

Aus dem Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Direktorin: Univ.-Prof. Dr. Dr. Andrea Icks, MBA

Prospektive Erhebung des Zeitaufwandes für Selbstmanagement im
Zusammenhang mit Diabetes anhand eines generischen Tagebuchs

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
vorgelegt von
Florian Peter Mallmann
2022

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachterin: Prof. Dr. med. Dr. PH Andrea Icks

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Stefan Wilm

Für Wiebke und Keno

Zusammenfassung

Ca. 9% der über 18-jährigen Weltbevölkerung leiden unter der Erkrankung Diabetes mellitus. Diese hohe Prävalenz geht mit einer hohen Krankheitslast für das Gesundheitssystem einher. Die Zeit, welche die PatientInnen im Alltag für das Selbstmanagement ihrer Erkrankung brauchen, wurde in der Vergangenheit bereits in einigen Studien untersucht. Diesen ist gemeinsam, dass der Zeitaufwand für spezifische diabetesrelevante Aktivitäten retrospektiv erhoben wurde. Die Ergebnisse dieser Studien variieren zwischen 19 Minuten und 2-3 Stunden pro Tag. Ziel dieser Arbeit ist es, die Durchführbarkeit der prospektiven Zeiterhebung für diabetesrelevante Aktivitäten anhand eines generischen Tagebuches zu untersuchen. Dafür wurde die Methode der Zeitverwendungserhebung des Statistischen Bundesamtes verwendet. Die Teilnehmenden erhielten ein Tagebuch, das sie an drei hintereinander folgenden Tagen führen sollten. Dieses teilte den Tag tabellarisch in Zeiteinheiten von zehn Minuten auf. Zur Auswertung wurde die Kodierung der Zeitverwendungserhebung des Statistischen Bundesamtes genutzt und um diabetesrelevante Aktivitätencodes erweitert. Zusätzlich wurde ein Fragebogen zu Angaben wie Alter, Geschlecht, Beruf, sozioökonomischem Status und Gesundheitsangaben ausgehändigt. 19 von 25 angesprochenen Teilnehmenden führten das Tagebuch. Die Teilnehmenden hatten ein Durchschnittsalter von 61 Jahren. 17 der 19 eingereichten Tagebücher enthielten diabetesrelevante Aktivitäten. Die Ergebnisse zeigen einen durchschnittlichen täglichen Zeitaufwand von 63,9 Minuten für diabetesrelevante Aktivitäten. Alle Teilnehmenden gaben Insulininjektionen als Teil ihrer Therapie an, nur 8 dokumentierten auch einen Zeitaufwand für diese Aktivität. Die Messung des Blutzuckers wurde von 11 der 19 Teilnehmenden protokolliert und führte zu einem durchschnittlichen Zeitaufwand von 27 Minuten pro Tag. Frauen investierten ca. 50% mehr Zeit im Vergleich zu Männern in das Diabetes-Selbstmanagement, wobei die HbA1c-Werte beider Geschlechter sich nicht signifikant unterschieden. Die qualitative Analyse der Kommentare der Teilnehmenden zeigt, dass die Einteilung in 10-Minuten-Einheiten für die Dokumentation von Aktivitäten wie bspw. Blutzuckermessung zu lang ist. Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse, dass die angewandte prospektive Erhebungsmethode den Zeitaufwand für viele diabetesrelevante Aktivitäten messen kann. Das Zeitintervall von zehn Minuten kann jedoch zu einer Fehleinschätzung des Zeitaufwands führen. Insgesamt können aus den Ergebnissen dieser Studie wichtige Erkenntnisse abgeleitet werden, die zu Verbesserungen für zukünftige Zeiterhebungen führen.

Summary

About 9 % of the global population over 18 years suffer from diabetes mellitus. These figures illustrate the relevance of this disease for the health care system.

The time required by patients to self-treat diabetes mellitus has already been investigated in several studies. These have in common that they asked for specific activities related to the disease and measured the time spent on diabetes retrospectively. The results of these studies vary considerably, ranging from 19 minutes to 2-3 hours per day.

In this study we use a prospective design to examine, whether patients document the diabetes-related activities and how much time they invested into these activities without being asked for specific activities and their time requirements.

A diary to protocol three days was given out to the patients. It divides each of the three days into units of ten minutes. In every unit the participants had to write down the performed activities. A questionnaire was given out to collect information regarding age, sex, employment-status, socioeconomic-status and health-status. 19 of 25 patients completed and returned the logbook.

The participants had an average age of 61 years, 11 were employed and 8 retired. 17 of the 19 returned diaries contained diabetes-related activities. The results indicate an average time-use of 63,9 min/day for diabetes related activities. Although all participants used insulin-application for diabetes-treatment, only 8 documented the time used for this activity. Monitoring of blood-glucose was documented by 11 of the 19 patients with an average time expenditure of 27 min per day. A comparison between female and male participants shows, that although women invest approx. 50% more time in treating the disease, the HbA1c-values do not differ significantly. A qualitative analysis of the individual comments by the participants revealed, that units of ten minutes are too long to document the regular diabetes-related activities like insulin-application or blood-glucose monitoring.

In summary, the results proof that the method in its implemented form can measure the time required for diabetes-related activities. The interval of ten minutes used for the diary turned out to be too long, as proofed by the participant's comments. Though, usage of 10-minutes-intervals may also result in an overestimation of the time cost. However, based on this study, proposals for the optimization of future studies could be derived.

Abkürzungsverzeichnis

ADA	American Diabetes Association
DBA	diabetesbezogene Aktivität
HDL	high density lipoprotein
HLA	human leukocyte antigen
IDF	International Diabetes Federation
KHK	Koronare Herzerkrankung
KORA	Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg
LADA	latent autoimmune diabetes in adults
LDL	low density lipoprotein
MODY	maturity-onset diabetes of the young
oGTT	oraler Glukosetoleranztest
PAID-5-Score	Problem Areas in Diabetes-Fragebogen
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
SD	Standardabweichung
USD	US-Dollar

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis:	VII
1 Einleitung	1
2 Hintergrund und Stand der Forschung	4
2.1 Diabetes mellitus.....	4
2.1.1 Komplikationen und Folgeerkrankungen	7
2.1.2 Diagnostik.....	8
2.1.3 Therapie	10
2.2 Epidemiologie und gesundheitsökonomische Relevanz	13
2.3 Selbstmanagement.....	16
2.4 Zeitaufwand.....	19
2.4.1 Erhebungsmethoden.....	20
2.4.2 Stand der Forschung	22
3 Offene Forschungsfragen und Ziel der Arbeit.....	29
3.1 Offene Forschungsfragen	29
3.2 Ziel der Arbeit	29
4 Material und Methoden	31
4.1 Design der Studie	31
4.2 Ethikvotum.....	31
4.3 Studienpopulation und Rekrutierung	31
4.4 Instrument	32
4.4.1 Personenfragebogen.....	33
4.4.2 Kodierung	34
4.5 Datenerfassung.....	36
4.6 Datenaufbereitung.....	36
4.7 Bewertung der Datenqualität.....	36
4.8 Auswertung schriftlicher Kommentare	37
4.9 Auswertung des Personenfragebogens.....	37
4.10 Auswertung der Daten.....	37
5 Ergebnisse.....	39
5.1 StudienteilnehmerInnen	39
5.2 Dokumentation von Aktivitäten.....	41
5.3 Schriftliche Kommentare und Kritik der TeilnehmerInnen	42
5.4 Datenqualität	43

5.4.1	Bewertung der Tagebuchführung	43
5.5	Zeitaufwand für einzelne Aktivitäten.....	45
5.6	Zeitaufwand pro Tag	47
5.6.1	Analyse nach Geschlecht	50
5.6.2	Analyse nach Berufstätigkeit	51
5.6.3	Analyse nach Familienstand und Haushaltsgröße	52
5.6.4	Analyse nach HbA1c-Wert	53
5.7	Subjektive Zeitverwendung	55
6	Diskussion	58
6.1	Dokumentation diabetesrelevanter Aktivitäten im Tagebuch.....	58
6.2	Zeitaufwand für diabetesrelevante Aktivitäten im internationalen Vergleich	61
6.3	Zeitaufwand unter Berücksichtigung soziodemographischer und klinischer Merkmale	65
6.3.1	Geschlecht.....	65
6.3.2	Berufstätigkeit.....	66
6.3.3	Familienstand und Haushaltsgröße	67
6.3.4	HbA1c	68
6.4	Stärken und Limitationen	70
6.5	Empfehlungen für zukünftige Erhebungen	71
6.6	Schlussfolgerungen	74
7	Literaturverzeichnis.....	76
8	Anhang	85

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Darstellung einer Tagebuchseite.....	33
Abb. 2: Zeitaufwand für direkte diabetesrelevante Aktivitäten pro Tag	47
Abb. 3: Zeitaufwand für direkte und indirekte Aktivitäten	48
Abb. 4: Vergleich zwischen weiblichen und männlichen TeilnehmerInnen	50
Abb. 5: Analyse nach Berufstätigkeit	51
Abb. 6: Zeitaufwand in Bezug zum HbA1c	54
Abb. 7: Subjektive Zeitverwendung	55
Abb. 8: Aussagen zur persönlichen Zeitverwendung	56

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Grenzwerte zur Diagnose des Diabetes mellitus	9
Tabelle 2: Übersicht blutzuckersenkender Wirkstoffe	11
Tabelle 3: Einschlusskriterien.....	31
Tabelle 4: Diabetesbezogene Aktivitäten	35
Tabelle 5: Soziodemographische Daten der StudienteilnehmerInnen	39
Tabelle 6: Klinische Merkmale der Studienpopulation	40
Tabelle 7: Dokumentation diabetesbezogener Aktivitäten	42
Tabelle 8: Zeitaufwand für dokumentierte Aktivitäten	45
Tabelle 9: Zeitaufwand pro Tag.....	49
Tabelle 10: Analyse nach Haushaltsgröße.....	52
Tabelle 11: Vergleich des HbA1c zwischen Subgruppen	53

1 Einleitung

Die chronische Erkrankung Diabetes mellitus ist mit einer globalen Prävalenz von 9,3% im Jahr 2019 eine häufige Erkrankung. Im Alter zwischen 18 und 79 Jahren waren weltweit 463 Millionen Menschen von der Erkrankung betroffen [1]. Allein in Deutschland lag die Anzahl Betroffener bei 9,5 Millionen, Deutschland belegt damit den achten Platz auf der Rangliste der am meisten betroffenen Länder. Schätzungsweise 4,5 Millionen weitere Menschen in Deutschland haben einen unentdeckten Diabetes. Schätzungen zufolge wird die Anzahl der DiabetespatientInnen weiter ansteigen, für das Jahr 2030 wird ein Anstieg der weltweiten Prävalenz auf 10,2% prognostiziert [1].

Neben den akuten Komplikationen Hyper- und Hypoglykämie führt die Erkrankung zu verschiedenen Folgeerkrankungen. Hierzu gehören mikrovaskuläre Schäden und makrovaskuläre Erkrankungen wie die Koronare Herzerkrankung (KHK), Schlaganfall und die periphere arterielle Verschlusskrankheit [2]. Im Jahr 2017 war die Erkrankung Diabetes die siebthäufigste Todesursache in den USA [3]. Auf Basis von deutschen Krankenversicherungsdaten sowie dänischen Mortalitätsraten wurde geschätzt, dass ca. 21% der Todesfälle in Deutschland im Jahr 2010 auf die Diagnose Diabetes zurückzuführen war [4].

Neben der von den PatientInnen erlebten Einschränkung der Lebensqualität und dem mit der Krankheit verbundenen Leid stellt die Erkrankung eine erhebliche Belastung für das Gesundheitssystem dar. Für DiabetespatientInnen wurden durch Krankenversicherungen die ca. 1,8fachen Ausgaben im Vergleich zu PatientInnen ohne Diabetes aufgewendet [5]. In den Jahren 2009-10 fielen ca. 10% der Gesamtkosten des Gesundheitssystems in Deutschland für die Diabetesbehandlung an [6].

Neben den hier aufgeführten Kosten für das Gesundheitssystem sind chronische Erkrankungen für die PatientInnen mit Aufgaben verbunden, die diese im Alltag selbstständig ausführen müssen. Die Erbringung dieser Aufgaben erfolgt in Absprache mit den Leistungserbringern des Gesundheitssystems und macht den PatientInnen zur Schlüsselfigur seiner Behandlung [7]. Das Selbstmanagement wird von Grady et al. (2014) als alltäglicher Umgang mit chronischen Beschwerden durch die PatientInnen im Verlauf einer Erkrankung definiert [8]. Barlow et al. (2002) sehen das Selbstmanagement als den Umgang mit Symptomen, Therapie, physischen und psychosozialen Folgen einer chronischen Erkrankung an [9]. Zu den Aufgaben, welche die PatientInnen übernehmen

müssen, gehören z. B. Blutzuckermessung, Dokumentation, Medikamenteneinnahme, Insulin-injektionen, Fußpflege, Einkaufen, Kochen, Sport und Apothekenbesuche. Die Informationsbeschaffung zu Therapie und Ernährung stellt ein weiteres Aufgabenfeld dar [10]. Ein positiver Einfluss des Selbstmanagements konnte in Übersichtsarbeiten nachgewiesen werden, in denen der Einfluss von Selbstmanagementschulungen auf den HbA1c-Wert untersucht wurde [11].

Der mit der Erbringung der genannten Aufgaben verbundene Patientenzeitaufwand ist bisher nur in wenigen Studien untersucht worden. Diesen ist gemeinsam, dass es sich um retrospektive Befragungen mittels Fragebogen oder Telefoninterviews handelt. Der gemessene Zeitaufwand zeigte eine große Spannweite. Er reicht von ca. 19 Minuten pro Tag in einer Erhebung bei einer australischen Studienpopulation von Teilnehmenden in strukturierten Versorgungsprogrammen für Senioren [12] bis hin zu ca. einer Stunde bei Teilnehmenden von Managed-Care Programmen in den USA [13,14].

Der Zeitaufwand pro Woche wurde durch Chernyak et al. (2017) und Icks et al. (2019) zunächst bei PatientInnen einer diabetologischen Schwerpunktpraxis und im Folgenden im Rahmen der KORA-Studie erhoben und ergab 319 Minuten bzw. 149 Minuten pro Woche [10,15]. Der höchste Zeitaufwand wurde im Rahmen einer Expertenschätzung ermittelt und lag bei ca. zwei Stunden pro Tag [16]. Die genannten Ergebnisse sind aufgrund der unterschiedlichen untersuchten Selbstmanagementaktivitäten nicht direkt vergleichbar, eine detaillierte Vorstellung erfolgt in Kapitel 2.4.2 dieser Arbeit.

Während die bisherigen Erhebungen aufgrund der einfacheren Handhabung für TeilnehmerInnen und ForscherInnen auf einem retrospektiven Design beruhen, soll der Zeitaufwand in der hier vorgestellten Arbeit mit Hilfe eines prospektiven Tagebuchs untersucht werden. Die Tagebuchmethode gilt als Goldstandard der Zeitverwendungserhebung [17] und findet bereits seit ca. 1913 in der soziologischen Forschung Anwendung [18].

Ziel dieser Arbeit ist die Prüfung, ob der Zeitaufwand für das Selbstmanagement des Diabetes mit Hilfe eines generischen Tagebuchs prinzipiell gemessen werden kann.

Für diesen Feldtest wurde ein etabliertes Instrument zur Zeitverwendungserhebung des Statistischen Bundesamts genutzt [19]. Die PatientInnen erhielten ein Tagebuch, das sie an drei hintereinander folgenden Tagen führen sollten. Mit Hilfe der Daten in den Tagebüchern wurde eine Kodierungsliste erstellt, unter deren Anwendung die Angaben der Teilnehmer statistisch ausgewertet werden konnten. Der durchschnittliche Zeitaufwand der ProbandInnen wurde unter Berücksichtigung soziodemographischer

Merkmale explorativ analysiert und mit den Ergebnissen internationaler Studien verglichen.

2 Hintergrund und Stand der Forschung

2.1 Diabetes mellitus

Unter dem Begriff Diabetes mellitus wird eine heterogene Gruppe von Erkrankungen verstanden, welche durch wiederholte Hyperglykämien und damit verbundene Folgekomplikationen wie das frühzeitige Auftreten von atherosklerotischen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Mikroangiopathien, diabetischen Retinopathien, Nephropathien sowie Polyneuropathien charakterisiert ist [20]. Während die Definition und Klassifikation der Krankheit in der Vergangenheit uneinheitlich anhand von klinischen Befunden, dem Therapieschema und dem Alter bei Erstdiagnose erfolgte, wurde 1979 durch die *National Diabetes Data Group* in Zusammenarbeit mit der *World Health Organization* eine einheitliche Klassifikation in Hauptgruppen vorgenommen [21]. Im Folgenden werden die vier Klassen der Erkrankung Diabetes mellitus vorgestellt und es wird auf besondere Merkmale wie auch auf Überschneidungen eingegangen.

Die aktuelle Klassifikation der Erkrankung Diabetes mellitus erfolgt im Unterschied zu vorherigen Einteilungen anhand der unterschiedlichen Ätiologie der Erkrankung. Die Klassen unterscheiden sich im klinischen Verlauf bzw. in der Progression deutlich voneinander, wobei allen Erkrankungen die chronische Hyperglykämie gemeinsam ist. Häufig kann zum Zeitpunkt der Erstdiagnose einer PatientIn noch nicht zuverlässig auf die Erkrankungsklasse geschlossen werden, diese Einordnung erfolgt im Behandlungsverlauf. Auf diese Weise können vier Gruppen unterteilt werden, wobei die Einordnung einer PatientIn in eine Klasse für die Therapieplanung von besonderer Bedeutung ist [21–23].

Diabetes mellitus Typ 1:

Der Typ 1 Diabetes betrifft etwa 5-10% der DiabetespatientInnen und entsteht durch eine auf Autoimmunreaktionen zurückzuführende Zerstörung der β -Zellen des Pankreas, durch die es im Verlauf zu einem absoluten Insulinmangel kommt. Als Auslöser für diese Reaktion gelten zum einen eine genetische Prädisposition, es werden zudem nicht ausreichend erforschte Umweltfaktoren, wie z.B. Sonnenexposition als mögliche Ursachen diskutiert. Das Patientenalter zum Zeitpunkt der Erstdiagnose liegt beim Diabetes Typ 1 meist in der Kindheit und Jugend vor dem achtzehnten Lebensjahr, insbesondere die Inzidenz bei Kindern unter fünf Jahren zeigt in den letzten Jahren einen

Anstieg. Es werden jedoch auch bei erwachsenen PatientInnen mit der Erstdiagnose Diabetes mellitus die für den Diabetes Typ 1 charakteristischen diabetesassoziierten Antikörper nachgewiesen [24]. Bei PatientInnen deren klinisches Erkrankungsbild einem Diabetes mellitus Typ 2 ähnelt, jedoch eine autoimmune Ursache festgestellt wird, wird der sogenannte *latent autoimmune diabetes in adults (LADA)* diagnostiziert. Neben den spezifischen Antikörpern eignen sich weitere Parameter wie der C-Peptid-Plasmaspiegel oder der HLA-Genotyp für die Zuordnung zur Erkrankungsgruppe des Diabetes mellitus Typ 1 [22,23,25]. PatientInnen, bei welchen keine eindeutige autoimmune Ursache für die Erkrankung festgestellt wird, werden dem Idiopathischen Diabetes mellitus Typ 1 zugeordnet. Diese Untergruppe macht den geringsten Anteil der Typ 1-Diabeteserkrankten aus [23].

Diabetes mellitus Typ 2:

Die Entstehungsbedingungen für den Diabetes mellitus Typ 2, welcher ca. 90-95% aller Diabeteserkrankungen ausmacht, sind vielfältig. Viszerale Adipositas und andere kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Hypertonie und Fettstoffwechselstörungen mit erhöhten Triglycerid-Werten, erhöhten *low-density-lipoprotein* (LDL)-Werten und erniedrigten *high-density-lipoprotein* (HDL)-Werten sind mit der Erkrankung assoziiert. Die Diagnose der Diabeteserkrankung wird in diesem Zusammenhang häufig im Rahmen der Behandlung einer kardiovaskulären Erkrankung bei metabolischem Syndrom gestellt [20,22,23,26]. Im Vergleich zum Diabetes mellitus Typ 1 ist die Pathophysiologie des Diabetes mellitus Typ 2 in geringerem Maße definiert bzw. aufgeklärt. Übereinstimmend wird die aufgrund unterschiedlichster Ursachen entstandene unzureichende Insulinsekretion auf Basis einer Insulinresistenz als grundlegende Erkrankungsursache angesehen [22]. Die Insulinspiegel im Blut sind in der Frühphase der Erkrankung erhöht, um die vorhandene Insulinresistenz zu kompensieren. Im Verlauf folgt darauf eine Dysfunktion der β -Zellen des Pankreas, was zum Insulinmangel führt [20]. Die geschilderte Entstehung der Erkrankung begründet das höhere Alter der PatientInnen zum Zeitpunkt der Erstdiagnose. Dieses liegt in Industrienationen meist bei über 60 Jahren. Während der Diabetes mellitus Typ 2 jedoch bislang vorrangig den älteren PatientInnen zugeschrieben wurde, wird gegenwärtig ein Anstieg der Inzidenz auch bei jüngeren PatientInnen beobachtet [27–29].

Gestationsdiabetes:

Tritt im Rahmen einer Schwangerschaft erstmalig eine Hyperglykämie auf und ist ein Diabetes eines anderen Subtyps nicht vorbekannt, wird diese Überschreitung der Blutglukosegrenzwerte als Gestationsdiabetes bezeichnet. Wie der Typ 2 Diabetes beruht der Pathomechanismus auf der Insulinresistenz, jedoch wird angenommen, dass beim Gestationsdiabetes die Plazentahormone eine wesentliche Rolle spielen. Weitere Risikofaktoren sind das Alter der Schwangeren sowie das Körpergewicht vor der Schwangerschaft [30]. Der sog. „Schwangerschaftsdiabetes“ zeigt einen häufig asymptomatischen Verlauf, ist jedoch mit verschiedenen Risiken für die Mutter und das ungeborene Kind verbunden. Das Risiko für die Entwicklung einer Insulinresistenz bereits im Kindesalter steigt Studien zufolge mit einem erhöhten HbA1c der Mutter in der Schwangerschaft an [31].

Spezifische Diabetessubtypen der vierten Hauptgruppe:

Zu den häufigsten Diabetessubtypen der vierten Hauptgruppe zählen die monogenetischen-Diabetes-Syndrome: neonataler Diabetes sowie der Maturity-Onset Diabetes of the Young (MODY). Weitere Subtypen sind die Diabeteserkrankung bei Mukoviszidose und der Posttransplantations-Diabetes [22].

Den monogenetischen Diabetes-Syndromen ist gemeinsam, dass die Hyperglykämie auf Basis eines β -Zell-Defekts des Pankreas entsteht. Der neonatale Diabetes tritt meist in einem Lebensalter von <6 Monaten auf und kann sowohl einen transienten als auch einen chronischen Verlauf zeigen. Der zuvor vorgestellte Typ1-Diabetes tritt hingegen meist ab einem Lebensalter von >6 Monaten auf.

Der MODY manifestiert sich im jüngeren Lebensalter bis zum 25. Lebensjahr. Er zeigt in Abhängigkeit vom zugrunde liegenden Gendefekt unterschiedlich schwere Verläufe, welche zum Teil keiner medikamentösen Behandlung bedürfen [23].

Bei PatientInnen mit Mukoviszidose besteht ein besonders hohes Risiko für die Entstehung eines Diabetes mellitus, weshalb diese Patientengruppe als eigene Subgruppe der Diabeteserkrankungen angesehen wird. Es leiden 20% der jugendlichen und 40-50% der erwachsenen MukoviszidosepatientInnen an einer Diabeteserkrankung. Diese ist in der Patientengruppe mit erhöhten Risiken für Komorbiditäten wie entzündliche Lungenerkrankungen verbunden [23]. Aufgrund früherer Diagnostik im Kindesalter sowie einer frühzeitigen Therapieeinleitung nähert sich die Mortalität von

Mukoviszidose-PatientInnen mit Diabetes an die Mortalität von Mukoviszidose-PatientInnen ohne Diabetes an [32].

Eine weitere Subgruppe stellt die Diabeteserkrankungen dar, welche bei PatientInnen in Folge einer Organtransplantation entstehen. Unmittelbar postoperativ zeigen bis zu 90% der TransplantationspatientInnen eine Hyperglykämie. Damit sind erhöhte Risiken für kardiovaskuläre Schäden mit Auswirkung auf die Funktion des Spenderorgans verbunden. Die besondere Herausforderung liegt hierbei in der optimalen Therapieanpassung unter der fortgeführten Immunsuppression [23,33].

2.1.1 Komplikationen und Folgeerkrankungen

Während zuvor die unterschiedlichen Entstehungsbedingungen des pathologischen Glukosestoffwechsels vorgestellt wurden, sollen im Folgenden die in Zusammenhang mit dem Diabetes auftretenden Komplikationen bzw. Folgeerkrankungen dargestellt werden. Eine Hyperglykämie als akute Komplikation kann zunächst unspezifische Symptome wie Appetitlosigkeit und Erbrechen zeigen, im weiteren Verlauf kommt es zu anhaltendem Durstgefühl, Polydipsie und Polyurie. Bei einem schweren Verlauf kann die Hyperglykämie durch die Entstehung einer metabolischen Azidose zum Coma diabeticum führen. Diese Ketoazidose kann in verschiedenen Schweregraden auftreten, es handelt sich um eine durch den relativen oder absoluten Insulinmangel verursachte Stoffwechselentgleisung, die zur Bewusstlosigkeit und vitalen Bedrohung der PatientIn führen kann. Ca. 14% der PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 1 zeigen als erste Manifestation der Erkrankung eine schwere Ketoazidose mit resultierendem Coma diabeticum [34]. Die Behandlung besteht aus intensivmedizinischer Überwachung, Einleitung einer Insulintherapie und dem Ausgleich der metabolischen Azidose. Dem gegenüber steht die Hypoglykämie mit verringerten Blutplasmaglukosewerten von $<50\text{mg/dl}$ ($<2,77\text{mmol/l}$). Die PatientInnen leiden unter Heißhunger, Übelkeit und Erbrechen bis hin zu zentralnervösen Symptomen, welche ebenfalls eine vitale Bedrohung darstellen. Ursächlich sind bei PatientInnen mit Diabetes in den meisten Fällen eine Überdosierung der blutzuckersenkenden Medikation oder die Interaktion dieser Substanzen mit weiteren eingenommen Medikamenten. Die Therapie besteht in der kontrollierten Substitution von Glukose sowie der Neueinstellung der blutzuckersenkenden Therapie [35].

Die Folgeerkrankungen zeigen im Gegensatz zu den genannten Komplikationen keine akuten frühzeitigen Symptome. Aufgrund der häufig spät gestellten Diagnose bei PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 entstehen bei diesen PatientInnen bereits frühzeitig Schäden, welche von den PatientInnen nicht bemerkt werden. Diese Komplikationen sind in hohem Maße für die Morbidität und Mortalität der Erkrankung verantwortlich. Die Folgeerkrankungen werden bei den meisten PatientInnen festgestellt, deren Behandlung ist dadurch Teil der regelhaften Diabetesbehandlung. Die Komplikationen lassen sich in mikrovaskuläre und makrovaskuläre Schäden unterteilen, wobei die mikrovaskulären Schädigungen den größeren Anteil ausmachen [36]. Zu den mikrovaskulären Folgeerkrankungen gehören Neuropathie, Nephropathie sowie die Retinopathie. Die makrovaskulären Folgeerkrankungen umfassen die Koronare Herzerkrankung (KHK), Schlaganfall und die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK). Das Zusammenwirken von Neuropathie und pAVK sowie das Auftreten einer zusätzlichen Infektion kann zum Diabetischen Fußsyndrom führen, welches die häufigste Ursache für Amputationen der unteren Extremitäten darstellt [37].

Es gibt weitere Folgen bzw. Komplikationen, die nicht den o.g. Gruppen zugeordnet werden können, wie bspw. Zahn- und Zahnfleischerkrankungen, Schwäche des Immunsystems und Geburtskomplikationen bei Patientinnen mit Gestationsdiabetes [31,36]. Die zur Einleitung einer frühzeitigen Behandlung notwendige Diagnostik ist besonders wichtig und wird im folgenden Kapitel erläutert.

2.1.2 Diagnostik

Ausgangspunkt für die Diagnosestellung eines Diabetes ist der Nachweis eines pathologischen Glukosestoffwechsels mittels laborchemischer Messungen. Hierfür stehen verschiedene Testmethoden zur Verfügung. Dies sind zum einen die direkten Messungen des Blutplasmaglukosewertes: der Nüchtern-Plasmaglukosewert (Nüchternheit für min. 8h) oder die zur Testung des Glukosestoffwechsels verwendeten oralen Glukosetoleranztests. Bei Letzteren konsumieren die Patienten unter kontrollierten Bedingungen glukosehaltige Flüssigkeiten und der Verlauf der Blutplasmaglukosewerte wird nach definierten Zeitabständen kontrolliert. Die Bestimmung des HbA1C dient ebenfalls als Parameter zur Diagnosestellung und zusätzlich der Kontrolle des Glukosestoffwechsels über den Zeitraum der letzten drei Monate. Für die verschiedenen Tests stehen Grenzwerte zur Verfügung, deren Überschreitung auf den pathologischen

Glukosestoffwechsel bei Diabetes mellitus hinweist [23]. Die entsprechenden Grenzwerte werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Grenzwerte zur Diagnose des Diabetes mellitus

Nüchtern-Plasmaglukosewert	$\geq 126 \text{ mg/dl}$ ($7,0 \text{ mmol/l}$)
2h-Plasmaglukose bei oGTT	$\geq 200 \text{ mg/dl}$ ($11,1 \text{ mmol/l}$)
HbA1c	$\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol)
Plasmaglukose bei Patienten mit Symptomen einer Hyperglykämie	$\geq 200 \text{ mg/dl}$ ($11,1 \text{ mmol/l}$)

oGTT = oraler Glukosetoleranztest

Quelle: in Anlehnung an [23].

In der Praxis sind die genannten Testmethoden mit verschiedenen Vor- und Nachteilen verbunden. Bei den direkten Blutzuckermessungen liegen die Vorteile darin, dass die Testergebnisse nach kürzester Zeit vorliegen und somit schneller gehandelt werden kann. Der Nachteil liegt darin, dass für geplante Untersuchungen die zuverlässige Mitarbeit der PatientIn notwendig ist. Nur wenn die nötigen Nüchtern-Intervalle eingehalten wurden, ist der Test auswertbar. Die tagesaktuell gemessenen Blutplasmaglukosewerte werden zudem durch Stress oder entzündliche Erkrankungen beeinflusst. Im Gegensatz hierzu ist für die Bestimmung des HbA1c zwar eine Blutabnahme nötig, da ein Langzeitwert bestimmt wird, müssen die PatientInnen aber nicht nüchtern zur Untersuchung erscheinen. Ebenso zeigt sich der HbA1c-Wert stabiler und unterliegt keinen Schwankungen von Tag zu Tag. Die Nachteile liegen in der geringeren Verfügbarkeit, dem höheren Zeitaufwand und den höheren Kosten für die Testung [23].

2.1.3 Therapie

Im Folgenden werden die unterschiedlichen Therapieoptionen zur Behandlung des Diabetes mellitus sowie die aktuell gültigen Empfehlungen zur Therapie vorgestellt, wobei der Schwerpunkt auf den Therapiebestandteilen liegt, welche durch die PatientInnen selbstständig durchgeführt werden. Diese stellen damit einen Zeitaufwand für das Selbstmanagement der Erkrankung in deren Alltag dar.

Wichtiger Bestandteil der Behandlungsplanung ist bei DiabetespatientInnen die Berücksichtigung individueller und systemischer bzw. infrastruktureller Ressourcen. Die individuellen Ressourcen umfassen die Bereitschaft bzw. Fähigkeit der PatientInnen zur aktiven Mitarbeit bei der Behandlung der Erkrankung. Diese werden u.a. durch das Alter von PatientInnen und deren sozioökonomischen Status beeinflusst [2]. Ebenso muss die Motivation der individuellen PatientInnen zu Verhaltensänderungen wie Gewichtsreduktion, Nikotinverzicht, Sport und Mahlzeitenplanung miteinbezogen werden [38]. Man schätzt, dass 95% der für die Behandlung notwendigen Aufgaben im Rahmen des Selbstmanagement durch die PatientInnen selber erfüllt werden müssen [39]. Zu den systemischen Ressourcen zählt die Verfügbarkeit medizinischer Hilfeleistung wie Hausarztpraxen bzw. diabetologische Schwerpunktpraxen am Wohnort der PatientIn. Eine zeitnahe und einfach zu erreichende Arztpraxis kann hierbei die Häufigkeit regelmäßiger Kontrollen des Therapieerfolgs durch die behandelnde ÄrztIn beeinflussen [2].

Der Therapieerfolg wird mittels des bereits vorgestellten HbA1c-Wertes gemessen. Als Zielwerte gelten hierbei Werte von $<7\%$ (53mmol/mol) bei nicht-schwangeren PatientInnen. Niedrigere Werte sind zwar möglich, PatientInnen sollten jedoch nur nach Abwägung von Medikamentennebenwirkungen und unter der Bedingung positiver Verhaltensänderungen wie Gewichtsverlust und Sport auf Werte von $<6,5\%$ (48mmol/mol) eingestellt werden.

Für PatientInnen mit Komorbiditäten, Nebenwirkungen der Medikation oder fortgeschrittenen Folgeerkrankungen gelten HbA1c-Werte von $<8\%$ (64mmol/mol) als akzeptabel. Die genannten Werte und deren Spannweite zeigen, dass für jede PatientIn ein individueller Zielwert zur Erfolgskontrolle festgelegt und im Zeitverlauf angepasst werden muss [40].

In der pharmakologischen Therapie muss zunächst zwischen der Behandlung von PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 unterschieden werden. Aufgrund der zugrundeliegenden Pathologie, wie in Kapitel 3.1 dargestellt, besteht die Therapie des Diabetes mellitus Typ 1 in der Insulinsubstitution mittels Injektionen. Es existieren Untersuchungen zur Ergänzung der Injektionstherapie um orale blutzuckersenkende Medikamente, jedoch basiert das grundlegende Therapieschema auf der Injektion einer Kombination von kurzwirksamen und langwirksamen Insulinderivaten [41]. Die mehrfache Injektion kurzwirksamer Insulinderivate oder deren kontinuierliche Injektion mittels Insulinpumpe haben sich als das sicherste Therapieregime mit dem besten Outcome herausgestellt. Die Dosierung dieser Insulininjektionen erfolgt anhand von Blutzuckermessungen, welche die PatientInnen mehrfach täglich vornehmen [42].

Die Therapie von PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 erfolgt im Gegensatz zum Diabetes Typ 1 initial nicht mittels Insulininjektionen. Primär werden Lebensstiländerungen empfohlen (Bewegung, Ernährungsumstellung, Gewichtsabnahme etc). Wird kein gewünschtes Ergebnis erreicht, wird eine Therapie mit oralen blutzuckersenkenden Substanzen eingeleitet. Die Wirkung der Therapiemaßnahmen wird regelmäßig evaluiert und das Therapieschema entsprechend ergänzt [41].

Tabelle 2: Übersicht blutzuckersenkender Wirkstoffe

Biguanide (z.B. Metformin)
Sulfonylharnstoffe (z.B. Glibenclamid, Glimepirid)
Glinide (z.B. Nateglinid, Repaglinid)
Dipeptidylpeptidase-a-Hemmer (z.B. Saxagliptin, Sitagliptin)
GLP-1-Analoga (z.B. Exenatide)
SGLT-2-Inhibitoren (z.B. Canagliflozin)
α -Glucosidasehemmer (z.B. Acarbose)
Glitazone (z.B. Pioglitazon)

Quelle: übersetzt nach [41].

Im ersten Schritt wird abhängig vom Risikoprofil und den Komorbiditäten eine orale blutzuckersenkende Therapie mit Metformin eingeleitet, parallel sollten die PatientInnen weiterhin zur Gewichtsreduktion und körperlicher Aktivität angehalten werden. Bei

Unverträglichkeiten oder Kontraindikationen kann eine Therapie mit einem anderen der in Tabelle 2 aufgelisteten Wirkstoffe eingeleitet werden. Nach 3-6 Monaten erfolgt eine Kontrolle des Therapieerfolgs mittels HbA1c-Testung. Wird keine ausreichende Reduktion des HbA1c-Wertes erreicht, wird in der nächsten Stufe die orale blutzuckersenkende Therapie in Abhängigkeit vom kardiovaskulären Risiko um ein weiteres Präparat erweitert. Alternativ wird die Therapie auf andere blutzuckersenkende Substanzen umgestellt oder eine konventionelle Insulintherapie mit festgesetzter Tagesdosis eingeleitet.

Sollte das Therapieziel nach einer Therapiezeit von 3-6 Monaten weiterhin nicht erreicht werden, wird eine intensivierte Insulintherapie eingeleitet. Diese orientiert sich, wie bei PatientInnen mit Diabetes Typ 1, an den regelmäßig zu messenden Blutzuckerwerten der PatientInnen. Eine Kombination mit oralen blutzuckersenkenden Wirkstoffen ist jedoch weiterhin möglich [41,43].

Zusammenfassend ist die Therapie der Erkrankung Diabetes für die PatientInnen mit verschiedenen alltäglichen Pflichten verbunden, deren Erfüllung Auswirkung auf den Therapieerfolg hat [39]. In Kapitel 3.3 werden die Herausforderungen des Selbstmanagements für PatientInnen mit chronischen Erkrankungen aufgegriffen und der damit verbundene Zeitaufwand dargestellt.

2.2 Epidemiologie und gesundheitsökonomische Relevanz

Im folgenden Kapitel wird die Epidemiologie der Erkrankung zunächst international und auch mit Bezug auf Deutschland vorgestellt. Dem folgt eine Darstellung der gesundheitsökonomischen Auswirkungen der Erkrankung.

Die Anzahl der an Diabetes mellitus erkrankten PatientInnen zeigt einen weltweiten Anstieg. Im Jahr 2019 wurde die Zahl der weltweit an Diabetes mellitus erkrankten PatientInnen zwischen 20 und 79 Jahren auf 463 Millionen PatientInnen geschätzt. Dies ergibt eine globale Prävalenz von 9,3%. Zudem waren im Jahr 2019 4,2 Millionen Todesfälle auf die Erkrankung und die damit verbundenen Folgeerkrankungen zurückzuführen [1]. Die *International Diabetes Federation (IDF)* prognostiziert für das Jahr 2030 einen Zuwachs der Prävalenz auf 10,2% und für das Jahr 2045 auf 10,9%. Dies entspricht einer Gesamtzahl von 700,2 Millionen Erkrankten. In Deutschland sind den Schätzungen zufolge 9,5 Millionen PatientInnen in der Altersgruppe an Diabetes erkrankt [1]. Für das Jahr 2040 wird ein Anstieg auf 10,7-12,3 Millionen PatientInnen geschätzt [44]. Weitere Erhebungen u.a. veröffentlicht im Bundesgesundheitsblatt stimmen mit diesen Ergebnissen überein. In der Altersgruppe von 20-79 Jahren konnte anhand von Gesundheitsfragebögen ein im Jahr 2017 etwas geringerer Anteil von 7,2% an Diabeteserkrankten geschätzt werden. Für PatientInnen aller Altersgruppen ergab die Auswertung von Daten der Krankenversicherungen jedoch einen Anteil von 9,9% [45]. Den größten Anteil dieser Erkrankten machen PatientInnen mit Diabetes mellitus Typ 2 mit 7,4% bei Männern und 7,0% bei Frauen im Alter über 40 Jahren aus [46].

Die zuvor dargestellten Daten zur Prävalenz können den Schluss zulassen, dass das Risiko der Bevölkerung an Diabetes mellitus zu erkranken im Verlauf gestiegen ist. Die *IDF* bemerkt jedoch, dass durch die zunehmende Lebenserwartung und die bessere Versorgung von DiabetespatientInnen die Anzahl der PatientInnen steigt. Dies kann zu einer Überschätzung der Prävalenz als Risikoindikator führen [1].

Ein von Magliano et al. 2019 veröffentlichter systematischer Review befasste sich mit der Inzidenz der Erkrankung Diabetes mellitus. Für den Zeitraum 1960 bis 2000 konnte eine einheitlich steigende Inzidenz gemessen werden. Für den Zeitraum 2006–2014 waren steigende Inzidenzen nur bei 33% der Populationen nachweisbar. Bei 30% konnten konstante Inzidenzen und bei 36% sinkende Neuerkrankungsraten errechnet werden. Die sinkenden Neuerkrankungsraten wurden vor allem in einkommensstarken Ländern erhoben. Die gezeigten Daten können Hinweise für eine erfolgreiche Prävention in den

betreffenden Ländern sein. Die AutorInnen betonen jedoch, dass die unzureichende Studienlage und mögliche Unterschiede im regionalen Diabetes-Screening Einfluss auf die Ergebnisse haben und diese daher nur bedingt aussagekräftig seien [47].

Nachdem bisher die Epidemiologie der Erkrankung dargestellt wurde, sollen im Folgenden die ökonomischen Folgen dargestellt werden, welche mit der Erkrankung Diabetes mellitus und deren Behandlung entstehen. Die Kosten lassen sich in direkte und indirekte Kosten unterscheiden. Die direkten Kosten umfassen die Aufwendungen für stationäre Aufenthalte, Medikamentenkosten und die Kosten der ambulanten Diabetesbehandlung. Einen weiteren Anteil haben die direkten nicht medizinischen Kosten. Diese entstehen u.a. wenn PatientInnen Zeit für die Behandlung ihrer Erkrankung aufwenden müssen [14]. Als Schwerpunkt dieser Dissertationsarbeit sollen die Patientenzeitkosten in Verbindung mit dem Selbstmanagement der Erkrankung in den folgenden Kapiteln wieder aufgegriffen und detailliert dargestellt werden.

Die *IDF* ermittelte einen weltweiten Zuwachs der direkten Kosten von 232 Milliarden US-Dollar (USD) im Jahr 2007 auf 727 Milliarden USD im Jahr 2017. Schätzungen gehen von einem weiteren Anstieg der Kosten im Jahr 2019 auf 760 Milliarden USD aus. Die *American Diabetes Association (ADA)* ermittelte aufgrund der steigenden Prävalenz sowie der steigenden Kosten pro PatientIn einen Zuwachs um 26% zwischen den Jahren 2012 und 2017 [48]. Bis zum Jahr 2030 wird global ein weiterer Anstieg um 8,6% und bis zum Jahr 2045 um 11,2% geschätzt [1]. Vergleicht man in Deutschland die Ausgaben der Krankenversicherungen für DiabetespatientInnen mit den Kosten für Krankenversicherte ohne Diabetes, so ergeben sich höhere Ausgaben um den Faktor 1,8 für die DiabetespatientInnen [5]. Auch auf Basis von im Rahmen der *Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg (KORA)-Studie* erhobenen Selbstangaben zeigten sich ebenfalls um 1,8-fach höhere direkte Kosten für die PatientInnen mit Diabetes [49]. Den größten Anteil an den gesamten direkten Kosten haben die Ausgaben für stationäre Aufenthalte, gefolgt von den Medikamentenkosten. Es wurde berechnet, dass in den Jahren 2009 und 2010 10% der Gesamtkosten des Gesundheitssystems für die Behandlung des Diabetes aufgewendet wurden [6].

Ein Anstieg der direkten Kosten wurde ebenfalls bei den Kosten der Folgeerkrankungen von Diabetes festgestellt. Zwischen 2013 und 2015 konnte in Deutschland mittels Versicherungsdaten ein Anstieg der realen Ausgaben um 5,6% ermittelt werden. Die geringsten Kosten entstanden durch die Folgeerkrankungen Retinopathie und

diabetisches Fußsyndrom. Die höchsten Kosten fielen für die Behandlung der terminalen Niereninsuffizienz bei Menschen mit Diabetes an [50].

Die indirekten Kosten umfassen Fehlzeiten, verminderte Produktivität, Arbeitsunfähigkeit und Produktivitätsausfälle, die mit einem früheren Tod verbunden sind. Die indirekten Kosten machen laut Schätzungen einen Anteil von 34,7% der globalen Gesamtkosten der Erkrankung Diabetes im Jahr 2015 in Höhe von 1,31 Billionen USD aus. Mit 48,5% und 45,5% haben die Arbeitsunfähigkeit sowie das frühzeitige Ableben vor Erreichen des Rentenalters den größten Anteil an den indirekten Kosten [51,52]. In Deutschland konnten 2016 um den Faktor 2,07 höhere indirekte Kosten bei PatientInnen mit Diabetes im Vergleich zu PatientInnen ohne Diabetes gemessen werden [49].

Insgesamt können die gezeigten Daten die hohen Gesundheitskosten der Erkrankung Diabetes sowie deren weiteren Anstieg im zeitlichen Verlauf verdeutlichen. Nachdem bisher die Kosten für das Gesundheitssystem in den Mittelpunkt gestellt wurden, soll das folgende Kapitel die für die PatientInnen entstehenden Kosten in Form von Zeitaufwand für das Selbstmanagement der chronischen Erkrankung fokussieren.

2.3 Selbstmanagement

Im Folgenden wird das Selbstmanagement im Zusammenhang mit chronischen Erkrankungen vorgestellt. Zudem werden verschiedene Definitionen des Begriffs und die damit verbundenen Aufgaben erläutert. Im Anschluss folgt der Übertrag auf die Erkrankung Diabetes.

Die Fortschritte in der Gesundheitsversorgung haben dazu geführt, dass die Anzahl von PatientInnen mit chronischen Erkrankungen angestiegen ist [53]. In diesem Zusammenhang wurden vermehrt Therapieansätze verfolgt, die den PatientInnen höchstmögliche Unabhängigkeit und Lebensqualität ermöglichen sollen. Diese Ansätze wechselten vom traditionellen vorgegebenen Therapieschema zu einem neuen Therapieschema, bei dem die PatientInnen die zentralen Aufgaben übernehmen. Die PatientInnen behandeln als Schlüsselfigur ihre Krankheit selbstständig und in Absprache mit den Leistungserbringern des Gesundheitssystems [7]. Viele der verbreiteten chronischen Erkrankungen wie Koronare Herzkrankheit, Asthma, rheumatoide Arthritis und Diabetes sind mit jeweils eigenen Beschwerden und Therapieschemata verbunden, haben jedoch auch einige Anforderungen an das Selbstmanagement gemeinsam. Dazu gehören der Umgang mit Behinderung oder Leistungseinschränkung, die Überwachung des Therapieerfolgs, Medikamenteneinnahme, die Einhaltung von Diäten und körperliche Ertüchtigung [54,55]. Die Identifikation von patientenzentrierten Strategien zum bestmöglichen Umgang mit der Erkrankung ist der Fokus des Forschungsfeldes „Selbstmanagement“ [56,57].

Für den Begriff „Selbstmanagement“ existiert keine einheitliche Definition [9]. Nach Nakagawa-Kogan et al. (1998) wird Selbstmanagement als Kombinationsbehandlung beschrieben, welche biologische, psychologische und soziale Interventionstechniken beinhaltet. Ziel ist die Wiederherstellung der physiologischen Körperfunktion mittels Veränderung körperlicher Regulationsprozesse [58]. Eine praktischere Beschreibung liefern Clark et al. (1991), die mit dem Begriff alltägliche Aufgaben beschreiben, welche die PatientInnen erbringen müssen, um den Einfluss der Erkrankung auf den Gesundheitsstatus zu reduzieren. Die Aufgaben und Strategien sollen in Absprache mit den behandelnden ÄrztInnen und weiteren Leistungserbringern erfolgen. Des Weiteren umfasst der Begriff auch die psychosozialen Probleme in Verbindung mit der chronischen Krankheit sowie den Einbezug von finanziellen und sozialen Bedingungen in die Behandlung [54].

Aus den genannten Definitionen leiteten Barlow et al. (2002) ihre Definition ab. Demnach stellt das Selbstmanagement die Fähigkeit zum Umgang mit Symptomen, Therapie, physischen und psychosozialen Folgen und Lebensstiländerungen bei chronischen Erkrankungen dar. Wichtig ist die kontinuierliche Überwachung des Gesundheitszustands, um bei Verschlechterungen durch kognitive oder emotionale Verhaltensänderungen eine höchstmögliche Lebensqualität zu erreichen [59].

Die kurze Definition nach Grady et al. (2014) beschreibt das Selbstmanagement als den alltäglichen Umgang mit chronischen Beschwerden durch die PatientInnen im Verlauf einer Erkrankung [8].

Um die mit dem Selbstmanagement verbundenen Aufgaben zu strukturieren, teilten Corbin und Strauss (1985) diese in drei Bereiche auf:

- (i) Das erste Aufgabenfeld umfasst die klinischen Aufgaben des Alltags wie Medikamenteneinnahme, Einhaltung von Diäten und Symptomkontrolle.
- (ii) Die zweite Kategorie beschreibt die notwendigen Verhaltensänderungen, die eine chronische Erkrankung erfordert. Eine Reduktion der täglichen Haushaltsarbeit oder eine Anpassung der sportlichen Aktivitäten sind Beispiele dieser Kategorie.
- (iii) Unter dem dritten Aufgabenbereich wird der persönliche Umgang mit der chronischen Erkrankung verstanden. Die PatientInnen verändern den Blick auf die eigene Biografie und die Zukunft. Der Umgang mit Angst und Frustration aufgrund der Erkrankung ist Teil dieser Aufgabenkategorie [60].

Nach Lorig et al. ist es wichtig, dass Programme zur Förderung von Selbstmanagement Bestandteile zur Unterstützung in allen drei Aufgabenbereichen enthalten. D.h. es soll neben medizinischem Wissen und möglichen Verhaltensänderungen auch der Umgang mit der eigenen Rolle und den Emotionen vermittelt werden. Speziell in Bezug auf die Erkrankung Diabetes geben die Autoren an, dass bisher nur Aufgaben der ersten beiden Kategorien Teil von Selbstmanagement-Programmen seien [61].

Als Hilfen für die Umsetzung von Selbstmanagement-Förderungsprogrammen formulierten Haas et al. (2012) zehn Standards, nach denen die Programme geplant und durchgeführt werden sollen. Die Definition klarer Ziele und der Einbezug von externen Beratern, die Berücksichtigung von Patientenpräferenzen und die Leitung durch einen Koordinator sind einige der vorgeschlagenen Standards [62].

Die Wirksamkeit von Selbstmanagement-Programmen bei DiabetespatientInnen wurde mehrfach untersucht. Mazzuca et al. (1986), Norris et al. (2002) und Gary et al. (2003)

konnten in ihren Studien bzw. Metaanalysen einen positiven Einfluss von Selbstmanagement-Programmen auf den HbA1c der PatientInnen nachweisen [11,63,64]. Deakin et al. (2003) konnten im Rahmen eines systematischen Reviews zeigen, dass sich die Teilnahme an Selbstmanagement-Schulungen positiv auf die Kontrolle des Blutzuckers, die Notwendigkeit blutzuckersenkender Medikamente und das Wissen über die Krankheit auswirkt. Als weitere Ergebnisse wurden Reduktionen von Blutdruck und Körpergewicht und gesteigertes Selbstbewusstsein mit verbesserter Lebensqualität festgestellt [65]. Funnel et al. (2016) zeigten zudem, dass Selbstmanagement-Schulungen als Präsenzveranstaltung oder als Online-Angebot einen positiven Effekt auf Depressionen und Hypoglykämien haben [66].

2.4 Zeitaufwand

Nachdem zuvor das Selbstmanagement bei chronischen Erkrankungen vorgestellt wurde, soll im Folgenden der damit verbundene Patientenzeitaufwand betrachtet werden.

Dieser wird um die Darstellung möglicher Erhebungsmethoden für die Messung des Zeitaufwands ergänzt. Dem folgt eine Übersicht über den aktuellen Stand der Forschung im Bereich des Zeitaufwands bei PatientInnen mit Diabetes.

Der Umgang bzw. die Behandlung einer chronischen Erkrankung ist für die PatientInnen mit Zeitaufwand verbunden. Die mit der Erkrankung und deren Behandlung notwendigen Aktivitäten werden im heimischen Umfeld durch die PatientInnen durchgeführt, entziehen sich dadurch aber der direkten Beobachtung durch die BehandlerInnen. Die Messung des Zeitaufwands, welcher den PatientInnen zugemutet wird, ist wichtig, um deren Belastung durch die Erkrankung nachvollziehen zu können. Die Betroffenen müssen das zusätzliche Maß an Aufgaben akzeptieren, damit die notwendige Adhärenz für eine erfolgreiche Behandlung erreicht werden kann [67,68]. Das Wissen über den nötigen Zeitaufwand kann dazu beitragen, dass BehandlerInnen das Verhalten von PatientInnen besser nachvollziehen können. Der Zeitaufwand kann als zusätzliche Ausgabe bzw. Kosten für die PatientInnen angesehen werden und hat damit Einfluss auf deren Entscheidungen [69].

Bezieht man die o.g. Ausführungen auf die chronische Erkrankung Diabetes, wird die besondere Bedeutung des Zeitaufwands deutlich. Mehr als 95% der Behandlung werden durch die PatientInnen selbst erbracht. Die Kontrolle der Erkrankung liegt zwischen den regelmäßigen Praxisbesuchen bei den Patientinnen selbst. Die Behandlung wird abhängig von deren individuellen Bedürfnissen und Möglichkeiten eigenverantwortlich erbracht [70].

Um den zusätzlichen Aufwand für die Durchführung gesundheitsbezogener Aktivitäten zu quantifizieren bedient man sich dem Konzept der Opportunitätskosten. Der Wert einer zu verwendenden Ressource bemisst sich nach diesem Modell anhand der alternativen Verwendung dieser Ressource. [71]. Die Zeit, die PatientInnen in ihre Erkrankung investieren, steht diesen nicht mehr für alternative Verwendungen, wie z.B. Freizeit zur Verfügung und kann entsprechend monetär bewertet werden. Bei chronischen Erkrankung kann dieser Wert die Kosten für die medizinische Behandlung sogar

übersteigen [16]. Der Zeitaufwand kann dadurch Bestandteil von Kosten-Nutzen-Analysen von Interventionen werden [72].

Ettner et. al. ermittelten einen durchschnittlich niedrigeren Zeitaufwand für die Selbstbehandlung von Diabetes bei PatientInnen mit hohem sozioökonomischem Status im Vergleich zu PatientInnen mit niedrigem sozioökonomischem Status. Eine Begründung können die höheren Opportunitätskosten bei ersteren PatientInnen liefern. Für diese ist es aufgrund des höheren Einkommens pro Stunde vergleichsweise teurer, Zeit in das Selbstmanagement als in ihre Arbeit zu investieren [13].

2.4.1 Erhebungsmethoden

Für die Messung der oben erläuterten Zeitaufwände stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, welche jeweils mit Vor- und Nachteilen verbunden sind. Die bisher am häufigsten genutzten Erhebungsmethoden sind die Zeiterfassung mittels Fragebogen und die Erhebung mittels eines Tagebuchs.

In Fragebögen können Listen von Aktivitäten und die damit verbundenen Zeitaufwände in einem repräsentativen Zeitraum abgefragt werden. Aufgrund des geringeren Aufwands zur Beantwortung und Auswertung von Fragebögen eignet sich diese Methode v.a. im Rahmen von Erhebungen mit großen Teilnehmerzahlen. Die Einschränkungen dieser Methode liegen darin, dass die TeilnehmerInnen in der Lage sein müssen, den Zeitaufwand für die abgefragten Aktivitäten retrospektiv möglichst genau anzugeben. Ebenso können Zeitaufwände für ggf. synchron durchgeführte Aktivitäten falsch bewertet werden [73,74].

Eine andere Erhebungsmethode stellt das generische Tagebuch dar. Diese Tagebücher teilen den Tag in kleinere Zeitabschnitte (z.B. 15 Minuten) und werden an einem oder mehreren aufeinanderfolgenden Tagen geführt. Die Teilnehmer dokumentieren möglichst alle Aktivitäten im Tagesverlauf. Ihr Vorteil liegt darin, dass die Tagebücher Verzerrungen im Vergleich zu retrospektiven Erhebungen verringern [75]. Sie ermöglichen neben der Messung des gesamten Zeitaufwands pro Tag auch Analysen über die Dauer jeder einzelnen Aktivität, ihre Frequenz und die Abfolge unterschiedlicher Aktivitäten. Es können weitere Informationen über den Ort und anwesende Personen vermerkt werden [73,76]. Der Nachteil des Tagebuchs liegt im großen Dokumentationsaufwand für die Probanden. Dieser kann dazu führen, dass Teilnehmer das Tagebuch nicht über den Tag verteilt, sondern wie einen Fragebogen erst am Abend

ausfüllen. Dies kann zu unerwünschten retrospektiven Verzerrungen führen. Mit dem Dokumentationsaufwand hängt auch zusammen, dass Tagebücher nur einen oder wenige Tage untersuchen können. Unterschiedliche Zeitverwendungen an Werktagen im Vergleich zum Wochenende können dadurch schlechter beobachtet werden [73,74]. Ein Beispiel für die Verwendung eines Tagebuches stellt die Zeitverwendungserhebung 2012/2013 des Statistischen Bundesamts dar. Diese dient dazu die Zeitverwendung deutscher Haushalte für Aktivitäten wie Arbeit, unbezahlte Arbeit, Hausarbeit oder Kinderbetreuung zu untersuchen. Ein Fokus der Beobachtung liegt bei dieser Untersuchung auf der Beantwortung familien- und bildungspolitischer Fragestellungen. Der Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten ist kein explizites Ziel dieser Erhebung, die wiederholt 1991/1992, 2001/2002 und 2012/2013 durchgeführt wurde. Als Instrument wurde ein Tagebuch gewählt, welches an drei aufeinander folgenden Tagen durch alle Haushaltsmitglieder ab dem 10. Lebensjahr geführt wurde [19]. Als wichtiger Bestandteil der vorliegenden Arbeit werden das Tagebuch sowie die zugehörige Kodierung im Kapitel „Material und Methoden“ vorgestellt.

Eine weitere Methode zur Messung des Zeitaufwands stellt die *Experience-Sampling-Methode* dar. Die Methode erhebt alltägliche Aktivitäten, indem die Probanden mehrfach am Tag zu zufälligen Zeitpunkten mittels Mobiltelefon kontaktiert werden. Die Erhebung kann mehrere Tage bis hin zu Wochen durchgeführt werden und erhebt die zum Kontaktzeitpunkt durchgeführten Aktivitäten der Probanden. Der Vorteil der Erhebungsmethode liegt darin, dass die PatientInnen die Aktivitäten des Tages nicht rekapitulieren müssen und damit der Recallbias minimiert werden kann [77]. Die Nachteile liegen in der Selektion der ProbandInnen, da nicht alle bereit sind kontinuierlich erreichbar zu sein. Ebenso kann die Nutzung des zur Verfügung gestellten Mobilgeräts für ältere PatientInnen ein Hindernis darstellen [77].

Während bisher der Zeitaufwand für PatientInnen und mögliche Erhebungsmethoden im Mittelpunkt standen, soll im folgenden Kapitel aufbauend auf diesen Erläuterungen der aktuelle Stand der Forschung zum Zeitaufwand bei PatientInnen mit Diabetes vorgestellt werden.

2.4.2 Stand der Forschung

Insgesamt wurde der Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten bisher überraschend wenig erforscht. Die Messung und Analyse des Zeitaufwands für gesundheitsbezogene Aktivitäten von Menschen mit Diabetes, wie beispielsweise Blutzuckermessungen und Fußpflege, sind Gegenstand empirischer Untersuchungen gewesen. Hierbei gibt es große Unterschiede bzgl. Design und ermitteltem Zeitaufwand [10,13–16].

Im Rahmen der Studie von Russel et al. (2005) wurde ein Expertengremium von acht zertifizierten Diabetes-ExpertInnen zusammengestellt, das in der Schulung von DiabetespatientInnen aktiv war. Die zugrundeliegenden Leitlinien orientieren sich an den Handlungsempfehlungen der *American Diabetes Association* und umfassten eine Liste von diabetesrelevanten Aktivitäten, die durch die PatientInnen selbst durchgeführt werden: Einnahme oraler blutzuckersenkender Medikamente, Blutzuckermessung und Dokumentation, Planung von Mahlzeiten (auch unter Berücksichtigung der gemessenen Blutzuckerwerte), Fußpflege, Einkaufen, Sport, Besuch von Selbsthilfegruppen und die Planung von Arztbesuchen.

Die ExpertInnen wurden gebeten den Zeitaufwand für die o.g. Aktivitäten für eine typische PatientIn mit Diabetes mellitus Typ 2 zu schätzen. Sie hatten die Möglichkeit die o.g. Aktivitäten um weitere als wichtig erachtete Aktivitäten zu ergänzen.

Als Ergebnis konnte für die laut *ADA* empfohlenen Aktivitäten ein Zeitaufwand von 122 Minuten pro Tag ermittelt werden. Ergänzt um die von den ExpertInnen empfohlenen Aktivitäten wie Blutdruckmessung und Stressmanagement wurde ein Zeitaufwand von 143 Minuten pro Tag geschätzt. Es wurde ermittelt, dass die Aktivitäten Blutzuckermessung und Dokumentation, Medikamenteneinnahme und Fußpflege als typische Aktivitäten für Menschen mit Diabetes einen Anteil von 22 Minuten ausmachen. Der restliche Zeitaufwand wurde für Maßnahmen verbraucht, die auch von PatientInnen mit anderen chronischen Erkrankungen durchgeführt werden müssen. Man schätzte, dass neudiagnostizierte PatientInnen mit Diabetes etwa 25-30% mehr Zeit für die diabetesbezogenen Aktivitäten aufbringen müssen. Für ältere PatientInnen mit Komorbiditäten wurde ein doppelt so großer Zeitaufwand geschätzt.

Die AutorInnen stellten schlussfolgernd fest, dass die Diagnose Diabetes mit einem hohen Zeitaufwand für die PatientInnen verbunden ist. Der Zeitaufwand sollte in Leitlinien mit

aufgenommen werden. Zur Verbesserung der Diabetesbehandlung sind für die Therapieplanung durch die BehandlerInnen die individuellen Bedürfnisse und Zeitressourcen der PatientInnen zu berücksichtigen [16].

In einer Untersuchung von Safford et al. (2005) wurden 1482 PatientInnen mit Diabetes befragt, die im Rahmen von *Managed-Care-Programmen* in den USA versorgt wurden. Die Befragung erfolgte als Querschnittsstudie mittels Telefoninterviews.

Anhand eines Fragenkatalogs wurden die PatientInnen zum Zeitaufwand befragt, den sie zusätzlich an einem normalen Tag für Fußpflege, Sport, Einkaufen und Zubereiten von diätgerechten Mahlzeiten verbrauchen. Des Weiteren wurde die Anzahl der Blutzuckermessungen und Insulinapplikationen erfragt. Die diesbezüglichen Zeitaufwände pro Aktivität (Blutzuckertestung 3 Minuten, Insulininjektion 4 Minuten) wurden durch ExpertInnen geschätzt und der Zeitaufwand durch Multiplikation mit der Anzahl der Aktivitäten ermittelt. Zeiten für organisatorische Tätigkeiten wie Terminvereinbarungen und Arztbesuche wurden nicht berücksichtigt. Mittels Regressionsanalysen wurden die Faktoren mit Einfluss auf den investierten Zeitaufwand der PatientInnen untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass die PatientInnen durchschnittlich 58 Minuten pro Tag für diabetesbezogene Aktivitäten aufbrachten. 75% der PatientInnen brauchten mindestens 19 Minuten pro Tag. Auffällig war, dass zwischen einem Drittel bis hin zur Hälfte der PatientInnen von keinem Zeitaufwand für die wichtigen diabetesbezogenen Aktivitäten Fußpflege, Sport und Ernährung berichteten. Die Analysen zeigten, dass PatientInnen, die unabhängig vom Erkrankungsstadium häufig Blutzuckermessungen pro Tag durchführen auch einen doppelt so hohen Zeitaufwand für Fußpflege und Sport investierten. Im Vergleich zu PatientInnen, die keine Blutzuckermessung durchführten, verwendeten diese PatientInnen 30 Minuten pro Tag mehr für diabetesbezogene Aktivitäten. Es wurde der Schluss gezogen, dass die selbstständige Blutzuckermessung und damit auch eigenständige Kontrolle zu vermehrtem Engagement in der Diabetesbehandlung führt. Eine andere Erklärung kann den AutorInnen zufolge darin liegen, dass PatientInnen, die den Blutzucker häufig messen, größere Probleme mit dessen Einstellung haben und dadurch mehr Zeit für die diabetesbezogenen Aktivitäten aufbringen müssen.

In Bezug auf Folgeerkrankungen wurde gezeigt, dass PatientInnen mit fortgeschrittener Neuropathie zwar durchschnittlich 66 Minuten für diabetesbezogene Aktivitäten verbrauchten, jedoch 25% dieser Betroffenen keinen Zeitaufwand für die Prävention und

Behandlung der Komplikationen berichteten. Die AutorInnen empfahlen darauf aufbauend eine Neustrukturierung der individuellen Selbstbehandlung durch die zuständigen BehandlerInnen. Ziel sollte es sein, den Zeitaufwand für einige Aktivitäten zu reduzieren, um weitere wichtige Aktivitäten wie bspw. die Fußpflege in den Alltag zu integrieren. Zusammenfassend wurde festgestellt, dass die PatientInnen zwar Zeit in ihre Erkrankung investierten, diese jedoch im Bezug zur Behandlungsqualität nicht optimal auf die notwendigen Aktivitäten verteilt war [14].

Die Studiengruppe um Ettner et al. untersuchte 2009 den Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und der Zeit, die für die Aktivitäten Fußpflege, Einkaufen und Kochen sowie Sport aufgrund von Diabetes investiert wird. Die zugrundeliegenden Daten wurden der 2000-2001 durchgeführten *Translating Research into Action for Diabetes (TRIAD)-Studie* entnommen. Im Rahmen der Studie wurden 11.927 PatientInnen mittels einer Kombination von computer-assistierten Telefoninterviews und E-Mail-Fragebögen untersucht.

Die Ergebnisse zeigten, dass 63% der PatientInnen einen zusätzlichen Zeitaufwand für Fußpflege berichteten, 48% gaben Zeitaufwände für Einkaufen und Kochen an und 69% wendeten zusätzliche Zeit für Sport auf. Auffällig war, dass bis zu 52% der PatientInnen keine zusätzliche Zeit für die diabetesbezogenen Aktivitäten im Alltag verbrauchten.

Bezogen auf die gesamte Studienpopulation ergaben sich Zeitaufwände von 8,5 Minuten (SD=15,3) für die Fußpflege, 23,8 Minuten (SD=38,3) für Einkaufen/Kochen und 26,4 Minuten (SD=41,1) für Sport. Zusammengerechnet ergab dies einen durchschnittlichen zusätzlichen Zeitaufwand von ca. einer Stunde pro Tag.

Die Untersuchungen mit Bezug zum sozioökonomischen Status zeigten, dass PatientInnen, die ethnischen Minderheiten angehörten, einen niedrigen Bildungsgrad hatten oder über ein niedriges Einkommen verfügten, mehr zusätzliche Zeit in die genannten diabetesbezogenen Aktivitäten investierten. Die AutorInnen lieferten hierzu verschiedene Erklärungsansätze. Ein Ansatz ist das in Kapitel 3.3 vorgestellte Modell der Opportunitätskosten. Die höheren Opportunitätskosten für zusätzlichen Zeitaufwand könnten demnach dazu geführt haben, dass PatientInnen mit hohem Einkommen tendenziell weniger Zeit für diabetesbezogene Aktivitäten aufbringen wollten. Eine andere Erklärung könnte laut Ettner et al. darin liegen, dass PatientInnen mit höherem sozioökonomischen Status leichter in der Lage sind Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen, die zu einer Reduktion der investierten Zeit führen. Ebenso könnte eine höhere

Effizienz in der Durchführung zu geringeren Zeitaufwänden in dieser Patientengruppe geführt haben. Ein quantitativ niedrigerer Aufwand könnte somit durch eine höhere Qualität der Selbstbehandlung ausgeglichen worden sein. Einschränkend bemerkten die AutorInnen, dass in ihrer Studie nur die „zusätzliche“ Zeit für die diabetesbezogenen Aktivitäten erfragt wurde. Dieser Fragentyp könne falsch verstanden worden sein und zu einer Unterschätzung des Zeitaufwands geführt haben [13].

Eine im Jahr 2013 durch Yen et al. veröffentlichte Studie untersuchte den Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten bei älteren Menschen mit chronischen Erkrankungen in Australien. Als StudienteilnehmerInnen wurden PatientInnen mit einem Alter von >50 Jahren aus den Organisationen *National Seniors Australia* (n=5.000), *National Diabetes Service Scheme* (n=2.500) und *Australian Lung Foundation* (n=3062) untersucht. Die PatientInnen erhielten einen Fragebogen, der neben demographischen Daten und Angaben zu Arztbesuchen den Zeitaufwand an den „meisten“ Tagen erfragte. Der Zeitaufwand wurde in drei Kategorien abgefragt und sollte in Stunden/Minuten angegeben werden. Für Aktivitäten, die selten durchgeführt werden, sollte der Aufwand zusammengefasst für den letzten Monat angegeben werden. Die erste Kategorie erfragte Zeiten für die selbstständige Versorgung und Gesundheitspflege im Alltag wie bspw. das Sortieren von Medikamenten und deren Einnahme, Zubereitung von Mahlzeiten und Sport. Die zweite Kategorie beinhaltete Fragen zu nicht-klinischen Aktivitäten wie Medikamenteneinkauf, Einkauf für besondere Nahrung, Teilnahme an Selbsthilfegruppen oder die persönliche Weiterbildung mit Bezug zur Erkrankung. Die dritte Kategorie erfragte die notwendigen Zeitaufwände für die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen, wie z.B. Terminvereinbarungen, An- und Abreise zur Arztpraxis, Wartezeiten und den Arztbesuch. Bezogen auf die Gesamtzahl der StudienteilnehmerInnen konnte festgestellt werden, dass die PatientInnen im Durchschnitt weniger als 30 Minuten pro Tag für die Behandlung ihrer chronischen Erkrankungen verbrauchten. PatientInnen der 90. Perzentile des durchschnittlichen Zeitaufwands waren vorrangig COPD- und/oder DiabetespatientInnen und berichteten einen Zeitaufwand von ca. 2 Stunden pro Tag. Der Zeitaufwand für die selbstständige Versorgung hatte den größten Anteil an der gesamten Zeitverwendung [78].

Die Patientensubgruppe aus DiabetespatientInnen der o.g. Studie wurde in einer weiteren Analyse genauer untersucht. Die DiabetespatientInnen gaben im Vergleich zur gesamten Studienpopulation einen schlechteren Gesundheitszustand an. 90% der TeilnehmerInnen

mit Diabetes dokumentierten einen alltäglichen Zeitaufwand für die selbstständige Versorgung, wie z.B. Medikamenteneinnahme. 80% dieser PatientInnen berichteten zudem einen Zeitaufwand sowohl für nicht-klinische Aktivitäten als auch für die Inanspruchnahme von medizinischen Diensten. Der durchschnittliche Zeitaufwand pro Tag lag bei den DiabetespatientInnen bei unter 25 Minuten pro Tag, unter Berücksichtigung von sportlichen Aktivitäten stieg dieser auf ca. eine Stunde pro Tag an. Die 10% der PatientInnen mit dem größten Zeitaufwand berichten um den Faktor 5-7 höhere Zeitaufwände als der Median. Insgesamt war wie in der oben beschriebenen Gesamtpopulation eine höhere Anzahl von Komorbiditäten mit einem höheren Zeitaufwand in allen drei Kategorien verbunden. Da mit einer zunehmenden Anzahl von beteiligten BehandlerInnen bzw. ÄrztInnen ein Anstieg der Zeitaufwände verbunden war, wurde durch die AutorInnen eine Optimierung der Kommunikation und Planung zwischen den LeistungserbringerInnen empfohlen. Die AutorInnen gaben als limitierende Aspekte der Studie an, dass im genutzten Fragebogen nicht zwischen diabetesbezogenen und nicht diabetesbezogenen Aktivitäten unterschieden wurde und somit keine Analyse von Anzahl und Abläufen dieser Aktivitäten möglich war [12].

Ziel der 2017 von Chernyak et al. veröffentlichten Studie war die Testung eines Fragebogens zur Ermittlung des Zeitaufwands bei PatientInnen mit Diabetes unter Feldbedingungen. Der Fragebogen war zuvor auf Basis etablierter Instrumente zur Erhebung von Selbstmanagementaktivitäten bei Diabetes erstellt und durch ExpertInnen überarbeitet worden. Eine weitere Überarbeitung erfolgte durch Fokusgruppen mit DiabetespatientInnen. In diesem Fragebogen wurden 13 Aktivitäten und deren Zeitaufwand in den letzten sieben Tagen abgefragt. Insgesamt füllten 178 PatientInnen einer diabetologischen Schwerpunktpraxis den Fragebogen aus, 97% der PatientInnen berichteten hierin einen Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten in der letzten Woche. Die durch die PatientInnen am häufigsten dokumentierten Aktivitäten waren Blutzuckermessung, Medikamenteneinnahme und Blutdruckmessung. Der mittlere Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten lag einschließlich der Zeitaufwände für Einkauf und Sport bei 439 Minuten pro Woche.

Die zuvor zwecks Validierung des Fragebogens gestellten Hypothesen konnten größtenteils bestätigt werden:

- PatientInnen mit Insulintherapie verbrauchten mehr Zeit als PatientInnen ohne Insulintherapie.
- PatientInnen mit schlechterem Gesundheitsstatus zeigten einen höheren Zeitaufwand als die restlichen PatientInnen.

Die genannten Zusammenhänge wurden dadurch erklärt, dass zum einen die Insulintherapie mit einem höheren Dosierungs- und Injektionsaufwand verbunden ist. Zum anderen stellt sich die Therapie der Erkrankung bei PatientInnen im schlechten Gesundheitszustand komplexer dar und erfordert damit mehr Zeit.

- PatientInnen, die aufgrund ihrer Erkrankung unter emotionalem Stress standen (PAID-5-Score >8), hatten einen höheren Zeitaufwand.

Diese Erkenntnis könnte damit begründet werden, dass PatientInnen mit hohem emotionalem Stresslevel, diesen gerade aufgrund des hohen Zeitaufwands entwickeln. Eine weitere Erklärung wäre, dass PatientInnen mit hohem Stresslevel aufgrund ihrer Ängste vor potenziellen Folgeerkrankungen mehr Zeit in die diabetesbezogenen Aktivitäten investieren. Ein Unterschied in der Zeitverwendung zwischen erwerbstätigen und verrenteten PatientInnen war entgegen der Hypothese nicht festzustellen [10].

In der zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit aktuellsten Studie zum Zeitaufwand bei PatientInnen mit Diabetes von Icks et al. (2019) wurde der oben erläuterte Fragebogen im Rahmen der *KORA*-Studie mit 227 PatientInnen mit der Diagnose Diabetes verwendet. Weitere Daten wurden über Interviews, körperliche Untersuchungen und Laborwerte erhoben. Die Ergebnisse zeigten, dass 86% der PatientInnen einen Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten erbrachten. Dieser lag über die gesamte Stichprobe bei durchschnittlich 149 Minuten pro Woche. Die Eigenschaften Insulintherapie, orale blutzuckersenkende Therapie, gute Patientenschulung, gut eingestellter Diabetes (HbA1c <7,5%) und reduzierte Lebensqualität waren mit einem höheren Zeitaufwand pro Woche verbunden. Damit stützen die Ergebnisse die Resultate der o.g. ersten Erhebung mit diesem Fragebogen. Des Weiteren konnte ein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an Diabetesschulungen und einem höheren Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten festgestellt werden. Ebenso zeigten verheiratete Patientinnen und Patienten, die in Gemeinschaften leben eine höhere Bereitschaft, Zeit in Ihre Erkrankung zu investieren.

Zusammenfassend betonen die gezeigten Ergebnisse die Bedeutung des Zeitaufwands für die PatientInnen. Dieser Zeitaufwand sollte bei Patientenschulungen berücksichtigt werden [15].

3 Offene Forschungsfragen und Ziel der Arbeit

3.1 Offene Forschungsfragen

Der Überblick über den aktuellen Stand der Forschung auf dem Gebiet des Zeitaufwands bei PatientInnen mit Diabetes hat gezeigt, dass bisher wenige Studien zu dieser Thematik durchgeführt wurden. Im Rahmen dieser Studien wurde der Zeitaufwand mittels retrospektiver Methoden per Fragebogen oder computer-assistiertes Telefoninterview erhoben [10,12–16]. Eine Erhebung des Zeitaufwands mittels Tagebuch wurde bisher nur durch Kamble et al. 2013 durchgeführt, jedoch wurden hierbei nicht die alltäglichen diabetesbezogenen Aktivitäten, sondern der Zeitaufwand für die Einstellung einer Insulinpumpe untersucht [79].

Die zuvor beschriebene Zeitaufwandserhebung des Statistischen Bundesamtes 2012/2013 nutzte ein Tagebuch zur Messung des Zeitaufwands. Bisher wurde das Instrument für soziologische Fragestellungen verwendet, ohne gesundheitsbezogene Aktivitäten zu thematisieren. Auch wurde die gesundheitliche Lage von ProbandInnen nicht erhoben [19,80]. Es liegen daher keine Erfahrungen dazu vor, wie sich das Instrument für die Erfassung gesundheitsbezogener Aktivitäten bei von einer spezifischen Erkrankung Betroffenen verwenden lässt.

3.2 Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung, ob mit Hilfe eines strukturierten Tagebuches, welches von den PatientInnen selbst geführt wird, eine Erhebung des Zeitaufwands für diabetesrelevante Aktivitäten möglich ist. Im Unterschied zu den bisherigen Untersuchungen handelt es sich dabei um eine prospektive Untersuchung, bei der zunächst festzustellen ist, ob mit dem Instrument überhaupt die geeigneten Daten erhoben werden können.

Aus diesem Ziel lassen sich drei Forschungsfragen ableiten:

- (i) *Dokumentieren PatientInnen die diabetesrelevanten Aktivitäten in dem Tagebuch? Wie sieht es mit der Datenqualität aus?*

Da es sich bei dem Tagebuch um ein Instrument zur Erhebung des allgemeinen Zeitaufwands der Bevölkerung in Deutschland handelt, muss zunächst überprüft werden, ob die TeilnehmerInnen neben den allgemeinen Aktivitäten auch die diabetesrelevanten Aktivitäten dokumentieren. Hierbei soll eine Unterscheidung hinsichtlich der Berufstätigkeit in Bezug auf das Dokumentationsverhalten stattfinden und es sollen weitere Einflussfaktoren auf das Dokumentationsverhalten identifiziert werden. Zudem soll die Datenqualität überprüft werden. Hierzu wird u.a. das Dokumentationsverhalten der Teilnehmenden im Untersuchungszeitraum erfasst.

- (ii) *Wieviel Zeit investieren die PatientInnen in diese Aktivitäten?*

Aufbauend auf der Frage, ob die PatientInnen Zeitaufwände dokumentieren, sollen im Weiteren die gemessenen Zeitaufwände errechnet werden, um zu prüfen, ob eine Messung mit dem Instrument umsetzbar ist.

- (iii) *Welche Unterschiede gibt es hinsichtlich Geschlecht, Berufstätigkeit, Haushaltsgröße und HbA1c-Wert?*

Nach ausführlicher Bearbeitung und Analyse der Datensätze sollen aus den ermittelten Zeitaufwänden Rückschlüsse auf potenzielle Einflussfaktoren gezogen werden, die das persönliche Management der Erkrankung Diabetes mellitus betreffen. Dies soll einen Vergleich mit Ergebnissen etablierter Messinstrumente ermöglichen.

4 Material und Methoden

4.1 Design der Studie

Bei dieser Studie handelt es sich um eine quantitative Erfassung des allgemeinen Zeitaufwands bei PatientInnen mit Diabetes anhand eines strukturierten Tagebuchs.

4.2 Ethikvotum

Das Ethikvotum der Ethikkommission der Heinrich-Heine-Universität liegt unter dem Aktenzeichen 5845R vor.

4.3 Studienpopulation und Rekrutierung

Die StudienteilnehmerInnen wurden im Rahmen der Sprechstunde einer diabetologischen Schwerpunktpraxis rekrutiert, als Einschlusskriterien dienten die in Tabelle Nr. 3 dargestellten Kriterien.

Tabelle 3: Einschlusskriterien

Die StudienteilnehmerInnen	- Einverständnis zur Studienteilnahme - haben Diabetes mellitus Typ 1 oder 2 - sind über 18 Jahre alt - sprechen deutsch - dürfen keine diagnostizierte Demenz aufweisen
----------------------------	--

Quelle: eigene Darstellung.

Die TeilnehmerInnen wurden während des routinemäßigen Besuchs in der Praxis zunächst durch den Diabetologen kurz über das Projekt informiert. Bei Interesse an einer Teilnahme wurde der TeilnehmerIn das Projekt im Anschluss an den Sprechstundentermin durch den Autor weiter erläutert und die damit verbundenen Aufgaben erklärt. Insofern sich die PatientInnen zu einer Teilnahme bereit erklärten, wurden eine Einwilligungserklärung, das Tagebuch, ein Personenfragebogen sowie ein frankierter Rückumschlag unmittelbar an die TeilnehmerIn persönlich ausgehändigt.

Mit den PatientInnen wurde ein Zeitraum von 12 Wochen vereinbart, in welchem sie das Tagebuch an drei aufeinander folgenden Tagen führen sollten. Im Anschluss konnte das Tagebuch mittels des adressierten und frankierten Rückumschlags an das Institut für Gesundheitsökonomie und Versorgungsforschung der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zurückgesendet werden.

4.4 Instrument

Das an die PatientInnen ausgegebene Tagebuch basierte auf dem Erhebungsinstrument des Statistischen Bundesamts, welches zwischen 2012 und 2013 zur allgemeinen Zeiterfassung der Haushalte in Deutschland benutzt wurde. Das Tagebuch sollte durch die TeilnehmerInnen an drei aufeinander folgenden Tagen geführt werden.

Es enthielt eine Einführung in die Nutzung des Tagebuchs, in der verständlich das Ausfüllen erklärt wurde. Das Tagebuch umfasste pro Tag acht Seiten, in denen die 24 Stunden des Tages in 10-minütigen Intervallen tabellarisch dargestellt waren. In jedem Intervall konnten Hauptaktivitäten und Nebenaktivitäten (z.B. Kochen als Hauptaktivität und Fernsehen als Nebenaktivität) eingetragen werden. Zum Abschluss jeden Tages wurden Fragen zum Zeitpunkt des Ausfüllens der Tabellen am jeweiligen Tag gestellt. Zur Veranschaulichung der gestellten Aufgabe waren zusätzlich zur Anleitung vier beispielhaft ausgefüllte Tagebuchseiten mit Mustereinträgen beigelegt [80]. Abbildung 1 zeigt eine von den PatientInnen auszufüllende Tagebuchseite.

Tagebuchtag 1								
Uhrzeit	Was haben Sie gemacht? (Hauptaktivität)	Was haben Sie gleichzeitig gemacht? (Nebenaktivität)	Welches Verkehrsmittel haben Sie genutzt?	Wer war dabei?				
				Ich war allein	Partner/ Partnerin	Kinder unter 10 Jahren	Andere Haushalts- mitglieder	Andere bekannte Personen
10.00–10.10				☐	☐	☐	☐	☐
10.10–10.20				☐	☐	☐	☐	☐
10.20–10.30				☐	☐	☐	☐	☐
10.30–10.40				☐	☐	☐	☐	☐
10.40–10.50				☐	☐	☐	☐	☐
10.50–11.00				☐	☐	☐	☐	☐
11.00–11.10				☐	☐	☐	☐	☐
11.10–11.20				☐	☐	☐	☐	☐
11.20–11.30				☐	☐	☐	☐	☐
11.30–11.40				☐	☐	☐	☐	☐
11.40–11.50				☐	☐	☐	☐	☐
11.50–12.00				☐	☐	☐	☐	☐
12.00–12.10				☐	☐	☐	☐	☐
12.10–12.20				☐	☐	☐	☐	☐
12.20–12.30				☐	☐	☐	☐	☐
12.30–12.40				☐	☐	☐	☐	☐
12.40–12.50				☐	☐	☐	☐	☐
12.50–13.00				☐	☐	☐	☐	☐

Abb. 1: Darstellung einer Tagebuchseite

Quelle: [19]

4.4.1 Personenfragebogen

Zusätzlich zu dem Tagebuch erhielten die PatientInnen einen Personenfragebogen. Dieser Fragebogen konnte dem zugehörigen Tagebuch durch eine Identifikationsnummer zugeordnet werden. Inhaltlich basierte der Fragebogen auf einer gekürzten Fassung des Personenfragebogen, der auch im Rahmen der Zeitaufwandserhebungen des Statistischen Bundesamts ausgegeben wurde [19].

Auf acht Seiten wurden Angaben zu Alter, Familienstand, Bildungsstand, Beruf und Einkommen erfragt. Des Weiteren wurden die TeilnehmerInnen gebeten Angaben zur Diabeteserkrankung sowie zu deren Therapie zu machen. Das persönliche Zeitempfinden der letzten vier Wochen wurde in weiteren Fragen erhoben. Der ausführliche Personenfragebogen findet sich in Anhang 1.

4.4.2 Kodierung

Um eine Auswertung der Tagebücher zu ermöglichen, wurde durch das Statistische Bundesamt eine Liste mit Codes erstellt, welche den in den Tagebüchern dokumentierten Aktivitäten zugeordnet werden konnten.

Diese Liste teilte die Aktivitäten der TeilnehmerInnen in folgende Hauptkategorien ein:

- 1.) Persönlicher Bereich / Physiologische Regeneration
- 2.) Erwerbstätigkeit
- 3.) Qualifikation und Bildung
- 4.) Haushaltsführung und Betreuung der Familie
- 5.) Ehrenamt/Unterstützung anderer Haushalte/Versammlungen
- 6.) Soziales Leben und Unterhaltung
- 7.) Sport, Hobbys, Spiele
- 8.) Mediennutzung

Jede Hauptaktivität wurde in der Kodierungsliste in weitere Unterkategorien geteilt, deren Codes trugen als erste Ziffer die Nummer der Hauptkategorie und wurden mittels der folgenden Ziffern durchnummeriert und weiter untergliedert. Als Ergänzung wurden in jeder Hauptkategorie Wegzeiten erfasst, indem den zugehörigen Codes die Ziffer 9 vorangestellt wurde. Wurde im Tagebuch in einem oder mehreren Intervallen beispielsweise „Einkaufen“ als Aktivität eingetragen, so wurde diesen Intervallen der Code 461 zugeordnet. Bestehend aus der Hauptkategorie „4 – Haushaltsführung und Betreuung der Familie“ und der zugehörigen Unterkategorie „61- Einkaufen (nicht per Telefon und Internet)“. Die dokumentierten Wegzeiten wurden unter dem Code 946 erfasst. Insgesamt umfasste die Liste 165 Aktivitäten [80].

Da die bisherigen Erhebungen zur Zeitverwendung keine explizite Erfassung von gesundheitsbezogenen Aktivitäten beinhalteten, wurden die vorhandenen Kodierungslisten in mehreren Hauptkategorien um diabetesbezogene Unterkategorien ergänzt. Tabelle 4 zeigt die diabetesbezogenen Aktivitäten, um welche die vorhandene Aktivitätenliste erweitert wurde- Es wurden Codes für körperliche Ertüchtigung bzw. Sport erfasst, da es sich um allgemeine gesundheitsfördernde Aktivitäten handelt, die auch PatientInnen mit Diabetes empfohlen werden. Aktivitätencodes für Kochen oder Einkaufen wurden durch uns nicht erfasst, da diese Aktivitäten der Erkrankung Diabetes Mellitus nicht fest zugeordnet werden können.

Die Auswahl orientierte sich an den Aktivitäten, welche Chernyak et al. 2017 im Rahmen des beschriebenen Fragebogens verwendeten und wurde nach der ersten Sichtung der Tagebücher weiter ergänzt [10]. In der weiteren Analyse wurden die Aktivitäten der Kategorie „Persönlicher Bereich“ als direkte diabetesbezogene Aktivitäten bezeichnet, da es sich um Aktivitäten handelt, die der direkten Krankheitsbehandlung durch die PatientInnen selber dienen. Die laut Kodierungsliste als „Haushaltsführung“ kategorisierten Aktivitäten sowie Aktivitätencodes für körperliche Ertüchtigung / Sport wurden im Weiteren als indirekte diabetesbezogene Aktivitäten bezeichnet, da ihre Durchführung nicht fest der Grunderkrankung zugeordnet werden kann.

Tabelle 4: Diabetesbezogene Aktivitäten

Hauptaktivität	Unterkategorie	direkte / indirekte diabetesbezogene Aktivität
1 - Persönlicher Bereich		
	141 - Blutglukose-Messung	direkt
	142 - Medikamenteneinnahme	direkt
	143 - Insulinapplikation	direkt
	144 - Dokumentation	direkt
	145 - Sensorwechsel	direkt
4 - Haushaltsführung		
	466 - Inanspruchnahme medizinischer Dienste	indirekt
	467 - Apothekenbesuch	indirekt
	949 - Wegezeiten f. Inanspruchnahme med. Dienste	indirekt
7 - Sport, Hobbys		
	71 Sport, körperliche Bewegung	indirekt

Quelle: eigene Darstellung.

4.5 Datenerfassung

Nach Ablauf des mit den PatientInnen vereinbarten Bearbeitungszeitraums von 12 Wochen wurden die eingesendeten Tagebücher der PatientInnen gesichtet. Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage, ob und inwiefern die PatientInnen diabetesbezogene Aktivitäten dokumentieren, wurden die Tagebücher auf diese Angaben untersucht. Waren keine relevanten Aktivitäten dokumentiert, wurden die Tagebücher von der weiteren Analyse ausgeschlossen.

4.6 Datenaufbereitung

Es erfolgte die Digitalisierung der Datensätze. Hierfür wurden die Tagebücher einzeln schrittweise kodiert und jedem Zeitintervall ein Code aus der Aktivitätenliste zugeordnet. Die Datensammlung erfolgte im Tabellenkalkulationsprogramm Excel® von Microsoft®. Mit Hilfe dieses Datensatzes konnte die Anzahl von Intervallen mit dem identischen Code ermittelt und durch Multiplikation mit dem zugrundeliegenden Zeitwert von 10 Minuten der Zeitaufwand pro Tag bzw. drei Tagen für die TeilnehmerInnen ermittelt werden.

4.7 Bewertung der Datenqualität

Neben der quantitativen Zeitaufwandsanalyse war die Untersuchung der Datenqualität (z.B. Anzahl verschiedener Aktivitäten) wichtiger Bestandteil der Untersuchung. Hierdurch soll die Nutzung des Instruments durch die Teilnehmenden bewertet und dadurch die Funktionsfähigkeit des genutzten Instruments überprüft werden.

Hierzu wurde die Anzahl der unterschiedlichen genutzten Codes im Zeitverlauf analysiert, um eine Verschlechterung des Dokumentationsverhaltens im Zeitverlauf festzustellen. Es wurde gezählt, wie viele verschiedene Aktivitäten im Tagesverlauf durch die PatientInnen dokumentiert wurden. Eine hohe Motivation der PatientInnen wurde mit einem konstanten Detailgrad über den Untersuchungszeitraum und eine schlechtere Datenqualität mit einem nachlassenden Detailgrad verbunden.

Dies ist eine zur Bewertung der Datenqualität von Tagebüchern genutzte Technik [74,81].

Minnen et al. (2014) nutzten einen Indikator für die Dokumentationsqualität in Tagebüchern, der die Anzahl sogenannter Episoden erfasste, in denen die TeilnehmerInnen unterschiedliche Aktivitäten vollständig protokollierten [81]. Angepasst an das hier genutzte Tagebuch wurde die Anzahl unterschiedlicher Aktivitäten pro Tag gezählt. Ebenso wurden die Angaben zum Zeitpunkt der Dokumentation miteinbezogen. Unter der Annahme, dass durch möglichst zeitnahe Dokumentation mittels Tagebuch der Recallbias minimiert werden kann, wurde mit dem tagesaktuellen Führen des Buches die höchste Genauigkeit der Zeitangaben verbunden.

4.8 Auswertung schriftlicher Kommentare

Die schriftlichen Anmerkungen der StudienteilnehmerInnen zum Umgang mit dem Tagebuch wurden qualitativ ausgewertet. Die Kommentare wurden dahingehend sortiert, ob es sich um Kritik am Instrument oder sonstige Äußerungen oder Vorschläge handelte. Die Kritik am Instrument wurde erfasst und mit der Dokumentationsqualität im betreffenden Tagebuch verglichen.

4.9 Auswertung des Personenfragebogens

Neben der Zeiterfassung über das Tagebuch wurden im Personenfragebogen zwei Fragen zur Einschätzung der Zeitverwendung in den letzten vier Wochen gestellt. Hierbei sollten die PatientInnen angeben, ob sie für die genannten Tätigkeiten bzw. Bereiche subjektiv ausreichend Zeit hatten.

4.10 Auswertung der Daten

Es erfolgte eine deskriptive Auswertung der Angaben von allen Tagebüchern. Die Zeitaufwandsanalyse basiert dabei auf der Annahme, dass Aktivitäten, die durch die TeilnehmerInnen nicht dokumentiert wurden, entsprechend im Untersuchungszeitraum nicht durchgeführt wurden. Diese fehlenden Angaben wurden mit einem Zeitaufwand von 0 Minuten in die Analyse eingeschlossen. Des Weiteren können Aktivitäten wie Einkaufen und Kochen nicht eindeutig dem Selbstmanagement der Erkrankung zugeordnet werden, weshalb wir die Zeitaufwände für diese Aktivitäten aus unserer Analyse ausschließen mussten. Es wurden Mittelwerte und die zugehörigen

Streuungsmaße ermittelt. Auf Basis der Angaben im Personenfragebogen konnten die Teilnehmenden in Subgruppen nach Alter, Geschlecht und Berufstätigkeit aufgeteilt werden. Durch die Angabe der HbA1c-Werte konnten die Angaben in Bezug zum klinischen Therapieerfolg gesetzt werden. Hierdurch waren weitere stratifizierte Auswertungen von Subgruppen möglich.

5 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der zuvor beschriebenen Studie dargestellt. Zunächst werden die Eigenschaften der StudienteilnehmerInnen erläutert, des Weiteren werden die Charakteristika der Diabetesbehandlung in der Studienpopulation dargestellt. Dem folgt die Vorstellung der Tagebuchergebnisse.

5.1 StudienteilnehmerInnen

Insgesamt wurden 19 der 25 initial an PatientInnen ausgegeben Tagebücher und Personenfragebögen nach Ablauf der 12-wöchigen Frist an das *Institut für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf* zurückgesendet. Tabelle 5 zeigt eine Übersicht über die soziodemographischen Angaben der StudienpatientInnen.

Die TeilnehmerInnen hatten ein mittleres Alter von 61 Jahren, wobei der jüngste Proband 48 Jahre und der älteste Studienteilnehmer 76 Jahre alt waren. Mit 11 Patienten hatten die männlichen Teilnehmer einen größeren Anteil als die weiblichen Teilnehmerinnen.

Tabelle 5: Soziodemographische Daten der StudienteilnehmerInnen

Eigenschaft	Mittelwert (SD) / n
Alter	61 Jahre (10)
Geschlecht N=19	n
Weiblich	8
Männlich	11
Divers	0
Berufstätigkeit N=19	n
Vollzeiterwerbstätigkeit	9
Ruhestand	8
Teilzeiterwerbstätigkeit / Haushalt	2
Qualifikationen N=19	n
Berufsausbildung	9
Berufsakademie	2
Universitätsabschluss	8
Familienstand N=19	n
Verheiratet	14
Verwitwet	3
Getrennt lebend / Alleinstehend	2

SD=Standardabweichung

Quelle: eigene Darstellung.

Bezüglich der Berufstätigkeit zeigte sich eine fast gleichmäßige Aufteilung mit 9 vollzeiterwerbstätigen und 8 verrenteten PatientInnen. Bei den Ausbildungsabschlüssen überwogen mit insgesamt 11 die TeilnehmerInnen mit einfachem oder höherem Ausbildungsabschluss gegenüber den AkademikerInnen mit 8 Teilnehmenden. Auf die Frage nach dem monatlichen Einkommen wurde die Antwort von fünf TeilnehmerInnen verweigert und weitere acht PatientInnen machten keine Angabe. 14 der DiabetespatientInnen waren zum Zeitpunkt der Erhebung verheiratet, 5 gaben an verwitwet oder alleinstehend zu sein. Die Angaben zur Haushaltsgröße lagen bei durchschnittlich 2,4 Personen mit einem Median von zwei Personen. Drei ProbandInnen gaben an allein zu wohnen.

Neben den genannten soziodemographischen Angaben waren im Personenfragebogen auch Fragen zur individuellen Diabeteserkrankung enthalten. Im Durchschnitt lag die Erkrankungsdauer der TeilnehmerInnen bei 24,6 Jahren, wobei sich eine große Spannweite der Ergebnisse zeigt. Die längste Erkrankungsdauer lag bei 58 Jahren und die kürzeste bei 6 Jahren. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Charakteristika der Erkrankung in der Studienpopulation:

Tabelle 6: Klinische Merkmale der Studienpopulation

Eigenschaft	Mittelwert (SD) / n
Erkrankungsdauer	24,6 Jahr (R = 6-57 Jahre)
Therapieschema N=18	
Insulininjektionen	18
orale blutzuckersenkende Medikamente	5
Diät / Sport	2
Therapieerfolg N=18	
HbA1c MW (SD)	7,1% (0,66)
HbA1c <6,5%	3/ 16,7%
HbA1c 6,5-<7,5%	10/ 55,6%
HbA1c ≥7,5%	5/ 27,8%
Folgeerkrankungen / Komplikationen N=18	
Diabetisches Fußsyndrom	4
Diabetische Retinopathie	3
Diabetische Nephropathie	0
KHK und pAVK	0

R= Spannweite, SD=Standardabweichung, KHK= Koronare Herzerkrankung, pAVK = periphere arterielle Verschlusskrankheit
 Quelle: eigene Darstellung.

Die durchschnittliche Erkrankungsdauer bei erwerbstätigen PatientInnen lag bei 22,4 Jahren (SD=12,8), bei PatientInnen im Ruhestand war die Diagnose vor durchschnittlich 29,8 Jahren (SD=19,7) gestellt worden.

Bei allen Untersuchten war die Injektion von Insulin Teil der Diabetestherapie. Fünf PatientInnen gaben an zusätzlich orale Medikamente einzunehmen. Die Betrachtung des HbA1c zeigte, dass drei PatientInnen über dem Grenzwert von 7,5% lagen. Die restlichen 13 PatientInnen zeigten Werte <7,5%.

Die Folgeerkrankungen wurden im Fragebogen von sieben PatientInnen dokumentiert. Vier PatientInnen litten unter dem diabetischen Fußsyndrom und drei PatientInnen unter einer diabetischen Retinopathie. Die Analyse der schriftlichen Ergänzungen ergab, dass weitere drei PatientInnen unter arterieller Hypertonie sowie zwei PatientInnen unter Hypercholesterinämie litten.

5.2 Dokumentation von Aktivitäten

Nach der Kodierung zeigte sich, dass 17 der 19 Tagebücher direkte und indirekte diabetesbezogene Aktivitäten enthielten. Zwei TeilnehmerInnen dokumentierten keinen Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten. Nach weiterer Prüfung zeigte sich, dass ein Teilnehmer die gesamte Erhebungsmethode in seinen schriftlichen Kommentar ablehnte. Das Tagebuch wurde entsprechend aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Entsprechend den zuvor formulierten Annahmen wurden 18 Tagebücher in die Gesamtuntersuchung eingeschlossen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Dokumentation der Hauptaktivitäten, die im Tagebuch erfragten Nebenaktivitäten (s. Kapitel 5.3) wurden unzureichend dokumentiert und waren dadurch nicht auszuwerten.

Die Blutzuckermessung wurde am häufigsten als direkte diabetesbezogene Aktivität durch 11 Teilnehmende dokumentiert. Die Zeiten für Insulininjektionen wurden von 8 PatientInnen festgehalten. Die orale Medikamenteneinnahme und der Sensorwechsel wurden von jeweils fünf Teilnehmenden als Zeitinvestition erfasst. Der Aufwand für die Dokumentation wurde von einer PatientIn angegeben.

An indirekten Aktivitäten wurde durch 8 der Teilnehmenden die Inanspruchnahme medizinischer Dienste erfasst. Fünf der ProbandInnen dokumentierten einen Apothekenbesuch. Die zugehörigen Wegzeiten wurden von 7 PatientInnen angegeben. Ein Zeitaufwand für Sport wurde von sieben TeilnehmerInnen dokumentiert.

Tabelle 7 zeigt die direkten und indirekten diabetesrelevanten Aktivitäten und wie häufig diese dokumentiert wurden.

Tabelle 7: Dokumentation diabetesbezogener Aktivitäten

Diabetesbezogene Aktivität	dokumentiert von N
Blutzuckermessung	11
Insulinapplikation	8
Medikamenteneinnahme	5
Sensorwechsel	5
Dokumentation	1
Inanspruchnahme med. Dienste	8
Apothekenbesuch	5
Wegzeiten	7
Sonstige	10
Sport	7

Quelle: eigene Darstellung.

5.3 Schriftliche Kommentare und Kritik der TeilnehmerInnen

Um den Umgang der Teilnehmenden mit dem genutzten Instrument besser nachvollziehen zu können, war auf der letzten Seite ein freies Feld für schriftliche Kommentare enthalten.

In der Zusammenschau zeigte sich, dass die Nutzung der Tagebücher anhand der beigelegten Anleitung gut nachvollziehbar war. Die Kritik bestand in dem mit der Dokumentation verbundenen Aufwand für die PatientInnen, der von zwei Teilnehmenden beklagt wurde. Das Tagebuch wurde diesbezüglich als zu detailliert und umfangreich beschrieben. Dass das Tagebuch keine explizite Aufforderung zur Dokumentation diabetesrelevanter Aktivitäten enthielt, wurde von zwei PatientInnen bemängelt. Diese PatientInnen erläuterten, dass die Aktivitäten nie mehr als zehn Minuten dauern würden und daher nicht als dokumentationsrelevant angesehen wurden, sie hätten darauf hingewiesen werden müssen. Weiterhin wurde bemerkt, dass das Blutzuckermessen nur wenige Sekunden dauern würde und deshalb diese Aktivität gar nicht oder nur sporadisch eingetragen wurde. Weitere drei ProbandInnen bewerteten den Zeitaufwand für die Erkrankung als „mit zehn Minuten pro Tag vernachlässigbar“, dokumentierten jedoch

einen Zeitaufwand im Tagebuch. In einem Tagebuch wurde festgehalten, dass das Tagebuch den Zeitaufwand bei PatientInnen mit Diabetes nicht festhalten könne, der Teilnehmende dokumentierte keine diabetesrelevanten Zeitaufwände und das Tagebuch wurde aus der Analyse ausgeschlossen.

5.4 Datenqualität

Grundlegendes Ziel dieser Arbeit war die Prüfung, ob mit dem generischen Tagebuch eine Messung des gesundheitsbezogenen Zeitaufwands möglich ist. Aus diesem Grund war die Bewertung der Dokumentationsqualität der TeilnehmerInnen wichtiger Teil der Analyse.

5.4.1 Bewertung der Tagebuchführung

Bereits zu Beginn der Auswertungen zeigte sich, dass die im Tagebuch erfragten Hauptaktivitäten zuverlässig dokumentiert wurden. Die abgefragten Nebenaktivitäten (s. Kapitel 5.3), die parallel zu Hauptaktivitäten erfasst werden sollten, wurden nur durch zwei TeilnehmerInnen dokumentiert. Wenn die Nebenaktivitäten erfasst wurden, waren diese nur unregelmäßig und nicht durchgehend protokolliert. Aus diesem Grund musste auf eine weitere Analyse der Nebenaktivitäten verzichtet werden.

11 der ProbandInnen gaben an, das Tagebuch über den Tag verteilt geführt zu haben. Vier Tagebücher wurden jeweils zum Tagesende ausgefüllt und zwei Tagebücher wurden einen Tag bzw. mehrere Tage später geführt. Das vorab als höchste Dokumentationsqualität festgelegte tagesaktuelle Führen des Tagesbuches wurde von 60% der TeilnehmerInnen erfüllt.

Im Durchschnitt dokumentierten die TeilnehmerInnen am ersten Tag 15,8 (SD=3,8) unterschiedliche Aktivitäten, die Spannweite reichte von 10-21 unterschiedlichen Codes. Diese Anzahl unterschiedlicher Aktivitäten pro Tag lag mit ca. 16 nur geringfügig unter der Anzahl von Aktivitäten in bisherigen Tagebucherhebungen (18-21 dokumentierte Aktivitäten) [74].

In den Folgetagen reduzierte sich die durchschnittliche Anzahl verschiedener Aktivitäten auf 14,6 (SD=3,4) und 14,8 (SD=3,9). Bei zehn der 17 untersuchten Tagebücher reduzierte sich die Anzahl genutzter Codes. Zwei dieser TeilnehmerInnen zeigten mit 4 bzw. 5 Codes die größte Reduktion in der Anzahl genutzter Codes, der durchschnittliche

Zeitaufwand dieser Teilnehmenden unterschied sich jedoch nur geringfügig von dem Zeitaufwand der sonstigen Teilnehmenden. Es wurden minimal acht und maximal 23 unterschiedliche Codes genutzt. Insgesamt ließ sich hieran eine nur leichte Reduktion der Dokumentationsqualität im Verlauf ausmachen.

Die quantitativen Bewertungen mussten um qualitative Aspekte ergänzt werden, die nicht in der obigen Analyse erfasst werden konnten. Während sich wie beschrieben die Zahl der genutzten Codes pro Tag nur geringfügig reduzierte, konnten im Verlauf der einzelnen Tage Veränderungen festgestellt werden. Zu Beginn der dokumentierten Tage zeigten die meisten Tagebücher eine sehr detaillierte Dokumentation mit regelmäßig wechselnden Aktivitäten. Im Verlauf des Tages war jedoch ein Rückgang der Motivation bei den PatientInnen zu beobachten. Die für Aktivitäten erfassten Zeiträume wurden länger und es wurden deutlich weniger unterschiedliche Codes erfasst. Die Dokumentation von diabetesrelevanten Aktivitäten reduzierte sich ebenfalls deutlich.

Auffällig war, dass Aktivitäten in ihrer tabellarischen Erfassung häufig bis zum Ende einer Tagebuchseite dokumentiert wurden. Dadurch wurde die zeitliche Begrenzung durch das Ende der Seite und nicht durch den tatsächlichen Zeitaufwand bestimmt.

Zusammenfassend lässt sich ein durch Motivation bzw. die mit der Dokumentation verbundene Anstrengung beeinflusster Dokumentationsrhythmus im Verlauf des Untersuchungszeitraums vermuten.

5.5 Zeitaufwand für einzelne Aktivitäten

Für die dokumentierten Aktivitäten konnte ein durchschnittlicher täglicher Zeitaufwand errechnet werden. In Tabelle 8 sind die Werte den jeweiligen Aktivitäten zugeordnet. Da zwei Tagebücher auffallend große Angaben zum Zeitaufwand dokumentierten, wurde in einem weiteren Schritt eine Bereinigung der Mittelwerte vorgenommen. Zur Bereinigung wurden die Tagebücher mit außerordentlichem großem und ein Tagebuch mit minimalem Zeitaufwand aus den Berechnungen ausgeschlossen.

Tabelle 8: Zeitaufwand für dokumentierte Aktivitäten

Diabetesbezogene Aktivität	Zeit in Minuten (SD)	Minimum, Maximum in Min/Tag	Zeit in Min/Tag nach Bereinigung
Blutzuckermessung	27,0 (22,4)	3,3, 70,0	24,8 (17,8)
Insulinapplikation	12,1 (8,3)	3,3, 26,7	11,4 (8,8)
Medikamenteneinnahme	11,3 (9,6)	3,3, 23,7	13,3 (9,8)
Sensorwechsel	7,3 (4,3)	3,3, 13,3	6,7 (4,7)
Dokumentation	33,3 (0)	33,3	33,3 (0)
Inanspruchnahme med. Dienste	20,4 (12,5)	6,7, 46,7	23,3 (13,0)
Apothekenbesuch	4,0 (1,4)	3,3, 6,7	4 (1,4)
Wegzeiten	22,4 (5,7)	16,7, 33,3	20,67 (3,7)
Sonstige	18,7 (16,9)	3,3, 53,3	16,7 (17,1)
Sport	28,6 (15,1)	10,0, 50,0	26,7 (20,0)

SD=Standardabweichung, Min=Minuten

Quelle: eigene Darstellung.

Bei den direkten diabetesbezogenen Aktivitäten des Alltags wurde der durchschnittlich größte Teil der Zeit mit 27 bzw. ca. 25 Minuten nach Bereinigung für die Messung des Blutzuckers verwendet. Der höchste Wert für die Blutzuckermessung lag bei 70 Minuten, der niedrigste Wert bei 3,3 Minuten pro Tag. Fast halb so viel Zeit wie die Blutzuckermessung erforderte die Applikation von Insulin mit durchschnittlich ca. 12 Minuten und einem Maximalwert von fast 27 Minuten pro Tag. Die Medikamenteneinnahme erforderte durchschnittlich einen ähnlich hohen Zeitaufwand, das Maximum lag bei 23 Minuten. Die Dokumentation von Blutzuckerwerten wurde von einer Patientin als Zeitinvestition protokolliert und erforderte bei dieser ca. 33 Minuten pro Tag. Neben diesen vorrangig im heimischen Umfeld erbrachten Leistungen wurden auch die Zeiten für außerhäusliche Aktivitäten dokumentiert. Für die Inanspruchnahme medizinischer Dienstleistungen benötigen die PatientInnen durchschnittlich ca. 20 bzw.

23 Minuten pro Tag, die zugehörigen Wegzeiten nahmen dabei nochmals einen ähnlichen Zeitaufwand in Anspruch. Apothekenbesuche verbrauchten mit vier Minuten einen vergleichsweise geringen Zeitaufwand. Neben den genannten Aktivitäten erfolgten durch 10 der Teilnehmenden Angaben, die keiner vorhandenen Kodierung zugeordnet werden konnten, jedoch durch den Kodierenden teilweise dem Selbstmanagement der Erkrankung zugeordnet wurden. Diese sehr unterschiedlichen Angaben und zum Teil geringen Zeitverwendungen für beispielsweise „Entsorgung von Medikamentenverpackungen und Spritzen“ sowie „Lesen von Packungsbeilagen“ wurden unter „Sonstige“ zusammengefasst. Aufgrund der nicht eindeutigen Zuordnung wurden diese Aktivitäten nicht in die weiteren Analysen eingeschlossen.

Neben den errechneten Mittelwerten in Tabelle 8 sind die zugehörigen Standardabweichungen eingetragen. Diese teilweise hohen Werte zeigen die hohe Spannweite und die heterogene Verteilung der Werte auch aufgrund der geringen Fallzahl.

5.6 Zeitaufwand pro Tag

Im folgenden Kapitel wird der tägliche Zeitaufwand für die direkten diabetesrelevanten Aktivitäten insgesamt sowie im Vergleich mit indirekten diabetesbezogenen Aktivitäten dargestellt. Abbildung 2 zeigt den Zeitaufwand in Minuten/Tag (y-Achse) für direkte diabetesrelevante Aktivitäten in den Tagebüchern (x-Achse) im Vergleich. Es wird deutlich, dass die Angaben der Teilnehmenden stark variieren.

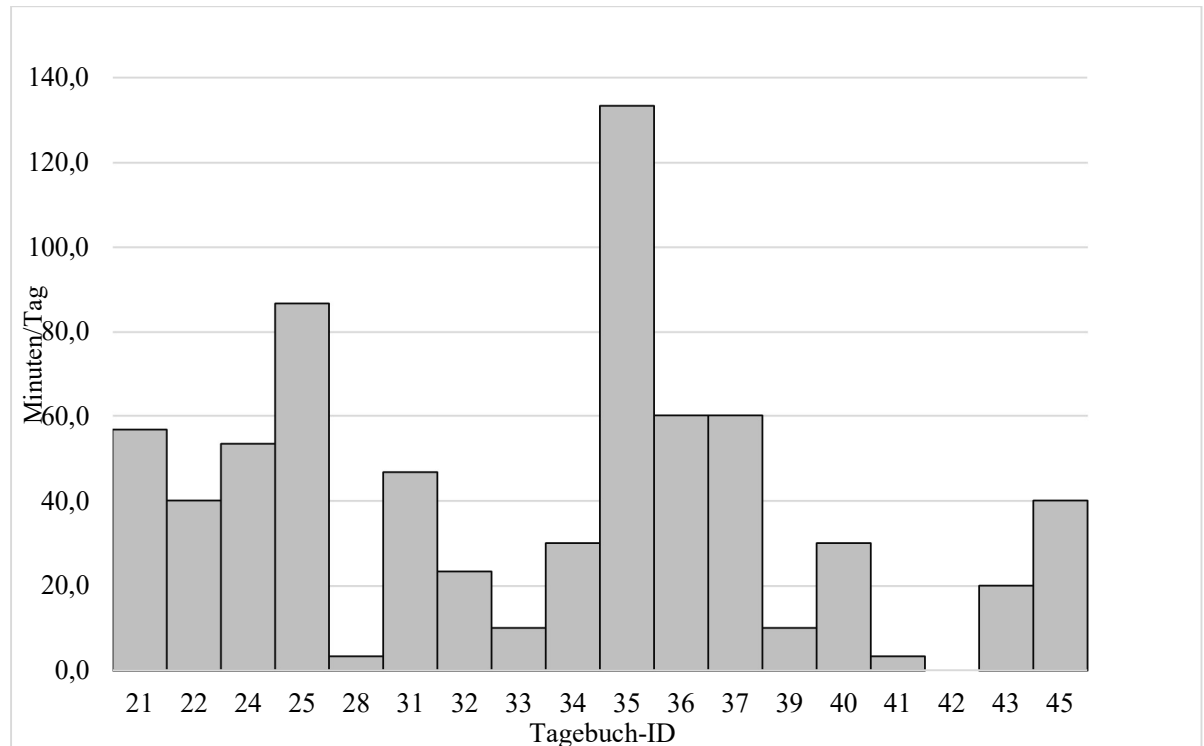
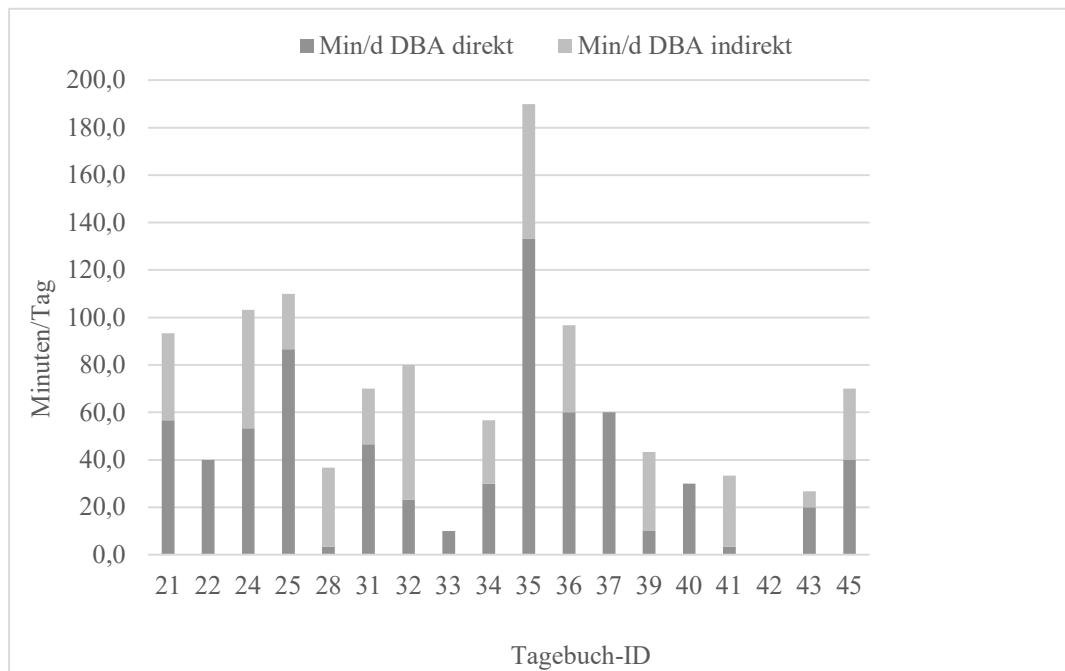


Abb. 2: Zeitaufwand für direkte diabetesrelevante Aktivitäten pro Tag

Im Durchschnitt ließ sich ein Zeitaufwand für die direkten diabetesbezogenen Aktivitäten wie Blutzuckermessung und Insulininjektion von 39,3 Minuten pro Tag mit einer Standardabweichung von 33,6 Minuten berechnen.

Zur weiteren Differenzierung wurden die Angaben für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten wie die Inanspruchnahme medizinischer Dienste, Apothekenbesuche sowie Sport getrennt ausgewertet. Für diese ergab sich ein Mittelwert von 10,2 Minuten pro Tag (SD=14,1min/d). Unter Einbezug von Sport erhöhte sich dieser Zeitaufwand für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten auf 24,6 Minuten pro Tag (SD=19,6min/d).



DBA=Diabetesbezogene Aktivität, Min=Minuten, d=Tag

Abb. 3: Zeitaufwand für direkte und indirekte Aktivitäten

Der durchschnittliche tägliche diabetesbezogene Zeitaufwand für alle einbezogenen Aktivitäten (direkt + indirekt inkl. Sport) betrug 63,9 Minuten (SD=44,8min/d) pro Tag. Abbildung 3 zeigt die Anteile von direkten und indirekten Aktivitäten in den Angaben der einzelnen Tagebücher. In Tabelle 9 werden die zugrundeliegenden Zeitaufwände gezeigt. Im Folgenden werden die gemessenen Zeitaufwände bezüglich einzelner Merkmale der TeilnehmerInnen weiter untersucht.

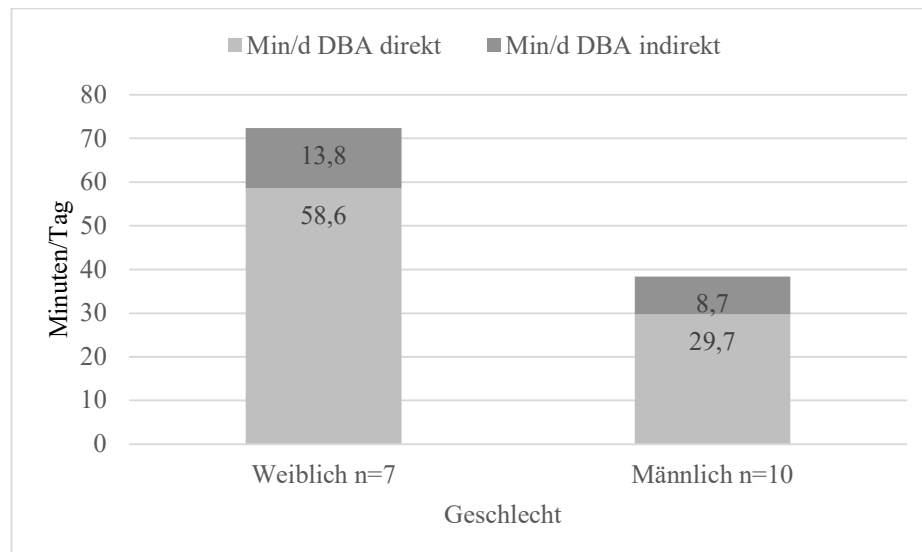
Tabelle 9: Zeitaufwand pro Tag

Tagebuch-ID	Min/d DBA direkt	Min/d DBA indirekt	Min/d Sport	Min/d indirekt + Sport	Min/d direkt+indirekt ohne Sport	Min/d direkt+indirekt +Sport
21	56,7	26,7	10,0	36,7	83,3	93,3
22	40,0	0,0	0	0	40,0	40,0
24	53,3	50,0	0	50,0	103,3	103,3
25	86,7	23,3	0	23,3	110,0	110,0
28	3,3	6,7	26,7	33,3	10,0	36,7
31	46,7	23,3	0	23,3	70,0	70,0
32	23,3	6,7	50	56,7	30,0	80,0
33	10,0	0,0	0	0	10,0	10,0
34	30,0	0,0	26,7	26,7	30,0	56,7
35	133,3	16,7	40,0	56,7	150,0	190,0
36	60,0	0,0	36,7	36,7	60,0	96,7
37	60,0	0,0	0	0	60,0	60,0
39	10,0	23,3	10,0	33,3	33,3	43,3
40	30,0	0,0	0	0	30,0	30,0
42	0	0	0	0	0	0
41	3,3	0,0	30,0	30,0	3,3	33,3
43	20,0	6,7	0	6,7	26,7	26,7
45	40,0	0,0	30,0	30	40,0	70,0
Mittelwert	39,3	10,2	14,4	24,6	49,4	63,9
SD	33,6	14,1	17,3	19,6	40,8	44,8

DBA= diabetesbezogene Aktivität, direkt=Aktivitäten des Alltags z.B. Blutzuckermessung, indirekt=med. Dienstleistung, Apothekenbesuch, SD= Standardabweichung, Quelle: eigene Darstellung.

5.6.1 Analyse nach Geschlecht

Im Vergleich des täglichen Zeitaufwands für diabetesrelevante Aktivitäten zwischen weiblichen und männlichen Teilnehmern konnten Unterschiede festgestellt werden. Abbildung 4 zeigt die Mittelwerte für direkte und indirekte diabetesrelevante Aktivitäten im Vergleich.



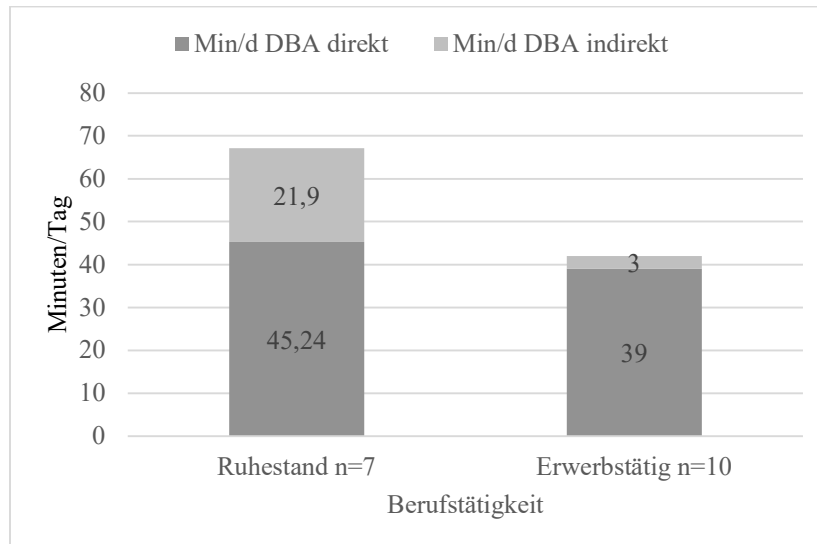
DBA=Diabetesbezogene Aktivität, Min=Minuten, d=Tag

Abb. 4: Vergleich zwischen weiblichen und männlichen TeilnehmerInnen

In die Analyse wurden nach Ausschluss von zwei Tagebüchern sieben weibliche und zehn männliche TeilnehmerInnen eingeschlossen. Die zugehörigen Daten zum Zeitaufwand finden sich in Anhang 2. Frauen investierten demnach mit insgesamt 72,4 Minuten pro Tag (SD=44,9 min/d) fast doppelt so viel Zeit wie Männer (38,3min/d, SD=31,3min/d) in die Erkrankung. Den größten Anteil machen bei beiden Geschlechtern mit 58,6 (SD=41,5) bzw. 29,7 (SD=20,4) Minuten/Tag die direkten Aktivitäten aus. Ca. 14 bzw. 9 Minuten wurden pro Tag jeweils für indirekte Aktivitäten investiert. Wurde der Zeitaufwand für körperliche Aktivität miteingeschlossen, erhöhte sich der durchschnittliche Aufwand auf 93,3 (SD=50,3) bzw. 49,7 (SD=27,5) Minuten/Tag. Die weiblichen Teilnehmerinnen investierten im Durchschnitt fast die doppelte Zeit für Sport im Vergleich zu den Männern.

5.6.2 Analyse nach Berufstätigkeit

Im Vergleich der Teilnehmenden, die erwerbstätig waren (einschließlich Tätigkeit im Haushalt und Teilzeiterwerbstätigkeit) mit Teilnehmenden im Ruhestand konnten ebenfalls Unterschiede festgestellt werden. Diese Untergliederung in nur zwei Gruppen war möglich, da Arbeitslosigkeit von keiner TeilnehmerIn angegeben wurde. PatientInnen im Ruhestand investierten 45,2 (SD=29,2) Minuten/Tag für direkte und 21,9 (SD=15,98) Minuten/Tag für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten. Erwerbstätige investierten pro Tag mit 39 Minuten nur geringfügig weniger Zeit in die direkten Aktivitäten, es wurde jedoch mit 3 Minuten/Tag ein deutlich geringerer Zeitaufwand für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten aufgebracht. Abbildung 5 verdeutlicht diese Differenzen.



DBA=Diabetesbezogene Aktivität, Min=Minuten, d=Tag

Abb. 5: Analyse nach Berufstätigkeit

Die durch die PatientInnen im Ruhestand dokumentierten Zeiten für Sport lagen mit 6,7 min/d (SD=10 min/d) im Vergleich zu den Erwerbstätigen mit 21,3 min/d (SD=19,45 min/d) deutlich niedriger. Die gesamte investierte Zeit bleibt jedoch bei den Teilnehmenden im Ruhestand auch nach Einbezug der Zeiten für Sport mit 73,8 min/d gegenüber 63,3 min/d höher. Die dieser Berechnung zugrunde gelegte Daten finden sich in Anhang 3.

5.6.3 Analyse nach Familienstand und Haushaltsgröße

Um Zusammenhänge zwischen Familienstand bzw. Haushaltsgröße und dem Zeitaufwand für das Selbstmanagement zu untersuchen, wurden ebenfalls die Durchschnittswerte errechnet. Zwölf der eingeschlossenen ProbandInnen waren verheiratet und investierten durchschnittlich 56,4 (SD=44,4) Minuten pro Tag in direkte und indirekte diabetesbezogene Aktivitäten. 18,6 (SD=18,8) Minuten wurden für Sport verbraucht. Drei verwitwete TeilnehmerInnen protokollierten durchschnittlich 41,1 (SD=37,9) Minuten pro Tag und verbrauchten weitere 3,3 (SD=5,8) Minuten pro Tag für Sport. Um neben der Partnerschaft weitere Personen des Haushalts miteinzubeziehen erfolgte die weitere Analyse auf Basis der angegebenen Haushaltsgrößen. Die größte Personenzahl pro Haushalt wurde mit vier Personen von vier Teilnehmenden dokumentiert.

Eine Übersicht über die Durchschnittswerte liefert Tabelle 10.

Tabelle 10: Analyse nach Haushaltsgröße

Haushaltsgröße	Min/d DBA direkt (SD)	Min/d DBA indirekt (SD)	Min/d DBA d+I (SD)	Min/d Sport (SD)	Min/d DBA d+i+Sport (SD)
1 n=3	48,9 (16,4)	8,9 (15,4)	57,8 (26,7)	3,3 (5,8)	61,1 (31,7)
2 n=7	49,0 (47,8)	20,5 (15,9)	69,5 (54,2)	11,0 (16,2)	80,5 (60,2)
3 n=2	30,0 (14,1)	3,3 (4,7)	33,3 (9,4)	0 (0)	33,3 (9,4)
4 n=4	31,7 (24,1)	1,7 (3,3)	33,3 (23,6)	36,7 (9,4)	70,0 (26,8)

DBA= diabetesbezogene Aktivität, d= direkte Aktivitäten des Alltags z.B. Blutzuckermessung, i= indirekte Aktivitäten wie med. Dienstleistung, Apothekenbesuch; Min=Minuten, d=Tag; SD=Standardabweichung

Zwei ProbandInnen lebten mit drei und sieben ProbandInnen mit zwei Personen in einem Haushalt. Drei Personen lebten allein. Aufgrund der kleinen Probandenzahl dürfen die folgenden Berechnungen nur als mögliche Trends interpretiert werden. Mit ca. 49 Minuten pro Tag investierten Alleinstehende und Teilnehmende mit zwei Personen im Haushalt demnach tendenziell mehr Zeit für direkte diabetesbezogene Aktivitäten als Teilnehmende mit ≥ 3 Personen im Haushalt. Unterschiede deuten sich auch bei der Zeitinvestition in indirekte diabetesbezogene Aktivitäten an. TeilnehmerInnen aus Zwei-Personen-Haushalten protokollierten 20,5 Minuten für diese Aktivitäten, Alleinstehende dokumentierten hierfür ca. 9 Minuten pro Tag. Geringer waren die Durchschnittswerte bei Haushalten mit drei oder mehr Personen, hier wurden 3,3 Min/d und 1,7 Minuten pro Tag für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten dokumentiert.

Die größte Zeitinvestition in Sport wurde bei den ProbandInnen aus den Haushalten mit vier Personen ermittelt, diese wendeten 36,7 Minuten pro Tag für Sport auf. Dem folgen die Teilnehmenden aus Zwei-Personenhaushalten mit 11 Minuten pro Tag.

Insgesamt zeigen sich bei den errechneten Durchschnittswerten hohe Standardabweichungen, weshalb die gezeigten Werte rein deskriptiv zu sehen sind.

5.6.4 Analyse nach HbA1c-Wert

Um im Weiteren den Zusammenhang zwischen investierter Zeit und deren Auswirkung auf die individuelle Diabetesbehandlung untersuchen zu können, wurden die HbA1c-Werte der ProbandInnen mit in die Analyse aufgenommen.

Tabelle 10 zeigt die Mittelwerte einschließlich der zugehörigen Standardabweichung für unterschiedliche Subgruppen der in die Analyse eingeschlossenen TeilnehmerInnen.

Tabelle 11: Vergleich des HbA1c zwischen Subgruppen

Variable	MW HbA1c	SD
gesamte Studienpopulation (N=16)	7,09%	0,70%
Frauen (n=7)	7,17%	0,73%
Männer (n=9)	7,03%	0,70%
Erwerbstätige (n=9)	6,97%	0,72%
Teilnehmende im Ruhestand (n=7)	7,26%	0,67%

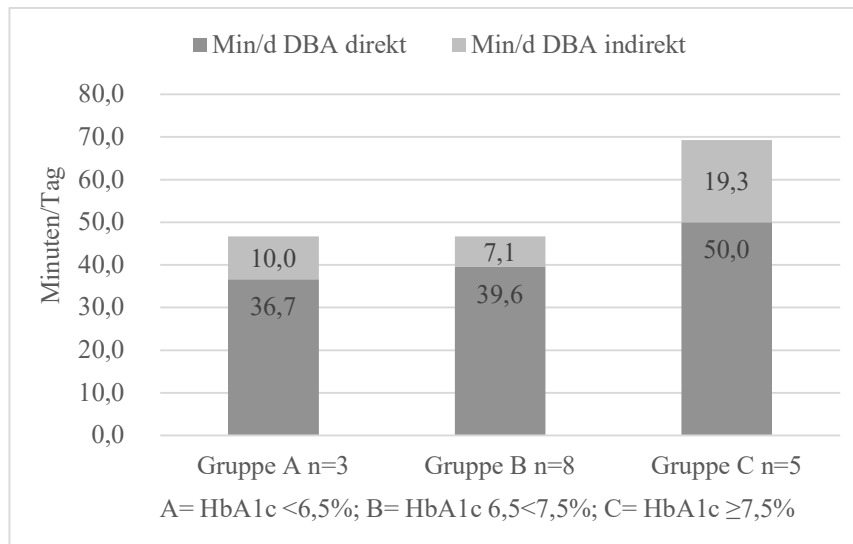
MW=Mittelwert; SD= Standardabweichung

Quelle: eigene Darstellung.

Im Durchschnitt lag der HbA1c-Wert der männlichen Patienten mit 7,03% geringfügig niedriger als der entsprechende Wert der weiblichen ProbandInnen (7,17%). Ein Unterschied zeigt sich auch beim Vergleich von Erwerbstätigen mit PatientInnen im Ruhestand. Diese hatten mit 7,26% den höchsten HbA1c-Wert.

Zur weiteren Analyse wurden drei Gruppen gebildet, welche auf den durchschnittlichen Zeitaufwand untersucht wurden. Gruppe A beinhaltet PatientInnen mit einem HbA1c <6,5%, Gruppe B 6,5<7,5% und Gruppe C $\geq 7,5\%$.

In Abbildung 6 sind die drei genannten Gruppen und der für die jeweilige Gruppe errechnete Zeitaufwand auf der Y-Achse aufgetragen.



DBA=Diabetesbezogene Aktivität; direkt= direkte Aktivitäten des Alltags z.B. Blutzuckermessung; indirekt= indirekte Aktivitäten wie med. Dienstleistung, Apothekenbesuch; Min=Minuten, d=Tag

Abb. 6: Zeitaufwand in Bezug zum HbA1c

Der Vergleich zeigte, dass die Gruppen A und B mit einem HbA1c <7,5% einen Zeitaufwand von jeweils 46,7 Minuten pro Tag (SD Gr. A= 20.8min/d; Gr. B=49,9 min/d) in die Erkrankung investierten. Höher zeigte sich der tägliche Zeiteinsatz bei den PatientInnen mit einem HbA1c ≥7,5%. Diese verwenden 50 Minuten für direkte und 19,3 Minuten für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten pro Tag.

Die meiste Zeit für Sport wurde von PatientInnen aus Gruppe A mit 26,7min/d investiert, dem folgten Teilnehmende aus Gruppe B mit 17,9min/d. Für die PatientInnen aus Gruppe C errechnete sich ein deutlich geringerer Wert mit durchschnittlich zwei Minuten pro Tag. Mit einem durchschnittlichen Alter von 65 Jahren stellte die Gruppe C die ältesten PatientInnen im Vergleich zu Gruppe B (58,8 Jahre) und Gruppe A (52 Jahre), was die Unterschiede sowohl im HbA1c als auch in der Zeitinvestition in Sport begründen kann. Die ausführliche Datengrundlage findet sich in Anhang 4.

5.7 Subjektive Zeitverwendung

In Abbildung 7 wird eine Übersicht über die anteiligen Antworten der TeilnehmerInnen zur subjektiven Zeitverwendung gezeigt.

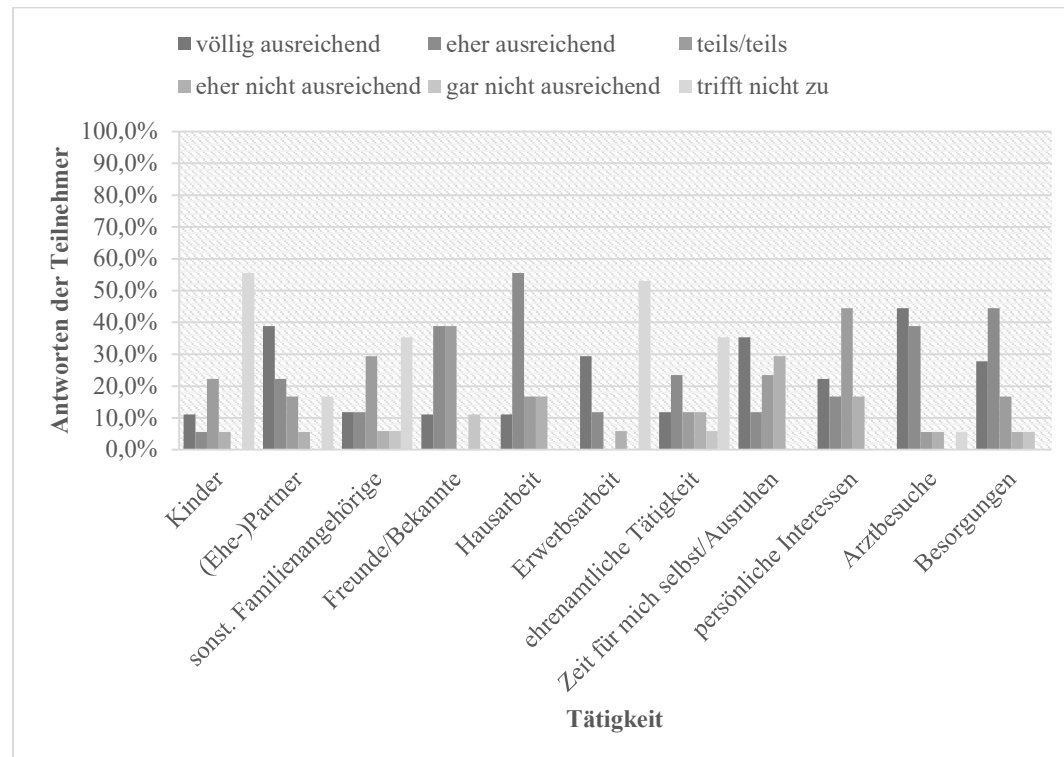


Abb. 7: Subjektive Zeitverwendung

Es zeigte sich, dass den Teilnehmenden in den meisten Kategorien mindestens „eher ausreichend“ Zeit zur Verfügung stand. 11 Teilnehmende gaben an mindestens ausreichend viel Zeit für die Ehepartner zu haben, ähnliches zeigte sich mit bei der Hälfte der Teilnehmenden bei der Zeit für Freunde und Bekannte. Für Alltagsaufgaben wie Hausarbeit und Besorgungen gaben 12 bzw. 13 PatientInnen an, dass ausreichend Zeit zur Verfügung stand. Ein spezifischer Zeitaufwand für krankheitsbezogene Tätigkeiten wurde über den Bereich „Arztbesuche“ abgefragt, hier antworteten 15 Teilnehmende, dass mindestens „eher ausreichend“ Zeit zur Verfügung stand. Ein gemischtes Bild ergibt sich bei der Zeitverfügbarkeit für persönliche Interessen und „Zeit für mich selbst“. Auch wenn einem Teil der ProbandInnenen (5) ausreichend Zeit zur Verfügung stand, gaben 11 Teilnehmende an, dass für persönliche Interessen „teils/teils“ oder „eher nicht ausreichend“ Zeit zur Verfügung stand. Für die „Zeit für mich selbst“ stand 5 der Teilnehmenden „eher nicht ausreichend“ Zeit zur Verfügung. Eine detaillierte Berechnung der Zeitaufwände für diese Subgruppe ergab einen im Vergleich zur

Gesamtheit niedrigeren Zeitaufwand von ca. 19 Minuten/Tag. Bezogen auf das Geschlecht handelte es sich um zwei männliche und drei weibliche TeilnehmerInnen, die diese Einschränkung berichteten.

Die Antwort, dass gar nicht ausreichend Zeit zur Verfügung stand, wurde am seltensten gewählt, 2 Teilnehmende gaben an für Freunde und Bekannte überhaupt keine Zeit gehabt zu haben. Die Frage nach der Zeitverwendung zur Erwerbsarbeit wurde von der Mehrheit als „nicht zutreffend“ beantwortet, was mit dem Anteil an Teilnehmenden im Ruhestand begründet werden kann. Die ProbandInnen, die einer Erwerbstätigkeit nachgingen, gaben jedoch an ausreichend Zeit hierfür zu haben. Eine tabellarische Übersicht der Ergebnisse ist im Anhang dargestellt.

Eine weitere Aufgabe im Personenfragebogen erfragte die Einstellung der Teilnehmenden zu verschiedenen Aussagen mit Bezug auf die Zeitverwendung pro Tag. Die ProbandInnen sollten mittels Wertungen zwischen „Stimme voll und ganz zu“ und „Stimme ganz und gar nicht zu“ zu den Aussagen Stellung nehmen. Abbildung 8 stellt die Ergebnisse graphisch dar.

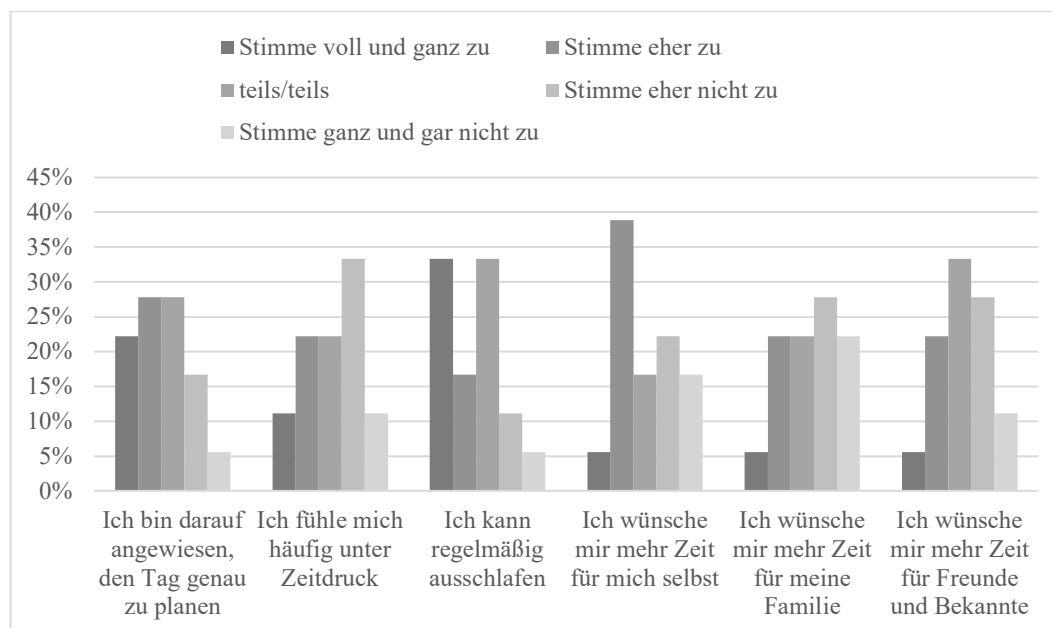


Abb. 8: Aussagen zur persönlichen Zeitverwendung

Insgesamt zeigten die Antworten auf diese Frage heterogene Ergebnisse, jedoch lassen sich bei einigen Aussagen Trends erkennen. Die Hälfte der ProbandInnen gab an, dass sie darauf angewiesen seien den Tag genau zu planen. Der Aussage zum Wunsch nach „Zeit für sich selbst“ wurde von 8 der Teilnehmenden zugestimmt.

Dieser Wunsch stimmt mit den Resultaten der vorherigen Frage überein, die ProbandInnen gaben an, tendenziell weniger Zeit für sich selbst zu haben. Dem Wunsch nach mehr Zeit für die Familie wurde hingegen weniger häufig zugestimmt, 9 Teilnehmende gaben hier an „eher nicht“ oder „ganz und gar nicht“ zuzustimmen. Insgesamt zeigt sich, dass die ProbandInnen ihren Alltag planen müssen, ein hoher subjektiver Zeitdruck wurde nicht berichtet. Die Mehrheit der ProbandInnen gab an, regelmäßig ausschlafen zu können. Eine tabellarische Übersicht der Ergebnisse findet sich im Anhang 6.

6 Diskussion

Im Rahmen dieser Studie wurde erstmals ein generisches Tagebuch zur Zeitaufwandserhebung bei PatientInnen mit Diabetes mellitus verwendet. Ziel war die Überprüfung, ob sich das genutzte Instrument für die Erhebung des diabetesbezogenen Zeitaufwands unter Feldbedingungen eignet.

Um diese Frage strukturiert zu beantworten, wurden drei Forschungsfragen formuliert:

- *Dokumentieren PatientInnen die diabetesrelevanten Aktivitäten in dem generischen Tagebuch? Wie sieht es mit der Datenqualität aus?*
- *Wieviel Zeit investieren die PatientInnen in diese Aktivitäten?*
- *Welche Unterschiede gibt es hinsichtlich Geschlecht, Berufstätigkeit, Haushaltsgröße und HbA1c-Wert?*

Im folgenden Kapitel werden diese Fragen anhand der in Kapitel 5 vorgestellten Ergebnisse diskutiert.

6.1 Dokumentation diabetesrelevanter Aktivitäten im Tagebuch

Wie eingangs in den Kapiteln „Zeitaufwand“ und dem zugehörigen „Stand der Forschung“ dargestellt, existiert kein internationaler Standard für die Messung des Zeitaufwands für das Selbstmanagement von chronischen Erkrankungen. Bei den bisher auf diesem Forschungsfeld durchgeführten Erhebungen handelt es sich um Expertenschätzungen [16] oder um retrospektive Befragungen der teilnehmenden PatientInnen [10,12–15,78]. Eine Stärke des genutzten Instruments liegt darin, dass es sich erstmals um eine prospektive Erhebung handelt. Der Zeitaufwand wurde prospektiv mit Hilfe des generischen Tagebuchs erhoben. Mit dieser Methode wird ein geringerer Einfluss systematischer Verzerrungen verbunden [75].

Eine Einschränkung besteht in der genutzten Einteilung des Tagesbuchs in Intervalle von zehn Minuten. Diese Gliederung wird für Erhebungen mittels Tagebuch empfohlen und war entsprechend dem Instrument vorgegeben [73]. Sie ist jedoch für die Erfassung von diabetesrelevanten Aktivitäten nicht uneingeschränkt geeignet. Die Aktivitäten wie Blutzuckermessung und Insulininjektion erfordern in der Regel nur einen kurzen Zeitaufwand. Durch die vorgegebenen Intervalle waren die PatientInnen gezwungen für jede Aktivität den minimalen Zeitaufwand von zehn Minuten zu dokumentieren. Dies kann zu einer Überschätzung des Zeitaufwands für diese kurzen Aktivitäten geführt

haben. Einen weiteren Einflussfaktor auf das Dokumentationsverhalten stellt der zeitliche Aufwand der Methode dar. Dieser ist damit begründet, dass die PatientInnen das Tagebuch handschriftlich führen müssen, durch die vorgegebenen Intervalle entsteht so ein großer Dokumentationsaufwand. Dadurch kann mittels Tagebuch nur ein kurzer Zeitraum untersucht werden [75].

Des Weiteren kann nicht sichergestellt werden, dass das Tagebuch durch die Teilnehmenden auch tatsächlich wie gewünscht im Verlauf des Tages geführt wird. Durch ein bspw. abendliches Nachtragen des gesamten Tages verfällt der Vorteil der prospektiven Erhebungsmethode.

Zur Beantwortung der ersten Forschungsfrage wurden die Tagebücher dahingehend untersucht, ob die Teilnehmenden im Verlauf der drei Untersuchungstage diabetesbezogene Aktivitäten dokumentierten. Diese Frage stellt sich, da das genutzte Instrument im Vergleich zu vorherigen Erhebungen keine gezielten Fragen nach gesundheitsbezogenen Aktivitäten stellte. Die Teilnehmenden mussten entscheiden, ob sie den diesbezüglichen Zeitaufwand protokollieren wollen bzw. diesen als relevant ansehen.

Insgesamt konnten in 17 der 19 Tagebücher Angaben zum Zeitaufwand für diabetesrelevante Aktivitäten identifiziert werden. Dies zeigt, dass der Großteil der ProbandInnen die Arbeit in Bezug zu ihrer chronischen Erkrankung als relevanten Zeitverbrauch erkannte und gezielt protokollierte.

Am häufigsten wurde durch 11 der PatientInnen die Blutzuckermessung als Zeitaufwand dokumentiert. 8 der PatientInnen gaben zudem einen Zeitaufwand für die Applikation von Insulin an. Ein Vergleich mit den im Personenfragebogen enthaltenen Angaben zur aktuellen Diabetesbehandlung zeigte, dass die Therapie aller Teilnehmenden u.a. die Applikation von Insulin umfasste. Man kann annehmen, dass demnach bei allen PatientInnen im Alltag ein Zeitaufwand für die Insulinapplikation entstand. Dass nur die Hälfte diesen Zeitaufwand dokumentierte, könnte einerseits damit begründet werden, dass die Aktivität nicht bei allen ProbandInnen als relevanter Zeitaufwand angesehen wurde. Andererseits könnte die Ursache im Erhebungsinstrument gesehen werden. Dieses erfasste den Alltag der PatientInnen in 10-Minuten-Intervallen und eine separate Angabe kürzerer Aktivitäten war nicht möglich. Dies könnte dazu geführt haben, dass die PatientInnen den eher geringen Aufwand für die Insulinapplikation nicht dokumentieren, da er mit zehn Minuten im Tagebuch überrepräsentiert gewesen wäre. Bei der Messung des Blutzuckers stellten sich die Ergebnisse ähnlich dar. Die Messung ist regelhafter Teil

der Diabetesbehandlung im Alltag [42], wird jedoch nur von 11 der Befragten dokumentiert. Dies kann durch den kurzen hierfür benötigten Zeitaufwand begründet sein. In den schriftlichen Kommentaren wurde der Zeitaufwand in Verbindung zur Erkrankung Diabetes durch drei TeilnehmerInnen als subjektiv gering angegeben, was die Bereitschaft zur Dokumentation reduziert haben könnte. Ebenso merkten zwei TeilnehmerInnen an, dass man sie auf die Dokumentation von diabetesrelevanten Zeitaufwänden hätte hinweisen müssen.

Anders zeigt sich der Zeitaufwand für die Einnahme von Medikamenten. Fünf der Teilnehmenden gaben an, dass sie orale Medikamente als Teil der Diabetesbehandlung einnehmen. Dies stimmte mit den gemachten Angaben im Tagebuch überein, dort dokumentierten ebenfalls 5 Teilnehmende einen zugehörigen Zeitaufwand. Die Übereinstimmung kann damit begründet werden, dass die Medikamenteneinnahme von den Teilnehmenden als relevanter Zeitaufwand im Alltag angesehen und somit auch von einem Großteil der davon Betroffenen erfasst wird.

Diese gezeigten Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass die Tagebuchmethode zu einer Unterschätzung des täglichen Zeitaufwands führen kann.

Vergleicht man die Ergebnisse mit vorliegenden internationalen Studien, so fällt auf, dass eine insgesamt geringere Anzahl unterschiedlicher diabetesbezogener Aktivitäten erfasst werden konnte. So legten bspw. Russel et al. (2005) neben der Blutzuckermessung, Medikamenteneinnahme und körperlicher Ertüchtigung auch Fußpflege, orale Hygiene, Mahlzeitenplanung und -zubereitung sowie Einkaufen als krankheitsbezogene Aktivitäten fest [16]. Auch Safford et al. (2005) und Ettner et al. (2009) fragten die PatientInnen neben den Zeiten für Insulinapplikation und Blutzuckermessung gezielt nach dem zusätzlichen Zeitaufwand für Fußpflege, Sport, Einkaufen und Kochen [13,14]. Yen et al. (2013) untergliederten Aktivitäten wie Medikamenteneinnahme weiter in Sortieren, Vorbereitung und Einnahme. Ebenso wurde gezielt nach der Zeit für Einkäufe von Lebensmitteln für eine diabetesgerechte Diät gefragt [12].

In unserer Erhebung wurden die PatientInnen nicht explizit um die Dokumentation solcher Aktivitäten gebeten, es wurde diesen überlassen, welche Aktivitäten sie eintragen möchten. Aktivitäten, welche PatientInnen als nicht relevant ansahen oder für die kein Zeitaufwand an den Tagen der Tagebuchführung anfiel, wurden entsprechend nicht erfasst. Ein wichtiger Grund für die im Vergleich geringere Anzahl unterschiedlicher Aktivitäten kann in dem kurzen Untersuchungszeitraum gesehen werden. Es ist

nachvollziehbar, dass diese im dreitägigen Untersuchungszeitraum nicht bei allen PatientInnen anfielen und somit auch nicht dokumentiert wurden. Andere Untersuchungen erfassten diese unregelmäßig anfallenden Aktivitäten, indem sie den diesbezüglich notwendigen Zeitaufwand für den letzten Monat durch die PatientInnen schätzen ließen [12].

Die beobachtete geringere Aktivitätenanzahl und die nicht eindeutige Zuordnung zur Erkrankung von verschiedenen Aktivitäten kann ein weiterer Faktor für eine systematische Unterschätzung des Zeitaufwands sein.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Teilnehmenden diabetesbezogene Aktivitäten in dem Tagebuch festgehalten haben und dadurch eine Messung des täglichen Zeitaufwands mit diesem Instrument zwar möglich ist, es jedoch zu einer Unterschätzung des Zeitaufwands kommen kann. Es bleibt wichtig zu betonen, dass mittels des generischen Tagebuchs Zeitaufwände für Alltagsaktivitäten wie Kochen/Einkaufen und Sport nicht eindeutig der Erkrankung Diabetes Mellitus zugeordnet werden können.

6.2 Zeitaufwand für diabetesrelevante Aktivitäten im internationalen Vergleich

Nachdem zuvor festgestellt wurde, dass der Großteil der PatientInnen diabetesbezogene Aktivitäten im Tagebuch erfasste, soll im Folgenden ein Vergleich mit Ergebnissen vorliegender internationaler Studien erfolgen. Soweit möglich werden spezifische Ergebnisse dieser internationalen Erhebungen mit den Berechnungen der vorliegenden Arbeit verglichen. Es ist wichtig anzumerken, dass der direkte Vergleich mit Studienergebnissen internationaler Publikationen nur bedingt möglich ist. In den vorhandenen Erhebungen wurde der Zeitverbrauch anhand unterschiedlicher Instrumente bestimmt. Ebenso wurden unterschiedliche Arten von diabetesbezogenen Aktivitäten abgefragt.

Die PatientInnen verwendeten durchschnittlich 63,9 Minuten pro Tag für das Selbstmanagement ihrer chronischen Erkrankung. Die errechnete Standardabweichung von 44,8 Minuten/Tag zeigt die Varianz der Ergebnisse zwischen den Teilnehmenden.

Die Aktivitäten wurden in direkte und indirekte Aktivitäten unterteilt. Die direkten Aktivitäten umfassten Blutzuckermessung, Medikamenteneinnahme, Insulinapplikation, Dokumentation und Sensorwechsel. Zu den indirekten Aktivitäten gehörten die

Inanspruchnahme medizinischer Dienste, Apothekenbesuche, Wegzeiten für diese Aktivitäten sowie Sport.

Die Ergebnisse werden im Folgenden mit den Ergebnissen aktuell vorliegender Publikationen verglichen und mögliche Gründe für Unterschiede dargestellt.

Russel et al. (2005) ließen den täglichen Zeitaufwand von ExpertInnen schätzen und ermittelten einen Zeitaufwand von über zwei Stunden pro Tag für das Selbstmanagement. Im Vergleich zu den in unserer Studie ermittelten Ergebnissen wurde damit ein deutlich höherer Aufwand geschätzt. Betrachtet man jedoch gezielt die Aufwandsschätzungen für die Aktivitäten Blutzuckermessung, Dokumentation und Medikamenteneinnahme, so ergibt sich ein geschätzter täglicher Zeitverbrauch von 12 Minuten [16]. Dieser ist im Vergleich zu unserem errechneten Zeitaufwand für direkte diabetesbezogene Aktivitäten (39,3 Minuten/Tag SD=33,6 min/d) geringer. Dies lässt sich dadurch begründen, dass die Schätzungen unter der Annahme erfolgten, dass es sich um DiabetespatientInnen handelt, die ausschließlich orale Medikamente einnehmen und nur einmal pro Tag ihren Blutzuckerwert kontrollieren [16]. Insgesamt sind die Ergebnisse aufgrund methodischer Unterschiede sowie unterschiedlicher Patientenmerkmale nicht vergleichbar.

In ihrer Studie aus dem Jahr 2005 ermittelten Safford et al. den Zeitaufwand von 1482 PatientInnen mittels Telefoninterviews. Es wurden Fragen zum täglichen Zeitaufwand für Sport, Einkaufen und diätgerechtem Kochen gestellt. Während diese Aktivitäten im Fokus der Analyse standen, sind sie aus der hier vorliegenden Untersuchung explizit ausgeschlossen worden. Zusätzlich wurde die Anzahl an Blutzuckermessungen und Insulininjektionen erfragt und dadurch ein Zeitaufwand ermittelt. Insgesamt errechneten sie einen Zeitaufwand von 58 (25%-Quartile: 19; 75% Quartile 84) Minuten pro Tag [14]. 38% der Teilnehmenden gaben bei Safford et al. keinen Zeitaufwand für Sport an [14], in unserer Erhebung protokollierten 47% der Teilnehmenden keinen Aufwand für sportliche Betätigung. Im Durchschnitt wendeten die Teilnehmenden des Telefoninterviews 32 Minuten/Tag für Sport auf [14], die Teilnehmenden, der hier vorgestellten Erhebung mittels Tagebuch investierten im Mittel 14,4 Minuten pro Tag für Sport. Diese Unterschiede können durch das höhere Durchschnittsalter der StudienteilnehmerInnen in der hier vorgestellten Erhebung sowie den Effekt der sozialen Erwünschtheit im Telefoninterview begründet werden.

Ettner et al. untersuchten 2009 den Zeitaufwand für das Selbstmanagement von 11.927 Diabetespatienten im Rahmen der TRIAD-Studie. Mittels computerassistierter Telefoninterviews und Fragebögen sollte neben dem Zeitaufwand auch der Einfluss des sozioökonomischen Status auf den Zeitaufwand ermittelt werden.

Die Frage nach der zusätzlich für das Selbstmanagement benötigten Zeit ergab einen Zeitaufwand von 58,7 Minuten pro Tag [13]. Im Ganzen ist dieser Betrag mit den in unserer Studie ermittelten Ergebnissen vergleichbar. Jedoch wurde der Zeitaufwand durch Ettner et al. mit Fokus auf den Aktivitäten Fußpflege, Sport und Einkaufen und Kochen erfragt, welche in unserer Studie nicht untersucht wurden. Die PatientInnen sollten den zusätzlich anfallenden Aufwand angeben, der durch die Erkrankung entstand [13]. Entsprechend kann ein direkter Vergleich der Zeitaufwände nicht stattfinden.

Yen et al. untersuchten 2013 den Zeitaufwand für das Selbstmanagement von Mitgliedern verschiedener Organisationen chronisch kranker PatientInnen in Australien. Mittels Fragebogen wurde der Zeitaufwand für verschiedene Aktivitäten an einem typischen Tag erfragt. Für die Aufgaben Vorbereiten, Sortieren und Einnahme von Medikamenten sowie die Selbsttestung und die Vorbereitung von Mahlzeiten verbrauchten die PatientInnen im Median 15 Minuten pro Tag. Dieser Aufwand stieg unter Einbezug von Zeiten für Sport und ergab im Median 41 Minuten pro Tag [12]. Im Vergleich lag der Median der PatientInnen der vorliegenden Studie bei 39,3 Minuten pro Tag nur für die direkten diabetesbezogenen Aktivitäten. Aufgrund der untersuchten Patientenpopulation, die sich aus Patienten mit verschiedenen chronischen Erkrankungen zusammensetzte, ist auch hier ein direkter Vergleich der Ergebnisse im Detail nicht möglich.

Eine vergleichbare Studienpopulation wurde in der 2017 veröffentlichten Studie von Chernyak et al. untersucht. Der neu entwickelte Fragebogen wurde nach vorheriger Überarbeitung durch ExpertInnen und Fokusgruppen unter Feldbedingungen getestet. Es wurde nach dem Zeitaufwand für 13 verschiedene diabetesbezogene Aktivitäten in den vergangenen sieben Tagen gefragt. Insgesamt wurde unter Einbezug aller erfragten Aktivitäten ein Zeitaufwand von 438 Minuten pro Woche ermittelt. Für PatientInnen, die täglich Insulin injizieren, wurde nach Ausschluss von Zeitverbräuchen für Sport, Kochen und Einkaufen von Lebensmitteln ein Zeitaufwand von durchschnittlich 319 Minuten pro Woche errechnet. Pro Tag ergibt dies einen Zeitaufwand von ca. 45,6 Minuten für Aktivitäten wie Blutzuckermessung, Medikamenteneinnahme, Insulininjektion sowie

Einkaufen von Medikamenten [10]. Dieser Wert ist mit den in unserer Studie ermittelten Zeitverbräuchen für direkte und indirekte diabetesbezogene Aktivitäten von durchschnittlich 49,4 Minuten pro Tag vergleichbar. Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die Zeitverbräuche mit Sport hier nicht einbezogen.

Der gleiche Fragebogen mit 13 abgefragten Aktivitäten wurde nach dem oben vorgestellten Feldtest im Rahmen der *KORA*-Studie an 227 Diabetespatienten ausgegeben. Icks et al. (2019) ermittelten einen Zeitaufwand von 149 Minuten pro Woche für alle diabetesbezogenen Aktivitäten einschließlich der als Lifestyle-Aktivitäten bezeichneten Aufgaben Sport, Einkaufen und Kochen. Werden die Lifestyle-Aktivitäten nicht mit einbezogen, ergibt sich ein wöchentlicher Zeitaufwand von durchschnittlich 83 Minuten pro Woche [15]. Verglichen mit dem im Rahmen des Feldtest ermittelten Zeitaufwand von 319 Minuten pro Woche stellt sich dieser deutlich niedriger dar [10]. Gleiches zeigt sich im Vergleich mit dem ermittelten Zeitaufwand (49,4min/d bzw. 346 Minuten pro Woche) dieser Studie.

Den Unterschied im berichteten Zeitaufwand führten die AutorInnen auf die unterschiedlichen Studienpopulationen zurück [15]. Wie bereits erwähnt, erfolgte der Feldtest von Chernyak et al. bei PatientInnen einer Schwerpunktpraxis [10], es wurde angenommen, dass diese PatientInnen stärker von ihrer Erkrankung beeinträchtigt waren und somit einen höheren Zeitaufwand im Vergleich zu den PatientInnen der *KORA*-Studie berichteten. Diese Hypothese wurde dadurch gestützt, dass in einer Subgruppenanalyse für PatientInnen aus Schwerpunktpraxen im Vergleich zur gesamten Studienpopulation der *KORA*-Studie fast um den Faktor 1,6 höhere Zeitverbräuche errechnet wurden [15].

Diese Schlussfolgerung kann auf die Ergebnisse der hier vorgestellten Studie übertragen werden. Die errechneten Ergebnisse zum Zeitaufwand kommen denen des Feldtests von Chernyak et. al deutlich näher. Die PatientInnen wurden ebenfalls im Rahmen der Sprechstunde einer diabetologischen Schwerpunktpraxis rekrutiert. Sie könnten entsprechend auch stärker beeinträchtigt gewesen sein. Zusätzlich könnte die feste Anbindung an eine zuständige DiabetologIn und deren Überwachung des Therapieerfolgs zu einem größeren Engagement in Aufgaben des Selbstmanagement geführt haben. Es kann festgestellt werden, dass ein Vergleich mit der vorliegenden bisherigen Forschung nur begrenzt möglich ist. Es fällt jedoch auf, dass mittels des generischen Tagebuchs ein vergleichbarer Zeitaufwand im Vergleich zu dem durch Chernyak et. al genutzten

Fragebogen errechnet werden konnte [15]. Ein Grund hierfür kann die gleiche zugrundeliegende Studienpopulation sein.

Des Weiteren wurde in mehreren Studien gezielt nach dem Zeitaufwand gefragt, welcher neben den alltäglichen Aktivitäten zusätzlich für das Selbstmanagement des Diabetes anfiel[10,13–15]. Eine solche Spezifizierung war in dieser Erhebung aufgrund der Methodik nicht möglich.

6.3 Zeitaufwand unter Berücksichtigung soziodemographischer und klinischer Merkmale

Der oben beschriebene tägliche Zeitaufwand konnte anhand der Angaben im Personenfragebogen auch hinsichtlich der soziodemographischen Merkmale der Teilnehmenden untersucht werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse mit internationalen Forschungsergebnissen verglichen.

6.3.1 Geschlecht

Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass Frauen fast doppelt so viel Zeit im Vergleich zu männlichen Teilnehmern in das Selbstmanagement der Krankheit investierten. Die größten Unterschiede ergaben sich in den direkten diabetesbezogenen Aktivitäten, jedoch auch im durchschnittlichen Zeitaufwand für Sport. Diese Ergebnisse stimmen mit den Ergebnissen der internationalen Literatur überein. Diese zeigten, dass Frauen ein größeres Wissen über ihre Erkrankung zeigen und mögliche Symptome früher bemerkt werden [82–84]. Sie sind zudem früher bereit, medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen und zeigen ein größeres Interesse an der Erkrankung [85].

Zusammengefasst konnten die Messungen plausible und mit der Literatur übereinstimmende Ergebnisse erzielen. Die Größe der Unterschiede konnte zudem durch das geringere Durchschnittsalter der weiblichen Teilnehmerinnen teilweise erklärt werden. Mit durchschnittlich 58,4 Jahren dokumentierten diese im Vergleich zu den männlichen Teilnehmern (62,2 Jahre) in ihren Tagebüchern einen höheren Zeitaufwand in das Selbstmanagement.

6.3.2 Berufstätigkeit

Das Merkmal Berufstätigkeit wurde in der vorliegenden Studie untergliedert in erwerbstätige TeilnehmerInnen und TeilnehmerInnen im Ruhestand. Der Zeitaufwand für direkte diabetesbezogene Aktivitäten wie bspw. Blutzuckermessung, Medikamenteneinnahme und Insulinapplikation zeigte sich in beiden Gruppen annähernd gleich hoch. PatientInnen im Ruhestand investierten im Durchschnitt nur ca. sechs Minuten mehr pro Tag. Der Aufwand für die indirekten Aktivitäten wie medizinische Dienstleistungen und Apothekenbesuche war hingegen bei den Teilnehmenden im Ruhestand deutlich höher.

Erklären lässt sich die Ähnlichkeit der Ergebnisse für direkte Aktivitäten durch die Erkrankungsdauer. Bei den erwerbstätigen und auch jüngeren Teilnehmenden könnte die Erkrankungsdauer Einfluss auf den Zeitaufwand gehabt haben. Russel et al. (2005) schätzten diesen für neudiagnostizierte PatientInnen besonders hoch ein [16]. Die Erkrankungsdauer bei den Erwerbstätigen in dieser Studie lag bei durchschnittlich 22,4 Jahren. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese PatientInnen im Vergleich zu den PatientInnen im Ruhestand (Erkrankungsdauer ca. 29,4 Jahre) das gleiche Maß an Erfahrungen im Umgang mit der Erkrankung gesammelt hatten und sich dadurch der Aufwand für diese Aktivitäten nicht unterschied. Eine andere Begründung für die geringen Unterschiede im Zeitaufwand für direkte diabetesbezogene Aktivitäten könnte darin gelegen haben, dass PatientInnen im Ruhestand nicht mehr in der Lage waren den mit auftretenden Folgeerkrankungen verbundenen Mehraufwand zu kompensieren. Dieser Zeitaufwand wurde dann nicht mehr durch die PatientInnen im Rahmen von direkten diabetesbezogenen Aktivitäten erbracht, sondern durch die Zuhilfenahme medizinischer Dienste ausgeglichen [12]. Dies hat Auswirkung auf die Zeitverwendung für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten, welche im Rahmen dieser Studie für PatientInnen im Ruhestand auch deutlich höher gemessen wurde.

Insgesamt wurde durch PatientInnen im Ruhestand ein größerer Zeitaufwand erbracht als von den erwerbstätigen ProbandInnen. Zu dem Ergebnis, dass Erwerbstätigkeit mit einem niedrigeren Zeitaufwand für das Selbstmanagement verbunden ist, kamen auch McEwen et al. (2011) sowie Yen et al. (2013) [12,86]. In der Studie von Chernyak et al. (2017) wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Erwerbstätigen und PatientInnen im Ruhestand festgestellt [10].

Der Zeitaufwand für Sport lag bei den erwerbstätigen ProbandInnen ca. dreimal höher als bei ProbandInnen im Ruhestand. Dieser Unterschied kann durch das höhere Patientenalter und die möglichen Folgeerkrankungen in der Gruppe der Ruheständler begründet werden.

6.3.3 Familienstand und Haushaltsgröße

Die Analysen des Zeitaufwands mit Bezug zum Familienstand zeigten in dieser Erhebung, dass verheiratete Teilnehmende mehr Zeit in das Selbstmanagement des Diabetes investierten als verwitwete Teilnehmende. Um neben dem Familienstand auch andere Personen miteinzubeziehen, wurde die Haushaltsgröße ebenfalls untersucht. ProbandInnen aus Haushalten mit zwei Personen investierten im Vergleich zu Einpersonenhaushalten mehr Zeit in das Selbstmanagement. Ein solcher Zusammenhang konnte auch in der jüngsten Erhebung zum Zeitaufwand durch Icks et al. (2019) festgestellt werden [15].

Der höchste Zeitaufwand für Sport konnte ebenso bei Teilnehmenden aus Haushalten mit zwei Personen festgestellt werden. Es kann angenommen werden, dass weitere Personen im Haushalt die Betroffenen dazu motivieren, vermehrt auf die eigene Gesundheit zu achten. Ein mit der Haushaltsgröße (>2) steigender Zeitaufwand wurde nicht beobachtet. ProbandInnen mit drei oder mehr Haushaltsmitgliedern dokumentierten einen geringeren Zeitaufwand, insbesondere der Zeitaufwand für indirekte diabetesbezogene Aktivitäten zeigte sich vergleichsweise gering. Möglicherweise wurden in den größeren Haushalten einzelne Aktivitäten soweit möglich auf weitere Haushaltsmitglieder verteilt. Hierfür eigneten sich vor allem die indirekten Aktivitäten.

Der Einfluss der sozialen Unterstützung auf das Selbstmanagement von chronischen Erkrankungen wurde in der Vergangenheit wenig untersucht [87]. Whittemore et al. (2005) zeigten, dass PatientInnen mit Unterstützung aus dem sozialen Umfeld im Vergleich mehr auf diabetesgerechte Ernährung achteten, mehr Sport trieben und insgesamt weniger unter dem krankheitsbedingten Stress litten [88]. In weiteren Studien konnte eine vermehrte Adhärenz zur Diabetestherapie festgestellt werden [89]. Dieser positive Einfluss auf das Selbstmanagement des Diabetes wurde ebenfalls von Tang et al. (2008) nachgewiesen[90]. Ein systematischer Review von Gallant et al. (2003) betonte jedoch, dass der hier hervorgehobene positive Einfluss vor allem bei PatientInnen mit Diabetes messbar war. Für andere chronische Erkrankungen wurde ein geringerer Effekt

gemessen [87]. Die genannten Studien empfehlen aufbauend auf den Erkenntnissen eine Integration von Familie bzw. Haushaltsmitgliedern in das Selbstmanagement. Hierfür werden bspw. an Angehörige adressierte Schulungen empfohlen. Dadurch könnte der fördernde Einfluss auf das Selbstmanagement weiter verstärkt werden. [87,89,90].

6.3.4 HbA1c

Neben den zuvor vorgestellten soziodemographischen Merkmalen wurde der Zeitaufwand der PatientInnen auch in Hinblick auf den HbA1c untersucht. Bei allen Teilnehmenden mit einem HbA1c im angestrebten Zielbereich von unter 7,5% zeigte sich ein ähnlicher Zeitaufwand für direkte und indirekte diabetesbezogene Aktivitäten. ProbandInnen mit einem HbA1c >7,5% investierten für diese Aktivitäten fast ein Drittel mehr Zeit. Unter Einbezug der dokumentierten Zeiten für Sport ergab sich für alle untersuchten HbA1c-Kategorien ein ähnlicher Zeitaufwand. Mögliche Begründungen für den höheren Zeitaufwand für direkte und indirekte Aktivitäten können darin gesehen werden, dass PatientInnen mit einem schlechter eingestellten Blutzucker stärker von der Krankheit betroffen waren und somit das Selbstmanagement für die zufriedenstellende Einstellung mehr Zeit erforderte. Da die PatientInnen im Rahmen der routinemäßigen Kontrolluntersuchungen rekrutiert wurden, wurde diesen am gleichen Tag der aktuelle HbA1c-Wert mitgeteilt und mit dem behandelnden Diabetologen besprochen. Die durch den Kontrollwert und das Arztgespräch entstandene Motivation könnte Auswirkung auf den dokumentierten Zeitaufwand im Untersuchungszeitraum gehabt haben.

Die Zeit für körperliche Aktivität unterschieden sich unter den Gruppen deutlich, PatientInnen mit einem HbA1c <6,5% betrieben 27 Minuten Sport pro Tag. PatientInnen mit einem HbA1c >7,5% investierten dagegen nur zwei Minuten pro Tag. Dieser Zusammenhang kann einerseits dem deutlich höheren Patientenalter der letzteren Gruppe geschuldet sein. Ebenso können mögliche Folgeerkrankungen die PatientInnen an sportlicher Aktivität gehindert haben. Andererseits könnte die erhöhte körperliche Aktivität bei den gut eingestellten ProbandInnen zum Erreichen des Zielwerts geführt haben. Dadurch waren die PatientInnen ggf. nicht veranlasst den Zeitaufwand für direkte und indirekte Aktivitäten zu steigern.

Während die bisher dargestellten Merkmale Geschlecht, Beruf und Familienstand einen Einfluss auf den Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten haben, kann der HbA1c-

Wert umgekehrt durch den investierten Zeitaufwand für diabetesbezogene Aktivitäten beeinflusst werden. Mit Selbstmanagement-Schulungen durch ExpertInnen konnte ein positiver Einfluss auf den HbA1c-Wert verbunden werden [91,92]. Azami et al. (2018) konnten bereits nach einer Dauer von zwölf Wochen eine Reduktion des HbA1c-Wertes feststellen [93]. Dieser Zusammenhang mit dem HbA1c-Wert bedingt allerdings, dass sowohl der genannte Wert den Zeitaufwand als auch umgekehrt der Zeitaufwand den HbA1c-Wert beeinflusst haben könnte. Eine Untersuchung dieses Zusammenhangs war aufgrund des Querschnittsdesigns unserer Studie nicht möglich.

Es ist wichtig zu betonen, dass der hier genutzte HbA1c-Wert als klinisches Merkmal genutzt wurde, da er neben der Therapieeinstellung als stärkster Vorhersagewert für ein Fortschreiten der Erkrankung und die damit verbundene Entstehung von Folgeschäden dient [94]. Zudem war die Angabe des Wertes für die ProbandInnen mit einem sehr geringen Aufwand verbunden. Die Gesundheit von DiabetespatientInnen wird jedoch durch eine Vielzahl weiterer Faktoren beeinflusst und kann in ihrer Gesamtheit nicht allein durch einen Parameter bewertet werden [95].

6.4 Stärken und Limitationen

In bisherigen Studien wurden die PatientInnen gebeten den durchschnittlichen Zeitaufwand für eine Liste diabetesbezogener Aktivitäten anzugeben, was zu Unter- oder Überschätzungen der tatsächlichen Zeitverwendung geführt haben könnte. Bezogen auf unsere prospektive Erhebung entspricht dies einer Liste mit vorab festgelegten Aktivitäten, die an die Teilnehmenden ausgegeben wird. Dadurch sollen diese vorab auf die zu messenden Aktivitäten hingewiesen werden. Mehrere Teilnehmende äußerten diesen Kritikpunkt zusätzlich in den schriftlichen Kommentaren. Sie erläuterten, dass sie aufgrund einer potenziellen Überbewertung die kurzen Aktivitäten nur sporadisch dokumentiert hätten. Da es u.a. Ziel dieser Studie war die spontane und unbeeinflusste Dokumentation von diabetesrelevanten Aktivitäten zu untersuchen, wurde auf eine solche Aktivitätenliste verzichtet.

Dadurch konnte eine geringere Anzahl unterschiedlicher Aktivitäten untersucht werden. Ebenso konnten die dokumentierten Aktivitäten nicht durchgehend der Erkrankung zugeordnet werden. Die Berechnungen der hier vorgestellten Zeitverwendungen basierten auf der Annahme, dass nicht protokollierte Aktivitäten tatsächlich nicht durchgeführt wurden. Ein durch die Erkrankung verursachter Zusatzaufwand für alltägliche Aufgaben wie Einkaufen von Lebensmitteln oder Kochen konnte so beispielsweise nicht abgegrenzt und bestimmt werden.

Die Teilnehmenden nutzen die im Tagebuch gegebenen Zeilen zur detaillierten Beschreibung einzelner Aktivitäten nicht, vermutlich aufgrund des ohnehin nicht unerheblichen Dokumentationsaufwands. Aus diesem Grund musste den indirekten diabetesbezogenen Aktivitäten wie Arzt- und Apothekenbesuchen ein Bezug zur untersuchten Erkrankung unterstellt werden. Die Untersuchung möglicherweise parallel durchgeführten Aktivitäten war aufgrund dieser Einschränkung nicht möglich. In Kapitel 5.4 werden die Anteile der Personen ermittelt, die subjektiv zeitliche Einschränkungen erfahren. Es kann jedoch nicht ermittelt werden, inwiefern diabetesbezogene Aktivitäten oder konkurrierende Aktivitäten für diese Einschränkung verantwortlich sind.

Des Weiteren begrenzte sich die Anzahl untersuchter Aktivitäten durch den Untersuchungszeitraum von drei Tagen, da nicht alle denkbaren Aktivitäten auch zwingend im Untersuchungszeitraum durchgeführt werden mussten.

Die PatientInnen wurden initial darum gebeten, das Tagebuch im Verlauf des Tages zu führen, um o.g. systematische Verzerrungen zu minimieren. Dieses Ziel erfüllten 60%

der ProbandInnen, die Ergebnisse der restlichen 40% könnten daher wie die Ergebnisse bisheriger Studien durch den Recallbias beeinflusst sein.

Ebenso konnte durch den hohen Aufwand im hier durchgeführten Feldtest nur eine kleine Studienpopulation untersucht werden. Die Teilnehmenden waren PatientInnen einer diabetologischen Schwerpunktpraxis, die durch den Diabetologen gezielt auf die Teilnahme angesprochen wurden. Hieraus ergibt sich ein Einfluss auf die Verteilung der soziodemographischen Merkmale der TeilnehmerInnen. Dies kann als „self selection bias“ Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben. Die rekrutierten ProbandInnen wurden nicht zufällig angesprochen, sondern durch den behandelnden Diabetologen ausgewählt [96]. Zusätzlich kann die direkte Bekanntschaft mit dem Diabetologen sich auf die Dokumentationsqualität ausgewirkt haben. Eine Analyse der Teilnehmenden, die das ausgegebene Tagebuch nicht führten (Non-Responder-Analyse) und entsprechend nicht untersucht werden konnten, wurde im Rahmen unseres Feldtests nicht durchgeführt.

In größeren Studienpopulationen kann eine persönliche Rekrutierung nicht immer durch die DiabetologIn oder HausärztIn erfolgen, weshalb mit einer geringeren Motivation und damit geringeren Dokumentationsqualität gerechnet werden sollte.

6.5 Empfehlungen für zukünftige Erhebungen

Im Folgenden sollen die zuvor erläuterten Schwächen und Probleme in Verbindung mit der genutzten Tagebuchmethode aufgegriffen werden. Es werden Empfehlung für eine angenehmere Nutzung für die Teilnehmenden sowie eine genauere Messung der Zeitverwendungen gegeben.

Ein wichtiger Nachteil der Tagebuchmethode ist der hohe Zeitaufwand sowohl für die Teilnehmenden als auch für die ForscherInnen. Auf der einen Seite sind damit geringere Antwortraten im Vergleich zu Fragebögen verbunden, da für diese den ProbandInnen ein geringerer Aufwand entsteht [74]. Auf der anderen Seite kann der große Aufwand die Forschenden daran hindern, große Erhebungen durchzuführen und mehrfach zu wiederholen. Auf diese Weise sind die Erhebung longitudinaler Daten und die Untersuchung der damit verbundenen Zusammenhänge erschwert [74].

Um die Arbeitsbelastung für Teilnehmende und ForscherInnen zu verringern, wird in der soziologischen Forschung zunehmend der Einsatz von internetbasierten bzw. mobiltelefon-basierten Erhebungen getestet. Diese folgen aufgrund der damit verbundenen Vorteile weiterhin dem grundsätzlichen Prinzip der prospektiven

Tagebuchmethode. Dieses wird nicht mehr per Hand ausgefüllt, sondern über eine Internetseite oder Applikation auf dem Mobiltelefon geführt [81]. Die Vorteile der Applikation auf dem Mobiltelefon sehen SoziologInnen in der permanenten Verfügbarkeit im Alltag sowie der zusätzlich möglichen Erfassung weiterer Angaben wie z.B. anwesenden Personen und Standort [97,98]. Weitere Kritikpunkte sowie Gründe für eine Ablehnung der Teilnahme an der Untersuchung sollten mittels Non-Responder-Analyse ermittelt werden.

Chatzitheochari et al. (2018) testeten eine Applikation zur Erhebung des Zeitaufwands und gaben einige Empfehlungen. Im Vergleich zum gedruckten Tagebuch sollte das Design in der Applikation grundsätzlich geändert werden. Statt der tabellarischen Erfassung sollten die Aktivitäten aufgrund der eingeschränkten Bildschirmgröße fragenbasiert festgelegt werden. Nach der Auswahl einer Hauptkategorie sollen spezifische Aktivitäten gewählt werden können. Mit Tagesbeginn (z.B. 4 Uhr am Morgen) beginnt die Applikation mit der Zeitmessung, durch die Eingabe anderer Aktivitäten wird die vorherige automatisch beendet und die neue Aktivität protokolliert. Hierdurch kann neben dem hohen Schreibaufwand auch der Einfluss der 10-Minuten-Intervalle reduziert werden. Im Vergleich mit einem gedruckten Tagebuch konnten die AutorInnen mit Hilfe der Applikation eine bessere Datenqualität erheben [81]. Die Programmierung der Applikation erfolgte über die Plattform „Ipsos mobile“ von Ipsos Mori® [99]. Minnen et al. (2014) konnten mit Hilfe ihrer Applikation ebenfalls gute Ergebnisse im Vergleich mit einem parallel getesteten Tagebuch ermitteln. Sie integrierten in ihre Applikation zusätzlich einen Hinweismechanismus, der PatientInnen auf fehlende Angaben aufmerksam machte [74].

Wie bereits beschrieben, waren die Teilnehmenden in der hier vorgestellten Studie nicht auf die Dokumentation diabetesbezogener Aktivitäten hingewiesen worden. Dies sowie der kurze Untersuchungszeitraum von drei Tagen führten dazu, dass im Vergleich zu anderen Zeitaufwandserhebungen eine insgesamt geringere Anzahl unterschiedlicher Aktivitäten untersucht werden konnte. Diesen Kritikpunkt äußerten zudem die ProbandInnen in ihren schriftlichen Kommentaren. Um die Aktivitäten des Selbstmanagements umfassender untersuchen zu können, wird daher empfohlen, in zukünftigen Erhebungen zu Beginn eine Liste beispielhafter diabetesbezogener Aktivitäten auszuhändigen. Eine mögliche Verzerrung durch diese Liste wäre zu reduzieren, indem statt einer Aktivitätenliste eine beispielhaft ausgefüllte Tagebuchseite ausgegeben wird. Diese enthält u.a. auch Aktivitäten aus dem zu untersuchenden

Forschungsfeld. Auf diese Weise erfahren die Teilnehmenden bis zu welchem Detailgrad die Dokumentation im Tagebuch gewünscht ist. Bei der Nutzung einer Applikation und einer hinterlegten Aktivitätenliste kann hierauf entsprechend verzichtet werden.

Aktivitäten wie Blutzuckermessung und Insulininjektion werden von den PatientInnen mehrfach am Tag durchgeführt, erfordern jedoch regelhaft nur einen kurzen Zeitaufwand. Um den Teilnehmenden deren Dokumentation zu erleichtern, eignet sich das Vorgehen, welches auch Safford et al. (2013) für ihre Zeitaufwandshebung nutzten. Diese bestimmten mittels Fokusgruppen einen durchschnittlichen Zeitaufwand für die kurzen Aktivitäten (Blutzuckermessung=3 Minuten, Insulininjektion=4 Minuten) [14].

Die PatientInnen sollten die Möglichkeit bekommen die absolute Häufigkeit der Aktivitäten als Strichliste oder Zählfunktion in der Applikation im Tagesverlauf zu dokumentieren. Der Dokumentationsaufwand reduziert sich dadurch und mittels Multiplikation mit den festgelegten Durchschnittswerten könnte der Zeitaufwand pro Tag ermittelt werden [14].

Das wichtigste Hindernis für eine Messung des Zeitaufwands mittels einer Applikation stellt das Alter der PatientInnen dar. Ältere PatientInnen haben weniger Erfahrung mit Smartphones und können daher schlechter für die Erhebung mittels einer Applikation rekrutiert werden. Steinert et al. (2017) untersuchten eine kleine Studienpopulation älterer PatientInnen mit Diabetes und konnten zeigen, dass nach ausreichender Schulung 90% der PatientInnen eine Selbstmanagement-Applikation täglich nutzten [100]. In unserer Erhebung hatten die PatientInnen ein Durchschnittsalter von 61 Jahren. Von diesen dokumentierten fast 70% einen Zeitaufwand für die Nutzung von Computern oder Smartphones im Alltag. Zusammengefasst unterstützen diese Ergebnisse die Durchführbarkeit einer applikationsgestützten Zeitaufwandshebung auch bei älteren DiabetespatientInnen.

6.6 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorgestellten Studie zeigen, dass die Messung des Zeitaufwands für das Selbstmanagement von PatientInnen mit Diabetes mittels eines Tagebuchs möglich ist. Hiermit ist die diabetesbezogene Zeitverwendung erstmals mit Hilfe eines prospektiven Erhebungsinstruments untersucht worden. Die PatientInnen dokumentierten ohne vorherige Aufforderung diabetesbezogene Aktivitäten, welche in ihrem Alltag einen relevanten Zeitaufwand erforderten.

Mit einer weltweiten Prävalenz von 9,3% handelt es sich bei der Erkrankung Diabetes um eine häufige Erkrankung[1]. Für DiabetespatientInnen fallen fast doppelt so hohe direkte medizinische Kosten an wie für PatientInnen ohne Diabetes [49]. Gleiches zeigt sich bei den indirekten Kosten wie z.B. Fehlzeiten und verminderter Produktivität, die im Vergleich um den Faktor 2,07 höher sind [50]. Während die direkten medizinischen Kosten der Erkrankung größtenteils durch die Krankenversicherungen getragen werden, muss der notwendige Zeitaufwand für das Selbstmanagement der Erkrankung von den PatientInnen allein erbracht werden. Um den Zeitaufwand als direkte nicht-medizinische Kosten in die gesamten Krankheitskosten einbeziehen zu können, ist die Messung des tatsächlichen Zeitaufwands wichtig. Würde man die durch die Betroffenen in die Erkrankung investierte Zeit ignorieren, so würden auf der einen Seite potentiell erkrankungsbedingte Belastungen unterschätzt. Auf der anderen Seite würden die Ergebnisse von Kosten-Nutzen-Analysen für mögliche Therapien verfälscht, da die Zeit nicht als Kostenstelle mit einbezogen würde. [68].

Die StudienteilnehmerInnen investieren durchschnittlich ca. 40 Minuten pro Tag in das Selbstmanagement, rechnete man die indirekten diabetesbezogenen Aktivitäten wie Arzt- oder Apothekenbesuche und Sport mit ein, erhöhte sich dieser Wert auf ca. 64 Minuten pro Tag. Diese Ergebnisse befinden sich in der Spannweite von Berechnungen internationaler Studien, die den Zeitaufwand der PatientInnen mit Diabetes mittels retrospektiver Erhebungsmethoden untersuchten [10,13,14]. Teilweise wurden jedoch auch geringere Zeitinvestitionen gemessen [12,15].

Insgesamt verdeutlichen die Ergebnisse, dass das Selbstmanagement der Erkrankung einen substanziellen Zeitaufwand von den PatientInnen erfordert.

Da die PatientInnen eigenständig Aufgaben übernehmen, die von externen Dienstleistern nicht mehr erbracht werden müssen, muss der Zeitaufwand im Rahmen von Kosten-Nutzen-Analysen als Kostenstelle einberechnet werden [68]. Neben dem Einbezug in

gesundheitsökonomische Evaluationen ist das Wissen um den täglichen Zeitaufwand wichtig für die Planung und Verbesserung von Selbstmanagementprogrammen. Insbesondere konnten neben dem Zeitaufwand pro Tag auch bestimmte Patientenmerkmale mit einem höheren oder niedrigeren Zeitaufwand verbunden werden. Diese Erkenntnisse können bei der Planung und Optimierung von Selbstmanagementschulungen eingesetzt werden und damit zur Verbesserung der Versorgung beitragen. Da im Rahmen dieser Erhebung nur eine geringe Anzahl von Patientencharakteristika untersucht werden konnte, ist die Erhebung weiterer Merkmale (z.B. Komorbiditäten) in zukünftigen Studien wünschenswert. Die Vorschläge für die Optimierung zukünftiger Datenerhebungen wurden im Kapitel 6.5 „Empfehlungen für zukünftige Erhebungen“ vorgestellt. Diese Vorschläge sollen unter anderem den großen Dokumentationsaufwand in Verbindung mit der Tagebuchmethode reduzieren und damit wiederholte Erhebungen mit der Methode ermöglichen. Auf diese Weise könnten die in dieser explorativen Studie festgestellten Assoziationen im Rahmen einer Längsschnittstudie untersucht werden. Ebenso sollten kurze Aktivitäten genauer erfasst werden können. Durch ein möglichst genaues Wissen um den täglichen Zeitaufwand der PatientInnen kann deren Investition in die Behandlung ihrer chronischen Erkrankung in ökonomischen Evaluationen Rechnung getragen werden.

7 Literaturverzeichnis

1. IDF Atlas 9th edition and other resources; 2020.
<https://www.diabetesatlas.org/en/resources/> (accessed 26. Juni 2020).
2. American Diabetes Association. 1. Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care* 2020;43:S7-S13.
3. Kochanek KD, Murphy SL, Xu JQ, Arias E. Deaths: Final data for 2017. *National Vital Statistics Reports* 2019;68.
4. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R, Kuss O, Rathmann W. Burden of Mortality Attributable to Diagnosed Diabetes: A Nationwide Analysis Based on Claims Data From 65 Million People in Germany. *Diabetes care* 2017;40:1703–1709.
5. Köster I, Schubert I, Huppertz E. Fortschreibung der KoDiM-Studie: Kosten des Diabetes mellitus 2000-2009. *Deutsche medizinische Wochenschrift* (1946) 2012;137:1013–1016.
6. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R, Icks A, Kuß O, Rathmann W. Healthcare costs of Type 2 diabetes in Germany. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 2017;34:855–861.
7. Bodenheimer T, Lorig K, Holman H, Grumbach K. Patient self-management of chronic disease in primary care. *JAMA* 2002;288:2469–2475.
8. Grady PA, Gough LL. Self-management: a comprehensive approach to management of chronic conditions. *American journal of public health* 2014;104:e25-31.
9. Barlow J, Wright C, Sheasby J, Turner A, Hainsworth J. Self-management approaches for people with chronic conditions: a review. *Patient Education and Counseling* 2002;48:177–187.
10. Chernyak N, Jülich F, Kasperidus J, Stephan A, Begun A, Kaltheuner M, et al. Time cost of diabetes: Development of a questionnaire to assess time spent on diabetes self-care. *Journal of Diabetes and its Complications* 2017;31:260–266.
11. Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM. Self-Management Education for Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes care* 2002;25:1159–1171.

12. Yen LE, McRae IS, Jowsey T, Bagheri N. Time spent on health related activity by older Australians with diabetes. *Journal of diabetes and metabolic disorders* 2013;12:33.
13. Ettner SL, Cadwell BL, Russell LB, Brown A, Karter AJ, Safford M, et al. Investing time in health: do socioeconomically disadvantaged patients spend more or less extra time on diabetes self-care? *Health Econ.* 2009;18:645–663.
14. Safford MM, Russell L, Suh D-C, Roman S, Pogach L. How Much Time Do Patients with Diabetes Spend on Self-Care? *The Journal of the American Board of Family Medicine* 2005;18:262–270.
15. Icks A, Haastert B, Arend W, Konein J, Thorand B, Holle R, et al. Time spent on self-management by people with diabetes: results from the population-based KORA survey in Germany. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 2019;36:970–981.
16. Russell LB, Suh D-C, Safford MA. Time requirements for diabetes self-management: too much for many? *The Journal of family practice* 2005;54:52–56.
17. Juster FT, Stafford FP. The Allocation of Time: Empirical Findings, Behavioral Models, and Problems of Measurement. *Journal of Economic Literature* 1991;29:471–522.
18. Bauman A, Bittman M, Gershuny J. A short history of time use research; implications for public health. *BMC public health* 2019;19:1–7.
19. Statistisches Bundesamt. Wie die Zeit vergeht: Ergebnisse zur Zeitverwendung in Deutschland 2012/2013;2015:1–30.
20. Poretsky L. *Diabetes Mellitus A Concise clinical Guide*. New York: Springer; 2012.
21. National Diabetes Data Group. Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. *Diabetes* 1979;28:1039–1057.
22. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes Sec. 2. *Diabetes care* 2017;40:S11-S24.
23. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes care* 2020;43:S14-S31.

24. Bluestone JA, Herold K, Eisenbarth G. Genetics, pathogenesis and clinical interventions in type 1 diabetes. *Nature* 2010;464:1293–1300.
25. Leslie RD, Palmer J, Schloot NC, Lernmark A. Diabetes at the crossroads: relevance of disease classification to pathophysiology and treatment. *Diabetologia* 2016;59:13–20.
26. Kerner W, Brückel J. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2014;122:384–386.
27. Nolan CJ, Damm P, Prentki M. Type 2 diabetes across generations: from pathophysiology to prevention and management. *The Lancet* 2011;378:169–181.
28. Liu LL, Yi JP, Beyer J, Mayer-Davis EJ, Dolan LM, Dabelea DM, et al. Type 1 and Type 2 diabetes in Asian and Pacific Islander U.S. youth: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabetes care* 2009;32 Suppl 2:S133-40.
29. Fazeli Farsani S, van der Aa MP, van der Vorst MMJ, Knibbe CAJ, Boer A de. Global trends in the incidence and prevalence of type 2 diabetes in children and adolescents: a systematic review and evaluation of methodological approaches. *Diabetologia* 2013;56:1471–1488.
30. Riemer-Kafka G. Versicherungsmedizinische Gutachten: Ein interdisziplinärer juristisch-medizinischer Leitfaden. Basel: Schwabe Verlag Basel; 2017.
31. Scholtens DM, Kuang A, Lowe LP, Hamilton J, Lawrence JM, Lebenthal Y, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): Maternal Glycemia and Childhood Glucose Metabolism. *Diabetes care* 2019;42:381–392.
32. Moran A, Dunitz J, Nathan B, Saeed A, Holme B, Thomas W. Cystic Fibrosis–Related Diabetes: Current Trends in Prevalence, Incidence, and Mortality. *Diabetes care* 2009;32:1626–1631.
33. Hecking M, Werzowa J, Haidinger M, Hörl WH, Pascual J, Budde K, et al. Novel views on new-onset diabetes after transplantation: development, prevention and treatment. *Nephrology, dialysis, transplantation* 2013;28:550–566.
34. Kamrath C, Mönkemöller K, Biester T, Rohrer TR, Warncke K, Hammersen J, et al. Ketoacidosis in Children and Adolescents With Newly Diagnosed Type 1 Diabetes During the COVID-19 Pandemic in Germany. *JAMA* 2020;324:801–804.

35. Herold G (ed). Innere Medizin 2015. Köln: Selbstverl.; 2015.
36. Deshpande AD, Harris-Hayes M, Schootman M. Epidemiology of Diabetes and Diabetes-Related Complications. *Physical therapy* 2008;88.
37. Tuttolomondo A, Maida C, Pinto A. Diabetic foot syndrome as a possible cardiovascular marker in diabetic patients. *Journal of diabetes research* 2015.
38. American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care* 2020;43:S48-S65.
39. Funnell MM, Anderson RM. The problem with compliance in diabetes. *JAMA* 2000;284:1709.
40. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care* 2020;43:S66-S76.
41. American Diabetes Association. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes care* 2020;43:S98-S110.
42. Lachin M. Mortality in Type 1 Diabetes in the DCCT/EDIC Versus the General Population. *Diabetes care* 2016;39:1378–1383.
43. Buse JB, Wexler DJ, Tsapas A, Rossing P, Mingrone G, Mathieu C, et al. 2019 update to: Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia* 2020;63:221–228.
44. Tönnies T, Röckl S, Hoyer A, Heidemann C, Baumert J, Du Y, et al. Projected number of people with diagnosed Type 2 diabetes in Germany in 2040. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association* 2019;36:1217–1225.
45. Heidemann C, Du Y, Schubert I, Rathmann W, Scheidt-Nave C. Prävalenz und zeitliche Entwicklung des bekannten Diabetes mellitus. *Bundesgesundheitsblatt* 2013;56:668–677.
46. Tamayo T, Brinks R, Hoyer A, Kuß OS, Rathmann W. The Prevalence and Incidence of Diabetes in Germany. *Deutsches Arzteblatt international* 2016;113:177–182.

47. Magliano DJ, Islam RM, Barr ELM, Gregg EW, Pavkov ME, Harding JL, et al. Trends in incidence of total or type 2 diabetes: systematic review. *BMJ (Clinical research ed.)* 2019;366:l5003.
48. American Diabetes Association. Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2017. *Diabetes care* 2018;41:917–928.
49. Ulrich S, Holle R, Wacker M, Stark R, Icks A, Thorand B, et al. Cost burden of type 2 diabetes in Germany: results from the population-based KORA studies. *BMJ Open* 2016;6:e012527.
50. Kähm K, Laxy M, Schneider U, Rogowski WH, Lhachimi SK, Holle R. Health Care Costs Associated With Incident Complications in Patients With Type 2 Diabetes in Germany. *Diabetes care* 2018;41:971–978.
51. Bommer C, Heesemann E, Sagalova V, Manne-Goehler J, Atun R, Bärnighausen T, et al. The global economic burden of diabetes in adults aged 20-79 years: a cost-of-illness study. *Essays on health and development* 2018:25–38.
52. Seuring T, Archangelidi O, Suhrcke M. The Economic Costs of Type 2 Diabetes: A Global Systematic Review. *PharmacoEconomics* 2015;33:811–831.
53. Dowrick C, Dixon-Woods M, Holman H, Weinman J. What is chronic illness? *Chronic Illness* 2005;1:1–6.
54. Clark NM, Becker MH, Janz NK, Lorig K, Rakowski W, Anderson L. Self-Management of Chronic Disease by Older Adults. *J Aging Health* 1991;3:3–27.
55. Wagner EH, Austin BT, Davis C, Hindmarsh M, Schaefer J, Bonomi A. Improving chronic illness care: translating evidence into action. *Health affairs (Project Hope)* 2001;20:64–78.
56. Barlow JH, Sturt J, Hearnshaw H. Self-management interventions for people with chronic conditions in primary care: Examples from arthritis, asthma and diabetes. *Health Education Journal* 2002;61:365–378.
57. Swendeman D, Ingram BL, Rotheram-Borus MJ. Common elements in self-management of HIV and other chronic illnesses: an integrative framework. *AIDS care* 2009;21:1321–1334.

58. Nakagawa-Kogan H, Garber A, Jarrett M, Egan KJ, Hendershot S. Self-management of hypertension: predictors of success in diastolic blood pressure reduction. *Research in nursing & health* 1988;11:105–115.
59. Barlow J. How to use education as an intervention in osteoarthritis. *Best practice & research. Clinical rheumatology* 2001;15:545–558.
60. Corbin J, Strauss A. Managing chronic illness at home: Three lines of work. *Qual Sociol* 1985;8:224–247.
61. Lorig KR, Holman HR. Self-management education: History, definition, outcomes, and mechanisms. *Ann Behav Med* 2003;26:1–7.
62. Haas L, Maryniuk M, Beck J, Cox CE, Duker P, Edwards L, et al. National standards for diabetes self-management education and support. *The Diabetes educator* 2012;38:619–629.
63. Mazza SA, Moorman NH, Wheeler ML, Norton JA, Fineberg NS, Vinicor F, et al. The diabetes education study: a controlled trial of the effects of diabetes patient education. *Diabetes care* 1986;9:1–10.
64. Gary TL, Genkinger JM, Guallar E, Peyrot M, Brancati FL. Meta-analysis of randomized educational and behavioral interventions in type 2 diabetes. *The Diabetes educator* 2003;29:488–501.
65. Deakin T, McShane CE, Cade JE, Williams RDRR. Group based training for self-management strategies in people with type 2 diabetes mellitus. *The Cochrane database of systematic reviews* 2005:CD003417.
66. Funnell M, Jongen P, Lorig K, Ritter PL, Turner RM, English K, et al. Benefits of Diabetes Self-Management for Health Plan Members: A 6-Month Translation Study. *Journal of medical Internet research* 2016;18.
67. Jowsey T, Yen L, W PM. Time spent on health related activities associated with chronic illness: a scoping literature review. *BMC public health* 2012;12:1044.
68. Russell LB. Completing costs: patients' time. *Medical care* 2009;47:S89-93.
69. Russell LB, Safford MM. The importance of recognizing patients' time as a cost of self-management. *The American journal of managed care* 2008;14:395–396.

70. Funnell MM, Anderson RM. The Problem With Compliance in Diabetes. JAMA 2000;284:1709.
71. Lauterbach K, Stock S, Brunner H (eds). Gesundheitsökonomie: Lehrbuch für Mediziner und andere Gesundheitsberufe. Lehrbuch Gesundheitswissenschaften. Bern: Huber; 2009.
72. Icks A, Claessen H, Strassburger K, Waldeyer R, Chernyak N, Jülich F, et al. Patient time costs attributable to healthcare use in diabetes: results from the population-based KORA survey in Germany. Diabet. Med. 2013;30:1245–1249.
73. Sonnenberg B, Riediger M, Wrzus C, Wagner GG. Measuring Time Use in Surveys – How valid are time use questions in surveys? Concordance of survey and experience sampling measures. Soc Sci Res 2012;41:1037–1052.
74. Minnen J, Glorieux I, van Tienoven TP, Daniels S, Weenas D, Deyaert J, et al. Modular Online Time Use Survey (MOTUS) – Translating an existing method in the 21 st century. eIJTUR 2014;11:73–93.
75. Kan, MY, Pudney S. Measurement Error in Stylized and Diary Data on Time Use. Sociological Methodology 2008;38:101–132.
76. Kitterød RH, Lyngstad TH. Diary versus questionnaire information on time spent on housework – The case of Norway. electronic International Journal of Time Use Research 2005;2:13–32.
77. Riediger M RA. Experience Sampling in Lifespan Developmental Methodology. Oxford Research Encyclopedia of Psychology;2018.
78. Yen L, McRae IS, Jowsey T, Gillespie J, Dugdale P, Banfield M, et al. Health work by older people with chronic illness: how much time does it take? Chronic Illness 2013;9:268–282.
79. Kamble S, Weinfurt KP, Schulman KA, Reed SD. Patient Time Costs Associated with Sensor-Augmented Insulin Pump Therapy for Type 1 Diabetes. Med Decis Making 2013;33:215–224.
80. Maier L. Methodik und Durchführung der Zeitverwendungserhebung 2012/2013. WISTA – Wirtschaft und Statistik;2014:672–679.

81. Chatzitheochari S, Fisher K, Gilbert E, Calderwood L, Huskinson T, Cleary A, et al. Using New Technologies for Time Diary Data Collection: Instrument Design and Data Quality Findings from a Mixed-Mode Pilot Survey. *Soc Indic Res* 2018;137:379–390.
82. Fitzgerald JT, Anderson RM, Davis WK. Gender Differences in Diabetes Attitudes and Adherence. *The Diabetes educator* 1995;21:523–529.
83. Verbrugge. Sex differentials in health. *Public Health Rep* 1982;97:417.
84. Kandrack M-A, Grant KR, Segall A. Gender differences in health related behaviour: Some unanswered questions. *Social Science & Medicine* 1991;32:579–590.
85. Hibbard JH, Pope CR. Gender roles, illness orientation and use of medical services. *Social Science & Medicine* 1983;17:129–137.
86. McEwen LN, Kim C, Ettner SL, Herman WH, Karter AJ, Beckles GL, Brown AF. Competing Demands for Time and Self-Care Behaviors, Processes of Care, and Intermediate Outcomes Among People With Diabetes. *Diabetes care* 2011;34:1180–1182.
87. Gallant MP. The influence of social support on chronic illness self-management: a review and directions for research. *Health education & behavior* 2003;30:170–195.
88. Whittemore R, D'Eramo MG, Grey M. Metabolic control, self-management and psychosocial adjustment in women with type 2 diabetes. *Journal of clinical nursing* 2005;14.
89. Miller TA, DiMatteo MR. Importance of family/social support and impact on adherence to diabetic therapy. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy* 2013;6:421–426.
90. Tang TS, Brown MB, Funnell MM, Anderson RM. Social support, quality of life, and self-care behaviors among African Americans with type 2 diabetes. *The Diabetes educator* 2008;34:266–276.
91. Chrvla CA, Sherr D, Lipman RD. Diabetes self-management education for adults with type 2 diabetes mellitus: A systematic review of the effect on glycemic control. *Patient Education and Counseling* 2016;99:926–943.

92. Jutterström L, Hörnsten Å, Sandström H, Stenlund H, Isaksson U. Nurse-led patient-centered self-management support improves HbA1c in patients with type 2 diabetes-A randomized study. *Patient Education and Counseling* 2016;99:1821–1829.
93. Azami G, Soh KL, Sazlina SG, Salmiah MS, Aazami S, Mozafari M, et al. Effect of a Nurse-Led Diabetes Self-Management Education Program on Glycosylated Hemoglobin among Adults with Type 2 Diabetes. *Journal of diabetes research* 2018;2018:4930157.
94. Pani LN, Nathan DM, Grant RW. Clinical predictors of disease progression and medication initiation in untreated patients with type 2 diabetes and A1C less than 7%. *Diabetes care* 2008;31:386–390.
95. Sloan FA, Padrón NA, Platt AC. Preferences, beliefs, and self-management of diabetes. *Health services research* 2009;44:1068–1087.
96. Heckman JJ. Selection Bias and Self-selection. In: Eatwell J, Milgate M, Newman PK (eds). *Econometrics*. The New Palgrave. London: Macmillian reference books; 1990:201–224.
97. Hendriks M, Ludwigs K, Veenhoven R. Why are Locals Happier than Internal Migrants? The Role of Daily Life. *Soc Indic Res* 2016;125:481–508.
98. Fernee, H, Sonck, N. Measuring smarter: Time use data collected by smartphones. *eIJTUR* 2014;11:94–96.
99. Fisher K, Chatzitheochari S, Gilbert E, Calderwood L. A Mixed-mode Approach to Measuring Young People's Time Use in the Millennium Cohort Study. *electronic International Journal of Time Use Research* 2015:174–180.
100. Steinert A, Haesner M, Steinhagen-Thiessen E. App-basiertes Selbstmonitoring bei Typ-2-Diabetes. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 2017;50:516–523.

8 Anhang

Anhang 1: Personenfragebogen

Fragebogen

Wir benötigen bestimmte Angaben zu Ihrer Person, um unseren Teilnehmerkreis zu beschreiben und Sie zur Auswertung unserer Daten einer entsprechenden Gruppe zuordnen zu können.

Angaben zu Ihrer Person

Ihr Geburtsjahr: _____

Ihr Geschlecht: Männlich ☐ Weiblich ☐

Haben Sie die deutsche Staatsangehörigkeit?

☐ Ja

☐ Nein

Welchen Familienstand haben Sie?

☐ Ledig

☐ Verheiratet

☐ In eingetragener Lebenspartnerschaft zusammenlebend (gleichgeschlechtlich)

☐ Geschieden/ aufgehobene Lebenspartnerschaft

☐ Verwitwet

Leben Sie mit einem (Ehe-)Partner / einer (Ehe-)Partnerin zusammen?

☐ Ja

☐ Nein

Welchen allgemeinbildenden Schulabschluss haben Sie?

Bitte geben Sie nur ihren höchsten Schulabschluss an.

- ☐ Schüler/-in, ich besuche eine allgemeinbildende Vollzeitschule
- ☐ Schule beendet ohne Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
- ☐ Hauptschulabschluss (Volksschulabschluss)
- ☐ Realschulabschluss (Mittlere Reife)
- ☐ Polytechnische Oberschule der DDR mit Abschluss der 8. oder der 9. Klasse
- ☐ Polytechnische Oberschule der DDR mit Abschluss der 10. Klasse
- ☐ Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule
- ☐ Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/Abitur (Gymnasium bzw. EOS, auch EOS mit Lehre)
- ☐ Abitur über den zweiten Bildungsweg nachgeholt
- ☐ Anderen Schulabschluss und zwar _____

Welchen beruflichen Ausbildungsabschluss haben Sie?

Mehrere Angaben sind möglich!

- ☐ Noch in beruflicher Ausbildung (Berufsvorbereitungsjahr, Auszubildende/r, Praktikant/-in, Student/-in)
- ☐ Keinen beruflichen Abschluss und bin nicht in beruflicher Ausbildung
- ☐ Betriebliche Anlernzeit, aber keine abgeschlossene Lehre
- ☐ Beruflich-betriebliche Berufsausbildung (Lehre) abgeschlossen
- ☐ Beruflich-schulische Ausbildung (Berufsfachschule, Handelsschule, Vorbereitungsdienst für den mittleren Dienst in der öffentlichen Verwaltung) abgeschlossen
- ☐ Ausbildung an einer Fachschule der DDR abgeschlossen
- ☐ Ausbildung an einer Fach-, Meister-, Technikerschule, Berufs- oder Fachakademie abgeschlossen
- ☐ Bachelor an (Fach-)Hochschule abgeschlossen
- ☐ Fachhochschulabschluss (z. B. Diplom, Master)
- ☐ Universitätsabschluss (z. B. Diplom, Magister, Staatsexamen, Master)
- ☐ Anderen beruflichen Ausbildungsabschluss, und zwar:

Wie sind Sie beruflich beschäftigt? (Nur eine Nennung möglich)

- ☐ Vollzeitbeschäftigt (mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von 35 Stunden und mehr)
- ☐ Teilzeitbeschäftigt
- ☐ Altersteilzeit (unabhängig davon, ob in der Arbeits- oder Freistellungsphase befindlich)
- ☐ Geringfügig erwerbstätig, 400-Euro-Job, Minijob
- ☐ „Ein-Euro-Job“ (bei Bezug von Arbeitslosengeld II)
- ☐ Gelegentlich oder unregelmäßig beschäftigt
- ☐ In einer beruflichen Ausbildung/Lehre ()
- ☐ In Umschulung
- ☐ Wehrdienst/ Zivildienst/ Freiwilliges Soziales Jahr
- ☐ Mutterschafts-, Erziehungsurlaub, Elternzeit oder sonstige Beurlaubungen
- ☐ Rentner(in), Pensionär(in), im Vorruhestand
- ☐ Arbeitslos
- ☐ Nicht erwerbstätige Schüler(n)/-innen oder Studierende, die nicht gegen Geld arbeiten
- ☐ Hausfrau/ Hausmann
- ☐ Erwerbsunfähig
- ☐ Sonstige Tätigkeit _____

Waren Sie früher einmal vollzeit- oder teilzeiterwerbstätig?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

Welche berufliche Tätigkeit üben Sie derzeit hauptsächlich aus?

Wenn Sie nicht mehr erwerbstätig sind, welche Tätigkeit haben Sie bei Ihrer früheren hauptsächlichsten Erwerbstätigkeit zuletzt ausgeübt?

Bitte beschreiben Sie mir diese berufliche Tätigkeit genau

Hat dieser Beruf noch einen besonderen Namen?

☐ Ja und

zwar: _____

☐ Nein

Wie viele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt, Sie selbst eingeschlossen?

Zu diesem Haushalt zählen alle Personen, die hier gemeinsam wohnen und wirtschaften. Denken Sie dabei bitte auch an alle im Haushalt lebenden Kinder.

☐ Eine Person

☐ Mehrere Personen, und zwar: _____

Wie viele Personen tragen insgesamt zum Einkommen Ihres Haushalts bei?

Denken Sie nicht nur an Arbeitseinkommen, sondern auch an Renten, Pensionen, Stipendien und andere Einkommen.

☐ Eine Person

☐ Mehrere Personen, und zwar: _____

Wie hoch ist das durchschnittliche monatliche Nettoeinkommen Ihres Haushalts insgesamt? Sie können sicher sein, dass Ihre Antwort nicht in Verbindung mit Ihrem Namen ausgewertet wird.

Unter durchschnittlichem monatlichem Nettoeinkommen Ihres Haushalts ist die Summe zu verstehen, die sich aus Lohn, Gehalt, Einkommen aus selbstständiger Tätigkeit, Rente oder Pension ergibt. Rechnen Sie bitte auch die Einkünfte aus öffentlichen Beihilfen, Einkommen aus Vermietung und Verpachtung, Vermögen, Wohngeld, Kindergeld und sonstige Einkünfte hinzu und ziehen Sie dann Steuern und Sozialversicherungsbeiträge ab.

_____ Euro

☐ Angabe verweigert

Wenn Sie mir nicht einen exakten Betrag nennen können oder wollen, dann sagen Sie mir bitte in welchem Bereich das durchschnittliche Nettoeinkommen Ihres Haushalts liegt.

- ☐ bis unter 500 €
- ☐ 500 bis unter 1000 €
- ☐ 1000 bis unter 1500 €
- ☐ 1500 bis unter 2000 €
- ☐ 2000 bis unter 2500 €
- ☐ 2500 bis unter 3000 €
- ☐ 3000 bis unter 4000 €
- ☐ 4000 € und mehr
- ☐ Angabe verweigert

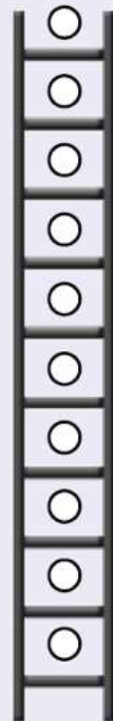
Stellen Sie sich bitte eine Leiter mit 10 Sprossen vor, die zeigen soll, wo die Menschen in Deutschland stehen.

Ganz oben stehen die Menschen mit dem meisten Geld, der höchsten Bildung und den besten Jobs. Ganz unten stehen diejenigen mit dem wenigsten Geld, der niedrigsten Bildung und den schlechtesten Jobs oder ohne Job.

Je höher man auf der Leiter steht, desto näher ist man den Personen ganz oben, je niedriger, desto näher den Personen ganz unten.

Wo würden Sie sich auf der Leiter platzieren?

Bitte kreuzen Sie an, auf welcher Sprosse Sie Ihrer Meinung nach in Ihrer aktuellen Lebensphase im Verhältnis zu anderen Menschen in Deutschland stehen.



Quelle: [19]

Diabetes und Behandlung des Diabetes

Wann wurde der Diabetes bei Ihnen diagnostiziert?

vor _____ Jahren oder Jahresangabe: _____

vor _____ Monaten (wenn Diagnose weniger als 1 Jahr zurückliegt)

☐ Das weiß ich nicht

Wie wird Ihr Diabetes gegenwärtig (d.h. in den letzten 2-4 Wochen) behandelt?
Mehrere Angaben sind möglich!

☐ Mit Diät oder Bewegung

☐ Mit blutzuckersenkenden Tabletten

☐ Mit Insulin

☐ Sonstiges (z.B. mit Spritzen von Byetta oder Victoza)

Wie häufig messen Sie gegenwärtig Ihren Blutzucker?

_____ mal pro Tag

_____ mal pro Woche

☐ Gar nicht

Bitte geben Sie an, wie hoch Ihr letzter "Blutzuckerlangzeitwert", der HbA1c-Wert, war.

_____ %

Bitte geben Sie an, welche der folgenden Diabetes-assoziierten Begleiterkrankungen Sie haben.

☐ Schäden an den Augen wegen Diabetes

☐ Schäden an der Niere wegen Diabetes

☐ Schäden an den Füßen wegen Diabetes

☐ Schäden am Herzen oder an den Gefäßen wegen Diabetes

Weitere Erkrankungen: _____

Zeitverwendung

Hat Ihre Zeit in den letzten 4 Wochen für folgende Personen/ Bereiche ausgereicht ?

Antworten Sie bitte für jede Zeile anhand einer Skala von „Völlig ausreichend“ bis „Gar nicht ausreichend“.

	Völlig aus- reichend	Eher aus- reichend	Teils/ teils	Eher nicht aus- reichend	Gar nicht aus- reichend	Trifft nicht zu
Kinder	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
(Ehe-) Partner/-in	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Sonstige Familienangehörige	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Freunde, Bekannte	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Hausarbeit	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Erwerbsarbeit	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Ausbildung	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Weiterbildung	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Ehrenamtliche/freiwillige Tätigkeit	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Zeit für mich selbst/Ausruhen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	—
Persönliche Interessen (z. B. Sport, Kultur) ...	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	—
Arztbesuche	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9
Besorgungen	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 9

Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu ?

Antworten Sie bitte für jede Aussage anhand einer Skala von „Stimme voll und ganz zu“ bis „Stimme ganz und gar nicht zu“.

	Stimme voll und ganz zu	Stimme eher zu	Teils/ teils	Stimme eher nicht zu	Stimme ganz und gar nicht zu
Ich bin darauf angewiesen, den Tag genau zu planen.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ich fühle mich häufig unter Zeitdruck.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ich kann regelmäßig ausschlafen.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ich wünsche mir mehr Zeit für mich selbst (z. B. zum Ausruhen, für persönliche Interessen).	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ich wünsche mir mehr Zeit für meine Familie.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5
Ich wünsche mir mehr Zeit für Freunde, Bekannte.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5

Quelle: [19]

Anhang 2: Analyse nach Geschlecht

Weibliche Teilnehmer N=7

Tagebuch-ID	Minuten pro Tag DBA direkt	Minuten pro Tag DBA indirekt	Minuten pro Tag DBA d+i	Minuten pro Tag Sport	Min/d d+i+Sport
21	56,67	26,67	83,33	10,00	93,33
22	40,00	0,00	40,00	0,00	40,00
25	86,67	23,33	110,00	0,00	110,00
32	23,33	6,67	30,00	50,00	80,00
35	133,33	16,67	150,00	40,00	190,00
36	60,00	0,00	60,00	36,67	96,67
39	10,00	23,33	33,33	10,00	43,33
Mittelwert	58,57	13,81	72,38	20,95	93,33
SD	41,49	11,45	44,87	20,70	50,26

Männliche Teilnehmer N=10

Tagebuch-ID	Minuten pro Tag DBA direkt	Minuten pro Tag DBA indirekt	Minuten pro Tag DBA d+i	Minuten pro Tag Sport	Min/D d+i+Sport
24	53,33	50,00	103,33	0,00	103,33
28	3,33	6,67	10,00	26,67	36,67
31	46,67	23,33	70,00	0,00	70,00
33	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00
34	30,00	0,00	30,00	26,67	56,67
37	60,00	0,00	60,00	0,00	60,00
40	30,00	0,00	30,00	0,00	30,00
41	3,33	0,00	3,33	30,00	33,33
43	20,00	6,67	26,67	0,00	26,67
45	40,00	0,00	40,00	30,00	70,00
Mittelwert	29,67	8,67	38,33	11,33	49,67
SD	20,39	16,27	31,28	14,67	27,46

DBA= diabetesbezogene Aktivität, d=direkt, i=indirekt; SD=Standardabweichung

Anhang 3: Analyse nach Berufstätigkeit

Erwerbstätige

TeilnehmerInnen N=10

Tagebuch-ID	Minuten pro Tag DBA direkt	Minuten pro Tag DBA indirekt	Minuten pro Tag DBA d+i	Minuten pro Tag Sport	Min/d d+i+Sport
33	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00
34	30,00	0,00	30,00	26,67	56,67
40	30,00	0,00	30,00	0,00	30,00
41	3,33	0,00	3,33	30,00	33,33
43	20,00	6,67	26,67	0,00	26,67
45	40,00	0,00	40,00	30,00	70,00
22	40,00	0,00	40,00	0,00	40,00
32	23,33	6,67	30,00	50,00	80,00
35	133,33	16,67	150,00	40,00	190,00
36	60,00	0,00	60,00	36,67	96,67
Mittelwert	39,00	3,00	42,00	21,33	63,33
SD	36,85	5,54	41,07	19,45	51,93

TeilnehmerInnen

im Ruhestand N=7

Tagebuch-ID	Minuten pro Tag DBA direkt	Minuten pro Tag DBA indirekt	Minuten pro Tag DBA d+i	Minuten pro Tag Sport	Min/D d+i+Sport
24	53,33	50,00	103,33	0,00	103,33
28	3,33	6,67	10,00	26,67	36,67
31	46,67	23,33	70,00	0,00	70,00
37	60,00	0,00	60,00	0,00	60,00
21	56,67	26,67	83,33	10,00	93,33
25	86,67	23,33	110,00	0,00	110,00
39	10,00	23,33	33,33	10,00	43,33
Mittelwert	45,24	21,90	67,14	6,67	73,81
SD	29,24	15,97	36,23	10,00	29,09

DBA= diabetesbezogene Aktivität, d=direkt, i=indirekt; SD=Standardabweichung

Anhang 4: Analyse nach HbA1c-Wert 1

Tagebuch-ID	Min/d DBA direkt	Min/d DBA indirekt	Min/d DBA d+i	Min/d Sport	Min/d DBA d+i+Sport	HbA1c- Gruppe	Alter
31	46,67	23,33	70,00	0,00	70,00	A	56
45	40,00	0,00	40,00	30,00	70,00	A	48
32	23,33	6,67	30,00	50,00	80,00	A	52
28	3,33	6,67	10,00	26,67	36,67	B	71
33	10,00	0,00	10,00	0,00	10,00	B	57
40	30,00	0,00	30,00	0,00	30,00	B	56
41	3,33	0,00	3,33	30,00	33,33	B	56
43	20,00	6,67	26,67	0,00	26,67	B	56
21	56,67	26,67	83,33	10,00	93,33	B	74
35	133,33	16,67	150,00	40,00	190,00	B	48
36	60,00	0,00	60,00	36,67	96,67	B	52
24	53,33	50,00	103,33	0,00	103,33	C	75
37	60,00	0,00	60,00	0,00	60,00	C	67
22	40,00	0,00	40,00	0,00	40,00	C	44
25	86,67	23,33	110,00	0,00	110,00	C	68
39	10,00	23,33	33,33	10,00	43,33	C	71

MW Gruppe A (SD) (Min/d) n=3	36,7 (12,0)	10,0 (12)	46,7 (20,8)	26,7 (25,2)	73,4 (5,8)
MW Gruppe B (SD) (Min/d) n=8	39,6 (43,9)	7,1 (9,8)	46,7 (49,9)	17,9 (17,3)	64,6 (59,7)
MW Gruppe C (SD) (Min/d) n=5	50,0 (28,1)	19,3 (20,7)	69,3 (35,5)	2,0 (4,5)	71,3 (33,2)

Anhang 5: Subjektive Zeitverwendung

Hat Ihre Zeit in den letzten 4 Wochen für folgende Personen/Bereiche ausgereicht? (n)	Kinder	(Ehe-)Partner	sonst. Familienangehörige	Freunde/Bekannte	Hausarbeit	Erwerbsarbeit
völlig ausreichend	2	7	2	2	2	5
eher ausreichend	1	4	2	7	10	2
teils/teils	4	3	5	7	3	0
eher nicht ausreichend	1	1	1	0	3	1
gar nicht ausreichend	0	0	1	2	0	0
trifft nicht zu	10	3	6	0	0	9

Hat Ihre Zeit in den letzten 4 Wochen für folgende Personen/Bereiche ausgereicht? (n)	ehrenamtliche Tätigkeit	Zeit für mich selbst	persönliche Interessen	Arztbesuche	Besorgungen
völlig ausreichend	2	6	4	8	5
eher ausreichend	4	2	3	7	8
teils/teils	2	4	8	1	3
eher nicht ausreichend	2	5	3	1	1
gar nicht ausreichend	1	0	0	0	1
trifft nicht zu	6	0	0	1	0

Anhang 6: Aussagen zur persönlichen Zeitverwendung

Inwieweit stimmen Sie folgenden Aussagen zu? (n/%)	Ich bin darauf angewiesen, den Tag genau zu planen	Ich fühle mich häufig unter Zeitdruck	Ich kann regelmäßig ausschlafen	Ich wünsche mir mehr Zeit für mich selbst	Ich wünsche mir mehr Zeit für meine Familie	Ich wünsche mir mehr Zeit für Freunde und Bekannte
Stimme voll und ganz zu	4	2	6	1	1	1
Stimme eher zu	5	4	3	7	4	4
teils/teils	5	4	6	3	4	6
Stimme eher nicht zu	3	6	2	4	5	5
Stimme ganz und gar nicht zu	1	2	1	3	4	2