen QLQ-C30 - Erste psychometrische Ergebnisse einer Querschnittsuntersuchung an älteren Personen.
Z Gerontopsychologie und -psychiatrie 6: 259-265
- [17] Chantelau E, Abholz H-H (2001)
Was ist gesichert in der Therapie des Typ-2-Diabetikers? Ein aktueller Überblick in vier Teilen.
Teil II: Epidemiologische Daten.
Z Allg Med 77: 455-459
- [18] Chantelau E, Abholz H-H (2001)
Was ist gesichert in der Therapie des Typ-2-Diabetikers? Ein aktueller Überblick in vier Teilen.
Teil III: Blutzuckersenkende Therapien.
Z Allg Med 77: 513-518
- [19] Clement S (1995)
Diabetes self-management education.
Diabetes Care 18: 1204-1214
- [20] Coates A, Glasziou P, McNeil D (1990)
On the receiving end - III. Measurement of quality of life during cancer chemotherapy.
Ann Oncol 1: 213-217
- [21] Coates A, Gebiski V, Signorini D, Murray P, McNeil D, Byrne M, Forbes JF (1992)
Prognostic value of quality-of-life scores during chemotherapy for advanced breast-cancer.
J Clin Oncol 10: 1833-1838
- [22] Coates A, Thomson D, McLeod GR, Hersey P, Gill PG, Olver IN, Kefford R, Lowenthal RM, Beadle G, Walpole E (1993)
Prognostic value of quality of life scores in a trial of chemotherapy with or without interferon in patients with metastatic malignant melanoma.
Eur J Cancer 29A: 1731-1734

- [23] Coates A, Porzsolt F, Osoba D (1997)
Quality of life in oncology practice: Prognostic value of EORTC QLQ-C30 scores in patients with advanced malignancy.
Eur J Cancer 33: 1025-1030
- [24] Cronbach LJ (1951)
Coefficient alpha and the internal structure of tests.
Psychometrika 16: 297-334
- [25] de Boer JB, Sprangers MA, Aaronson NK, Lange JMA, van Dam FSAM (1994)
The feasibility, reliability and validity of the EORTC QLQ-C30 in assessing the quality-of-life of patients with a symptomatic HIV-infection or AIDS (cdc-IV).
Psychol Health 9: 65-77
- [26] The DECODE-study group (1999)
Is fasting glucose sufficient to define diabetes? Epidemiological data from 20 European studies. European Diabetes Epidemiology Group.
Diabetologia 42: 647-654
- [27] Deutsches EBM-Netzwerk: Deutsches Netzwerk Evidenz basierte Medizin
URL: <http://www.ebm-netzwerk.de/> [Stand 2006-09-27]
- [28] Dillman DA (1978)
Mail and telephone surveys - The total Design Method.
Wiley 1978, New York
- [29] Dunn SM, Smartt HH, Beeney LJ, Turtle JR (1986)
Measurement of emotional adjustment in diabetic patients: validity and reliability of ATT 39.
Diabetes Care 9: 480-489
- [30] Duran-Atzinger MG (1992)
Alltagsbelastungen von Patienten mit Diabetes mellitus.
Roderer, Regensburg
- [31] Eckert H (2001)
Qualitätsmanagement in Rehabilitationseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland - Eine stratifizierte repräsentative Studie zum Stand der Umsetzung.
Rehabilitation 40: 337-345
- [32] European Diabetes Policy Group 1998-1999 (1999)
A Desktop Guide to Type 2 Diabetes mellitus.
Exp Clin Endocrinol Diabetes 107: 390-420
- [33] Fayers PM, Aaronson NK, Bjordal K, Sullivan M (1995)
EORTC QLQ-C30 Scoring Manual, 1-49.
EORTC, Brussels, Belgium
- [34] Fayers PM, Weeden S, Curran D on behalf of the EORTC Quality of Life Study Group (1998)
EORTC QLQ-C30 Reference Values.
EORTC, Brussels, Belgium
- [35] Fayers PM, Curran D, Machin D (1998)
Incomplete quality of life data in randomized trials: Missing items.
Stat Med 17: 679-696

- [36] Fayers PM (2001)
Interpreting quality of life data: population-based reference data for the EORTC QLQ-C30.
Eur J Cancer 37: 1331-1334
- [37] Fiedler R, Rosendahl W, Osten B, Schlee H, Ullmann U (1998)
Quality of life for hemodialysis. Impact of sex, age, dialysis duration, primary renal disease and hemodialysis after transplant failure.
Nieren- und Hochdruckkrankheiten 27: 97-102
- [38] Fitzgerald JT, Davis WK, Connell CM, Hess GE, Funnell MM, Hiss RG (1996)
Development and validation of the diabetes care profile.
Eval and Health Prof 19: 208-230
- [39] Fitzgerald JT, Funnell MM, Hess GE, Barr PA, Anderson RM, Hiss RG, Davis WK (1998)
The reliability and validity of a brief diabetes knowledge test.
Diabetes Care 21: 706-710
- [40] Forsberg C, Björvell H (1993)
Swedish population norms for the OHRI, HI and STM-state.
Qual Life Res 2: 2386-2391
- [41] Franz MJ, Splett PL, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Upham P, Bergenstal R, Mazz RS (1995)
Cost-effectiveness of medical nutrition therapy provided by dieticians for persons with non-insulin-dependent diabetes mellitus.
J Am Diet Assoc 95: 1018-1024
- [42] Geiss LS, Herman WH, Smith PJ (1995)
Mortality in non-insulin-dependent diabetes, 233-257.
In: National Diabetes Data Group (Hrsg): Diabetes in America.
Bethesda, MD 1995: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institute of Health
- [43] Glasgow RE, McCaul KD, Schafer LD (1978)
Self-care behaviors and glycemic control in type I diabetes.
J Chron Dis 40: 399-412
- [44] Glasgow RE, Anderson RM (1999)
In diabetes care, moving from compliance to adherence is not enough: something entirely different is needed.
Diabetes Care 22: 2090-2092
- [45] Goldstein DE, Wiedmeyer HM, Little RR, Vargas V, Nair SS, Reid J (1997)
Relationship between glykohemoglobin (GHB) and mean blood glucose (MBG) in the Diabetes Complications and Control Trial (DCCT).
Diabetes 46, Suppl 1: 8A
- [46] Greer S (1984)
The psychological dimension in cancer treatment.
Soc Sci Med 18: 345-349
- [47] Grootenhuys PA, Snoek FJ, Heine RJ, Bouter LM (1994)
Development of a type 2 diabetes symptom checklist: a measure of symptom severity.
Diabet Med 11: 253-261

- [48] Hampson SE, Glasgow RE, Toobert DJ (1990)
Personal models of diabetes and their relations to self-care activities.
Health Psychol 9: 632-646
- [49] Harris MI, Klein R, Welborn TA, Knudman MW (1992)
Onset of NIDDM occurs at least 4-7 years before clinical diagnosis.
Diabetes Care 15: 815-819
- [50] Harris MI (1996)
Medical care for patients with diabetes. Epidemiologic aspects.
Ann Intern Med 124: 117-122
- [51] Hermanns N, Kulzer B (1992)
Typ-II-Diabetes und Alter.
Verhaltenstherapie und Psychosoziale Praxis 24: 169-183
- [52] Hermanns N, Kulzer B (1995)
Die Messung von Wohlbefinden bei Diabetikern: Evaluation des Wohlbefinden-Fragebogens von Bradley, 34-50.
In: Kohlmann CW, Kulzer B (Hrsg): Diabetes und Psychologie
Huber 1995, Bern, Göttingen, Toronto
- [53] Herold G (Hrsg): (2006)
Innere Medizin, 614-639.
Gerd Herold, Köln
- [54] Hjermstad MJ, Fossa SD, Bjordal K, Kaasa S (1995)
A test/retest study of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Core Quality-of-Life Questionnaire.
J Clin Oncol 13: 1249-1254
- [55] Hjermstad MJ, Fayers PM, Bjordal K, Kaasa S (1998)
Health-related quality of life in the general Norwegian population assessed by the European Organization for Research and Treatment of Cancer Core Quality-of-Life Questionnaire: The QLQ-C30 (+3).
J Clin Oncol 16: 1188-1196
- [56] Hjermstad MJ, Fayers PM, Bjordal K, Kaasa S (1998)
Using reference data on quality of life - the importance of adjusting for age and gender, exemplified by the EORTC QLQ-C30 (+3).
Eur J Cancer 34: 1381-1389
- [57] Holch S (2000)
Praktische Aspekte der standardisierten Messung der Lebensqualität bei stationären Patienten mit einem elektronischen Lebensqualitäts-Recorder.
Med. Dissertation, Universität Ulm
- [58] Jacobson AM, De Groot M, Samson J (1994)
The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes.
Diabetes Care 17: 267-274
- [59] Jagger C, Goyder E, Clarke M, Brouard N, Arthur A (2003)
Active life expectancy in people with and without diabetes.
J Public Health Med 25: 42-46

- [60] Janka HU, Balletshofer B, Becker A, Gick MR, Hartmann J, Jung D, Meckelmann S, Möltner A (1992)
Das metabolische Syndrom als potenter kardiovaskulärer Risikofaktor für vorzeitigen Tod bei Typ II Diabetikern.
Diab Stoffw 1: 2-7
- [61] Janka HU, Michaelis D (2002)
Epidemiology of diabetes mellitus: prevalence, incidence, pathogenesis and prognosis.
Z Arztl Fortbild Qualitatssich 96: 159-165
- [62] Jenkinson C, Coulter A, Wright L (1993)
Short form (SF-36) health survey questionnaire: normative data for adults of working age.
Brit Med Journ 306: 437-440
- [63] Kaasa S, Mastekaasa A, Lund E (1989)
Prognostic factors for patients with inoperable non-small cell lung cancer, limited disease.
Radiother Oncol 15: 235-242
- [64] Kaplan RM (1985)
Quality of life measurement, 115-146.
In: Karloy P (Hrsg): Measurement Strategies in Health Psychology.
John Wiley, New York
- [65] Kassenärztliche Bundesvereinigung (2006)
Vorstellung der Ergebnisse der KBV-Versichertenbefragung, 2-3.
Pressegespräch 16. August, Berlin
- [66] Kassenärztliche Vereinigung Nordbaden, AOK (2002)
Arzt-Handbuch für Diabetes mellitus, 13-19.
KV Nordbaden/AOK
- [67] Kellerer M, Häring H-U (2003)
Epidemiologie, Klinik, Ätiologie und Pathogenese des Typ-2-Diabetes, 68-80.
In: Mehnert H, Stangl E, Usadel K-H, Häring H-U (Hrsg): Diabetologie in Klinik und Praxis.
5. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York
- [68] Klee M, Groenvold M, Machin D (1997)
Quality of life of Danish women: Population-based norms for the EORTC QLQ-C30.
Qual Life Res 6: 27-34
- [69] Knopf H, Ellert U, Melchert HU (1999)
Sozialschicht und Gesundheit.
Gesundheitswesen 61: 169-177
- [70] Knuth DE (1986)
Computers & Typesetting, Vol. A
The \TeX book
Addison-Wesley 2000, International
- [71] Krans HMJ, Porta N, Keen H (1992)
Diabetes care and research in Europe. The St. Vincent Declaration Action Programme.
WHO 1992, Copenhagen

- [72] Krook A, Holm I, Pettersson S, Wallberg-Henriksson H (2003)
Reduction of risk factors following lifestyle modification programme in subjects with type 2 (non-insulin dependent) diabetes mellitus.
Clin Physiol Funct Imaging 23: 21-30
- [73] Künsebeck HW (1991)
Lebensqualität bei Patienten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen.
Prax Klin Verhaltensmedizin Rehabilitation 4: 284-289
- [74] Kulzer B (1992)
Psychologische Interventionskonzepte in der Therapie des Diabetes mellitus, 104-162.
In: Weber-Falkensammler H (Hrsg): Psychologische Therapieansätze in der Rehabilitation.
Fischer, Stuttgart
- [75] Lamport L (1994)
L^AT_EX A Document Preparation System
2nd Ed Addison Wesley Professional
- [76] Liebl A, Neiss A, Spannheimer A, Reitberger U, Wagner T, Görtz A (2001)
Kosten des Typ-2-Diabetes in Deutschland. Ergebnisse der CODE-2-Studie.
Dtsch Med Wochenschr 126: 585-589
- [77] Löwel H, Stieber J, Koenig W, Thorand B, Hörmann A, Gostomzyk J, Keil U (1999)
Das Diabetes-bedingte Herzinfarkttrisiko in einer süddeutschen Bevölkerung: Ergebnisse der MONICA-Augsburg-Studien 1985-1994.
Diab Stoffw 8: 11-21
- [78] Lonsert M (1995)
Disease Management: Perspektiven für die deutsche Pharmaindustrie (Teil I).
Pharma Marketing Journal 6: 222-225
- [79] Meadows KA, Steen N, McColl E, Eccles M, Hewison J, Shiels C, Hutchinson A (1996)
The Diabetes Health Profile (DHP): a new instrument for assessing the psychosocial profile of insulin-requiring patients: development and psychometric evaluation.
Qual Life Res 5: 242-254
- [80] Meincke G (1995)
Betreuung von Typ-I-Diabetikern in einer diabetischen Schwerpunktpraxis, 299-306.
In: Petermann F (Hrsg): Diabetes mellitus
Hogrefe 1995, Göttingen
- [81] Meißner HP (2003)
Epidemiologie: Diabetes im Alter (31.03.2003)
URL: <http://www.diabetes-world.net/28832/diabetes-im-alter/epidemiologie-diabetes-im-alter>
[Stand 2006-10-02]
- [82] Meurer U (1999)
Evidence-based-medicine. Die "beweisgestützte" Medizin.
Führen und Wirtschaften im Krankenhaus 16: 124-127
- [83] Müller G, Dehmel J, Lundershausen R, Rothe U, Seifert M, Kunath H (2000)
Ergebnisse der Diabetesvereinbarung in Thüringen.
Exp Clin Endocrinol Diabetes: 108, Suppl 1: 162

- [84] Neuffer, A (1997)
Managed Care - Umsetzbarkeit des Konzeptes im deutschen Gesundheitssystem, 150.
Med. Dissertation, Universität St. Gallen
- [85] Osoba D, Aaronson NK, Till JE (1991)
A practical guide for selecting quality-of-life measures in clinical trials and practice, 89-104.
In: Osoba D (Hrsg): Effect of cancer on quality of life.
CRC Press, Boca Raton
- [86] Osoba D (1992)
Lessons learned from measuring health-related quality of life in oncology.
J Clin Oncol 12: 608-616
- [87] Palitzsch K-D, Nusser J, Arndt H, Enger I, Zietz B (1999)
Die Prävalenz des Diabetes mellitus wird in Deutschland deutlich unterschätzt - eine bundesweite epidemiologische Studie auf der Basis einer HbA_{1c}-Analyse.
Diab Stoffw 8: 189-200
- [88] Patel UH, Babbs CF (1992)
A computer-based, automated, telephonic system to monitor patient progress in the home setting.
J Med Syst 16: 101-112
- [89] Petermann F, Wendt A (1995)
Verhaltensmedizinische Ansätze bei Diabetes mellitus - eine Übersicht, 67-108.
In: Petermann F (Hrsg): Diabetes mellitus.
Hogrefe 1995, Göttingen
- [90] Pigou AC (1920)
The Economics of Welfare, 3-29.
MacMillan, London
- [91] Polonsky WH, Anderson BJ, Lohrer PA, Welch G, Jacobson AM, Aponte JE, Schwarz CE (1995)
Assessment of diabetes-related distress.
Diabetes Care 18: 754-760
- [92] Polonsky WH (2000)
Understanding and Assessing Diabetes-Specific Quality of Life.
Diabetes Spectrum 13: 36-48
- [93] Porzsolt F, Mayer-Steinacker R, Ettl Ch for the breast cancer study group, CCUU (1995)
Effectiveness and utility of a second line treatment in metastatic breast cancer.
Onkologie 18: 48-52
- [94] Porzsolt F (1996)
Messung von Lebensqualität.
Der Allgemeinarzt 18: 610-624
- [95] Pouwer F, Snoek FJ, Van Der Ploeg HM, Ader HJ, Heine RJ (2000)
The Well-being Questionnaire: evidence for a three-factor structure with 12 items (W-BQ12).
Psychological 30: 455-462
- [96] Praefcke HH (1998)
Blutzuckerfamilienmessung, eine Methode zur Früherkennung des Diabetes mellitus?
Med. Dissertation, Universität Heidelberg

- [97] Presant CA (1984)
Quality of life in cancer patients. Who measures what?
Am J Clin Oncol 7: 571-573
- [98] Rathmann W, Haastert B, Icks A, Löwel H, Meisinger C, Holle R, Giani G (2003)
High prevalence of undiagnosed diabetes mellitus in Southern Germany: Target populations for efficient screening. The KORA survey 2000.
Diabetologia 46: 182-189
- [99] Reinecker H (1995)
Selbstmanagement bei Diabetes mellitus, 109-122.
In: Petermann F (Hrsg): Diabetes mellitus
Hogrefe 1995, Göttingen
- [100] Rölver KM, Waadt S, Duran G, Strian F, Herschbach P (1991)
Complianceprobleme bei Typ-I-Diabetikern.
Fortschr Med 109: 651-654
- [101] Roter DL, Hall JA, Merisca R (1998)
Effectiveness of interventions to improve patient compliance.
Med Care 36: 1138-1161
- [102] Rothenbacher D, Brenner H, Rüter G (2005)
Typ-2-Diabetes-mellitus: Betreuung von chronisch Kranken in der Hausarztpraxis.
Dtsch Arztebl 102: A 2408-2412
- [103] Sackett DL, Rosenberg WC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS (1997)
Was ist Evidenz basierte Medizin und was ist sie nicht?
Münch med Wochenschr 139: 644-645
- [104] Schlömer G (2000)
Evidence-based nursing.
Pflege 13: 47-52
- [105] Schneeweiss S, Sangha O, Manstetten A (2001)
Patienten-zentrierte Evaluation des Gesundheitszustands in einem longitudinalen Qualitätsmanagementsystem im Krankenhaus (QMK).
Das Gesundheitswesen 63: 205-211
- [106] Schulenburg Graf von der JM, Kielhorn A, Greiner W, Vollmer T (1998)
Praktisches Lexikon der Gesundheitsökonomie, 15-16.
1. Aufl. St. Augustin: Asgrad-Verlag Hippe GmbH
- [107] Schwarz R, Hinz A (2001)
Reference data for the quality of life questionnaire EORTC QLQ-C30 in the general German population.
Eur J Cancer 37: 1345-1351
- [108] Siegrist J (1991)
Die Erfassung subjektiver Gesundheit bei Patienten der Kardiologie.
Prax Klinische Verhaltensmedizin Rehabilitation 4: 250-254
- [109] Sigle J (1997)
Praktische Aspekte der Lebensqualitätsmessung: Die standardisierte Messung der Lebensqualität bei

- Ambulanzpatienten mit einem elektronischen Lebensqualitäts-Recorder.
Med. Dissertation, Universität Ulm
- [110] Snoek, FJ (2000)
Quality of Life: A Closer Look at Measuring Patient's Well-Being.
Diabetes Spectrum 13: 24-28
- [111] Spitzer WO, Dobson AJ, Hall J, Chestermann E, Levi J, Shepherd R, Battista RN, Catchlove BR (1981)
Measuring the quality of life of cancer patients: a concise QL-index for use by physicians.
J Chron Dis 34: 585-597
- [112] Sprangers MA, Cull A, Bjordal K, Groenvold M, Aaronson NK (1993)
The European Organization for Research and Treatment of Cancer approach to quality of life assessment: Guidelines for developing questionnaire modules.
Qual Life Res 2: 287-295
- [113] Sprangers MA, Cull A, Groenvold M, Bjordal K, Blazeby J, Aaronson NK (1998)
The European Organization for Research and Treatment of Cancer approach to developing questionnaire modules: an update and overview. EORTC Quality of Life Study Group.
Qual Life Res 7: 291-300
- [114] Standl E, Stiegler H (1993)
Microalbuminuria in a random cohort of recently diagnosed type 2 (non-insulin-dependent) diabetic patients living in the greater Munich area.
Diabetologia 36: 1017-1020
- [115] Stanton B, Romer D, Ricardo I, Black M, Feigelman S, Galbraith J (1993)
Early initiation of sex and its lack of association with risk behavior among adolescent African-Americans.
Pediatrics 92: 13-19
- [116] Stanton B, Li X, Black M, Ricardo I, Galbraith J (1994)
Anal intercourse among preadolescents and early adolescent low-income urban African-Americans.
Arch Pediatr Adolesc Med 11: 1201-1204
- [117] Stracke H (1998)
Diabetische Begleiterkrankungen - Was ist gesichert in der Therapie?, 14-15.
2. Aufl. Arcis, München
- [118] Sturm D, Sawicki PT (2003)
Finden und Vereinbaren der Therapieziele, 50-57.
In: Deutscher Hausärzteverband, AOK Bundesverband (Hrsg): Diabetes mellitus Typ 2. Hausarzt-handbuch.
Med. Komm. München
- [119] Thefeld W (1999)
Prävalenz des Diabetes mellitus in der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands.
Gesundheitswesen 61: 85-89
- [120] Till JE (1991)
Uses and some possible abuses of quality of life measures, 137-154.
In: Osoba D (Hrsg): Effect of cancer on quality of life.
CRC Press Inc., Boca Raton

- [121] Trivedi DP, Doll R, Khaw KT (2003)
Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial.
Brit Med J 326: 469-472
- [122] Uebel T, Barlet J, Szecsenyi J, Klimm H-D (2004)
Die Sinsheimer Diabetes-Studie
Eine repräsentative Querschnittstudie zur Versorgungsqualität von Typ-2-Diabetikern in der Hausarztpraxis.
Z Allg Med 80: 497-502
- [123] U.K. Prospective Diabetes Study Group VIII (1991)
Study design, progress and performance.
Diabetologia 34: 877-890
- [124] U.K. Prospective Diabetes Study Group (1998)
Intensive blood glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33).
Lancet 352: 837-853
- [125] U.K. Prospective Diabetes Study Group (1998)
Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type-2-diabetes (UKPDS 38).
Br Med J 317: 703-713
- [126] U.K. Prospective Diabetes Study Group (1998)
Efficacy of atenolol and captopril in reducing the risk of macrovascular and microvascular complications in type-2-diabetes (UKPDS 39).
Br Med J 317: 713-720
- [127] U.K. Prospective Diabetes Study Group (1999)
Quality of Life in Type 2 Diabetic Patients Is Affected by Complications But Not by Intensive Policies to Improve Blood Glucose or Blood Pressure Control (UKPDS 37).
Diabetes Care 22: 1125-1136
- [128] Vijan S, Hofer TP, Hayward AR (1997)
Estimated benefits of glycemic control in microvascular complications in type 2 diabetes.
J Amer Med Ass 127: 788-795
- [129] Vijan S, Hofer TP, Hayward AR (2000)
Cost-utility analysis of screening intervals for diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes.
J Amer Med Ass 283: 889-896
- [130] Vinik AI, Suwanwalaikorn S, Stansberry KB (1995)
Quantitative measurements of cutaneous perception in diabetic neuropathy.
Muscle Nerve 18: 574-584
- [131] Vogel H, Benecke-Timp A, Gurry J, Herrmann R, Haupt E (1995)
Ergebnisse der Patientenschulung für Diabetiker in der stationären Rehabilitation, 245-268.
In: Petermann F (Hrsg): Diabetes mellitus.
Hogrefe 1995, Göttingen
- [132] Ware JE (1991)
Measuring functioning, wellbeing and other general health concepts, 7-23.

- In: Osoba D (Hrsg): Effect of cancer on quality of life.
CRC Press Inc., Boca Raton
- [133] Ware JE (1993)
SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide.
The Health Institute, New England Medical Center, Boston
- [134] Ware JE, Sherbourne CD (1993)
The MOS 36-item short form health survey. Psychometric and clinical tests and validity in measuring physical and mental health constructs.
Med Care 31: 247-263
- [135] Wartman SA, Morlock LL, Malitz FE (1983)
Impact of divergent evaluations by physicians and patients on patients complaints.
Public Health Rep 98: 141-145
- [136] WHO Definition of Health (1948)
Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States and entered into force on 7 April 1948.
Official Records of the World Health Organization 2: 100.
URL: <http://who.int/suggestions/faq/en> [Stand 2006-10-02]
- [137] Williams GC, Freedman ZR, Deci EL (1998)
Supporting autonomy to motivate patients with diabetes for glucose control.
Diabetes Care 21: 1644-1651
- [138] Willms B, Standl E (1993)
Die DCCT beherrschte den Amerikanischen Diabeteskongress 1993.
Diab Stoffw 2: 403-408
- [139] Wilson PWF, Kannel WB (1992)
Epidemiology of hyperglycemia and atherosclerosis, 21-29.
In: Rudermann N, Williamson J, Brownlee M (Eds): Hyperglycemia and diabetes and vaskular disease.
Oxford University Press, New York
- [140] Winer EP (1994)
Quality-of-Life Research in Patients with Breast Cancer.
Cancer 74: 410-415
- [141] Wing RR, Epstein LH, Marcus MD (1990)
Behavioral strategies for improving weight loss, 198-221.
In: Holmes CS (Hrsg): Neuropsychological and behavioral aspects of diabetes.
Springer, New York
- [142] Wingard DL, Barret-Connor E (1995)
Heart disease and diabetes, 429-248.
In: Harris MI (Hrsg): Diabetes in America.
National Institutes of Health, Washington
- [143] Das Deutsche Cochrane Zentrum
URL: <http://www.cochrane.de/de/index.htm> [Stand 2006-10-02]
- [144] Das Deutsche Institut für Medizinische Dokumentation und Information
URL: <http://www.dimdi.de/> [Stand 2006-10-02]

- [145] EORTC Quality of Life Group
URL: <http://www.eortc.be/home/qol> [Stand 2006-10-02]
- [146] International Society for Quality of Life Research
URL: <http://www.isoqol.org/> [Stand 2006-10-02]
- [147] LyX - The Document Processor
URL: <http://www.lyx.org> [Stand 2006-10-02]
- [148] The Perl Directory
(Practical Extraction and Report Language)
URL: <http://www.perl.org> [Stand 2006-10-02]
- [149] QoLID Quality of Life Instruments Database
URL: <http://www.qlmed.org/url.htm> [Stand 2006-10-02]
- [150] XnView
<http://www.xnview.com> [Stand 2006-10-02]

7 Anhang

Liste der verwendeten Programme:

Datenvorbereitung, Pseudonymisierung und randomisierte Auswahl der Patienten für die Pilotstudie:
Open Office Calc, MS Excel 97

Serienbrieffeuerung: L^AT_EX, L^AT_EX (pdflatex), bash, perl, bar, GIMP, epstopdf,
erzeuge_serienbrief.sh, excel_csv_preprocessor.pl, serienbrief_generator.pl

Auftrennung und Formatkonvertierung der Scans: bash, unzip, tiffsplit, tiffcp, mmv

Vorverarbeitung der Scans zur Korrektur des Scan-Fehlers: XnView

Erkennung optischer Markierungen: Remark Office 3.0

Statistische Auswertung: MS Excel 97 und SPSS 11

Herstellung von Diagrammen: SPSS 11, epstopdf, MS-Excel 97 und xfig

Satz und Layout: L^AT_EX und L^AT_EX (miktex, pdflatex)

Eine SOP zur Herstellung der Serienbriefe sowie zur Verarbeitung der eingehenden Scan-Daten ist verfügbar; Informationen zu den für die Serienbrief-Erzeugung erstellten Perl- und Bash-Programmen sind von deren Autor Jörg Sigle erhältlich.

Verwendete Fragebögen:

Soziodemographische Fragen, EORTC QLQ-C30, Diabetesbezogene Fragen.

Die Abbildungen auf den folgenden Seiten zeigen ein Muster der Fragebögen, wie sie an die Patienten versandt wurden.



Universität Heidelberg
Sektion Allgemeinmedizin
Bergheimer Straße 147
69115 Heidelberg

AOK - Die Gesundheitskasse
Enzkreis und Stadt Pforzheim
Bezirksdirektion der AOK BW
75172 Pforzheim

An Herrn
Max Mustermann
Hauptstraße 1

75000 Pforzheim

Fragebogen zur Behandlungszufriedenheit für
Patienten mit Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit)

im Juli 2003

Sehr geehrter Herr Mustermann,

die Sektion Allgemeinmedizin der Universität Heidelberg untersucht zusammen mit der AOK, wie zufrieden Patienten mit Zuckerkrankheit mit ihrem Gesundheitszustand und ihrer Behandlung sind. Ihre eigene Meinung ist uns wichtig, um herauszufinden, ob und wie wir die medizinische Versorgung in Zukunft verbessern können.

Hierfür möchten wir Sie um Ihre Mithilfe bitten, indem Sie die beiliegenden wissenschaftlichen Fragebögen beantworten. Beachten Sie hierzu die Hinweise auf der folgenden Seite.

Wenn Sie alle Fragen beantwortet haben, entfernen Sie bitte diese erste Seite mit Ihrer eigenen Adresse. Einen Rücksendeumschlag haben wir beigelegt, das Porto übernehmen wir ebenfalls.

Selbstverständlich gehen Ihre persönlichen Daten nur anonymisiert in die Auswertung ein.

Die Teilnahme an dieser Befragung ist freiwillig.

Auch wenn Sie unsere Fragebögen nicht ausfüllen wollen, wäre es sehr freundlich, wenn Sie die entsprechende Frage auf der letzten Seite beantworten und die ansonsten leeren Bögen zurücksenden würden.

In jedem Fall danken wir Ihnen im voraus recht herzlich.

Mit freundlichen Grüßen,

Prof. Dr. med. H.-D. Klimm
Professor für Allgemeinmedizin
Universität Heidelberg

Claudia Preuß
Claudia Preuß
Medizinstudentin

Paul Tritsch
Paul Tritsch
Geschäftsführer
AOK Pforzheim



AOK
Die Gesundheitskasse.

Abbildung 9: Seite 1 des an die Patienten gerichteten Schreibens

Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

Deckblatt

Rücksendeadresse

Antwort - Porto zahlt Empfänger
 AOK Baden-Württemberg
 Hauptverwaltung
 z.H. Herrn Josef Löffler
 Postfach 1647

72486 Sigmaringen

Hinweise zum Ausfüllen der Fragebögen

Bitte markieren Sie für jede Frage möglichst spontan die Antwort, die am ehesten für Sie zutrifft. Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten, sondern es kommt auf Ihren persönlichen Eindruck an.

Bitte versuchen Sie, Ihre Antworten gut lesbar zu markieren:

Beispiele:



Hinweise zur Rücksendung der Fragebögen

Wenn Sie alle Fragen beantwortet haben, legen Sie bitte diese Seite mit der vorbereiteten Rücksendeadresse oben auf Ihre Fragebögen.

Danach stecken Sie bitte alle Seiten in den beiliegenden Umschlag, verschließen ihn gut und bringen ihn zur Post.

Wir möchten mit der Auswertung in ca. 2 Wochen beginnen und würden uns freuen, wenn Ihre Antwort bis dahin eingetroffen wäre.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!



Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus**Persönliche Daten**

Welches Geschlecht haben Sie? weiblich männlich

Wie ist Ihr Familienstand? ledig geschieden / getrennt lebend
 verwitwet verheiratet /
in einer Partnerschaft lebend

Welchen Schulabschluß besitzen Sie? keinen Abitur
 Hauptschule / Volksschule abgeschlossenes Studium
 Realschule / Mittlere Reife sonstigen, nämlich:
.....

Wie sind Sie derzeit tätig? nicht erwerbstätig in Ausbildung
 erwerbstätig im Ruhestand
 Wehr- / Ersatzdienst /
soziales Jahr anderweitig, und zwar:
.....

Wie üben Sie Ihre Tätigkeit aus? im eigenen Haushalt angestellt
 selbständig arbeitslos
 beamtet anders, nämlich:
.....

In welchem Bereich sind Sie tätig? Landwirtschaft Unterricht
 Produktion Medizin
 Dienstleistung Seelsorge
 Wissenschaft anderswo, nämlich:
.....

Tragen Sie die Verantwortung für Mitarbeiter oder für einen Teil eines Betriebs? ja nein keine Angabe



Abbildung 11: Seite 3 des an die Patienten gerichteten Schreibens

Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

EORTC QLQ-C30

Wir sind an einigen Fragen interessiert, die Sie und Ihre Gesundheit betreffen. Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen selbst, indem Sie die Antwort ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft. Es gibt keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Ihre Angaben werden streng vertraulich behandelt.

Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, sich körperlich anzustrengen (z.B. eine schwere Einkaufstasche oder einen Koffer zu tragen?)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, einen <i>längeren</i> Spaziergang zu machen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, eine <i>kurze</i> Strecke außer Haus zu gehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Müssen Sie tagüber im Bett liegen oder in einem Sessel sitzen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Brauchen Sie Hilfe beim Essen, Anziehen, Waschen oder Benutzen der Toilette?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Während der letzten Woche:

Waren Sie bei Ihrer Arbeit oder bei anderen tagtäglichen Beschäftigungen eingeschränkt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Waren Sie bei Ihren Hobbies oder anderen Freizeitbeschäftigungen eingeschränkt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht



Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

EORTC QLQ-C30

Während der letzten Woche:

Waren Sie kurzatmig?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Schmerzen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Mußten Sie sich ausruhen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Schlafstörungen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Fühlten Sie sich schwach?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Appetitmangel?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
War Ihnen übel?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Haben Sie erbrochen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Verstopfung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht



Abbildung 13: Seite 5 des an die Patienten gerichteten Schreibens

Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

EORTC QLQ-C30

Während der letzten Woche:

Hatten Sie Durchfall?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Waren Sie müde?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Fühlten Sie sich durch Schmerzen in Ihrem alltäglichen Leben beeinträchtigt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. auf das Zeitungslesen oder das Fernsehen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Fühlten Sie sich angespannt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Haben Sie sich Sorgen gemacht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Waren Sie reizbar?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Fühlten Sie sich niedergeschlagen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hatten Sie Schwierigkeiten, sich an Dinge zu erinnern?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht



Abbildung 14: Seite 6 des an die Patienten gerichteten Schreibens

Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

EORTC QLQ-C30

Während der letzten Woche:

Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Familienleben beeinträchtigt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Zusammensein oder Ihre gemeinsamen Unternehmungen mit anderen Menschen beeinträchtigt?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht
Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung für Sie finanzielle Schwierigkeiten mit sich gebracht?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	weiß nicht

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen das Antwortfeld zwischen "sehr schlecht" und "ausgezeichnet" an, das am besten auf Sie zutrifft:

Wie würden Sie insgesamt Ihre Lebensqualität während der letzten Woche einschätzen?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sehr schlecht						ausgezeichnet	weiß nicht

Wie würden Sie insgesamt Ihre Lebensqualität während der letzten Woche einschätzen?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sehr schlecht						ausgezeichnet	weiß nicht



Abbildung 15: Seite 7 des an die Patienten gerichteten Schreibens

Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus**Ihre Behandlung**

Wie groß sind Sie? cm

Wieviel wiegen Sie? kg

Welche Art der Zuckerkrankheit haben Sie?

“jugendlicher
Diabetes”
(Typ 1)

“Altersdiabetes”
(Typ 2)

weiß nicht

Wie lange ist Ihre Zuckerkrankheit schon bekannt?

1 Jahr oder
weniger

5 Jahre oder
weniger

10 Jahre oder
weniger

mehr als
10 Jahre

weiß nicht

Wann wurde Ihr Blutzucker zuletzt gemessen?

im letzten
Vierteljahr

im letzten
halben Jahr

im letzten
Jahr

vor über
einem Jahr

noch nie

weiß nicht

Wie hoch war Ihr letzter gemessener Blutzucker-Wert?

125 mg/dl
oder
weniger

126 bis
140 mg/dl

141 bis
200 mg/dl

mehr als
200 mg/dl

Frage trifft
nicht zu

weiß nicht

Wann wurde Ihr HbA1c-Wert (Langzeit-Blutzucker-Wert) zuletzt gemessen?

im letzten
Vierteljahr

im letzten
halben Jahr

im letzten
Jahr

vor über
einem Jahr

noch nie

weiß nicht

Wie hoch war Ihr letzter gemessener HbA1c-Wert?

6,5% oder
weniger

6,6%
bis 8%

8,1%
bis 10%

mehr als
10%

Frage trifft
nicht zu

weiß nicht



Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

Ihre Behandlung

Wann wurde Ihr Blutdruck zuletzt gemessen?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten Vierteljahr	im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	vor über einem Jahr	noch nie	weiß nicht
Wie hoch war Ihr letzter gemessener systolischer Blutdruck? (die größere der beiden Zahlen)					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
139 mmHg oder weniger	140 bis 159 mmHg	160 bis 179 mmHg	180 mmHg oder mehr	Frage trifft nicht zu	weiß nicht
Wann wurde Ihr Cholesterin-Wert zuletzt gemessen?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten Vierteljahr	im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	vor über einem Jahr	noch nie	weiß nicht
Wie hoch war Ihr letzter gemessener Cholesterin-Wert?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Wert, wenn bekannt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
niedrig	normal	hoch		Frage trifft nicht zu	weiß nicht
Wie wird Ihre Zuckerkrankheit behandelt? (mehrere Antworten möglich)					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gar nicht	mit Diät	mit Tabletten	mit Insulin	weiß nicht	
Wie oft haben Sie schon an einer Diabetiker-Schulung teilgenommen?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
noch nie	1 mal	bis zu 3 mal	mehr als 3 mal	weiß nicht	
Wie oft waren Sie im letzten <i>Monat</i> bei einem niedergelassenen Arzt (mit Praxis), oder hat ein Arzt sie besucht?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	1 mal	bis zu 3 mal	mehr als 3 mal	weiß nicht	
Wie oft waren Sie im letzten <i>Jahr</i> im Krankenhaus?					
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	1 mal	bis zu 3 mal	mehr als 3 mal	weiß nicht	



Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus

Ihre Behandlung

Wann waren Sie zuletzt beim Hausarzt?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten Vierteljahr	im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	vor über einem Jahr	noch nie	weiß nicht

Falls Sie beim Hausarzt waren: Waren Sie mit der Behandlung zufrieden?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	Frage trifft nicht zu	weiß nicht

Wann waren Sie zuletzt beim Diabetologen / in einer Schwerpunktpraxis Diabetes?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten Vierteljahr	im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	vor über einem Jahr	noch nie	weiß nicht

Falls Sie beim Diabetologen waren: Waren Sie mit der Behandlung zufrieden?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	Frage trifft nicht zu	weiß nicht

Wann waren Sie zuletzt beim Augenarzt?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	in den letzten 2 Jahren	vor über 2 Jahren	noch nie	weiß nicht

Falls Sie beim Augenarzt waren: Waren Sie mit der Behandlung zufrieden?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	Frage trifft nicht zu	weiß nicht

Wann waren Sie zuletzt beim Neurologen (Facharzt für Nervenkrankheiten)?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
im letzten halben Jahr	im letzten Jahr	in den letzten 2 Jahren	vor über 2 Jahren	noch nie	weiß nicht

Falls Sie beim Neurologen waren: Waren Sie mit der Behandlung zufrieden?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr	Frage trifft nicht zu	weiß nicht



Fragebogen für Patienten mit Diabetes Mellitus **Ihre Behandlung**

Wann waren Sie zuletzt im Krankenhaus?

- | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| im letzten
Vierteljahr | im letzten
halben Jahr | im letzten
Jahr | vor über
einem Jahr | noch nie | weiß nicht |

Falls Sie im Krankenhaus waren: Waren Sie mit der Behandlung zufrieden?

- | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| überhaupt
nicht | wenig | mäßig | sehr | Frage trifft
nicht zu | weiß nicht |

Wie zufrieden sind Sie *insgesamt* mit der
medizinischen Behandlung Ihrer Zuckerkrankheit?

- | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| überhaupt
nicht | wenig | mäßig | sehr | Frage trifft
nicht zu | weiß nicht |

Wie finden Sie es, daß wir Sie nach Ihrer eigenen Meinung zu Ihrer Behandlung fragen?

- | | | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| schlecht | ist mir
gleichgültig | gut | sehr gut | weiß nicht |

Konnten Sie diesen Fragebogen selbst ausfüllen?

- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ja, völlig
selbständig | ich benötigte
etwas Hilfe | nein, nur mit
viel Hilfe |

Falls wir in Zukunft eine weitere Patientenbefragung durchführen:
Möchten Sie wieder angeschrieben werden?

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ja | ist mir
gleichgültig | nein |

Nur falls Sie nicht an *dieser*
Befragung teilnehmen wollten:

Weshalb möchten Sie
nicht teilnehmen?

- Ich möchte keine Auskunft geben.
- Ich finde den Fragebogen zu lang.
- Ich finde den Fragebogen zu kompliziert.
- Ich habe sonstige Gründe, und zwar:

.....



Abbildung 19: Seite 11 des an die Patienten gerichteten Schreibens

8 Lebenslauf

Personalien

Name und Vorname	Preuß, Claudia Judith
Geburtsdatum	20.09.1977
Geburtsort	Pforzheim
Familienstand	ledig
Vater	Günther Preuß, Dipl.-Ing. FH
Mutter	Christl Preuß, Arzthelferin

Schulischer Werdegang

1984-1997	Freie Waldorfschule Pforzheim
24.06.1997	Abitur

Universitärer Werdegang

10/1997	Beginn des Medizinstudiums an der Universität Ulm
09.09.1999	Ärztliche Vorprüfung
29.08.2000	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
10/00-05/01	Studium an der Medizinischen Fakultät in Angers, Frankreich
10/2001	Fortsetzung des Studiums in Ulm
03.04.2003	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
04/03-04/04	Praktisches Jahr in Flawil, Schweiz; Fribourg, Schweiz und Biberach
12.05.2004	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Beruflicher Werdegang

07/04-08/05	Teilzeitarbeit als Assistenzärztin im Paracelsus-Krankenhaus Bad Liebenzell
09/04-05/05	Kunsttherapieausbildung in Unterlengenhardt, Bad Liebenzell
10/05-06/06	Assistenzärztin im Hôpital Régional de Porrentruy, Schweiz, Chirurgie
12/2006	Assistenzärztin im Kreiskrankenhaus Calw, Innere Medizin

9 Danksagung

Für die gute und freundliche Betreuung meiner Dissertation möchte ich Herrn Professor Dr. med. Hans-Dieter Klimm herzlich danken.

Außerdem gilt mein Dank

Meinen Eltern Christl und Günther Preuß, die diese Arbeit und meine gesamte bisherige Ausbildung in jeder Hinsicht unterstützt haben.

Herrn Dr. med. Jörg Sigle für seine wertvolle Hilfe und Geduld bei inhaltlichen, wissenschaftlichen und programmiertechnischen Fragen. Und besonders für die Anregung, LYX zu verwenden und die Folgen dieses Vorschlags klaglos zu ertragen...

Herrn Dr. med. Wolfgang und Annerose Streibl für die Möglichkeit, in ihrer Praxis die ersten Probebefragungen durchführen zu dürfen.

Frau Dr. med. Dagmar Weise für ihre Anregungen bei der Zusammenstellung der diabetesbezogenen Fragen.

Frau Jessica Alemann für ihre Unterstützung beim Korrekturlesen.

Meinen Brüdern Michael und Jan für Rat und Tat zu MS Excel.

Herrn Dr. biol. hum. Michael Gommel für seine Anregungen und Hilfe beim Korrekturlesen.

Den Mitarbeitern der AOK, insbesondere Herrn Graf, Herrn Tritsch und Herrn Kopp, deren freundliche Kooperation zum Gelingen dieser Studie beigetragen hat.