

# IBES DISKUSSIONSBEITRAG

Institut für Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft

Nr. 239

Mai 2024

## **Berücksichtigung von Patientenzeit in der gesundheitsökonomischen Evaluation von Lebensstilinterventionen in Prävention und Management des Diabetes mellitus**

Prof. Dr. Dr. Andrea Icks MBA

IBES

# IBES DISKUSSIONSBEITRAG

Nr. 239

Mai 2024

## **Berücksichtigung von Patientenzeit in der gesundheitsökonomischen Evaluation von Lebensstilinterventionen in Prävention und Management des Diabetes mellitus**

Prof. Dr. Dr. Andrea Icks MBA ([andrea.icks@uni-duesseldorf.de](mailto:andrea.icks@uni-duesseldorf.de))

Impressum: Institut für Betriebswirtschaft und Volkswirtschaft (IBES)  
Universität Duisburg-Essen  
Universitätsstraße 12  
45141 Essen  
E-Mail: [IBES-Diskussionsbeitrag@medman.uni-due.de](mailto:IBES-Diskussionsbeitrag@medman.uni-due.de)

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Methoden.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Identifikation von Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von     Bewegung als Lebensstilintervention zu Prävention und Management des Diabetes     mellitus.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Beschreibung der Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von     Bewegung als Lebensstilintervention zu Prävention und Management des Diabetes     mellitus.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3 Selektion der Studien mit Berücksichtigung von Patientenzeitkosten und     Extraktion relevanter Informationen zur Patientenzeit.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Ergebnisse.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 In den Reviews und in der ergänzenden Literaturrecherche identifizierte Studien     mit Bewegungsintervention.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Studien mit Berücksichtigung von Patientenzeit .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Wie wurde Patientenzeit berücksichtigt und monetär bewertet? .....</b>	<b>16</b>
<b>4. Diskussion.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegungsinterventionen     zu Prävention oder Management des Diabetes.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Berücksichtigung von Patientenzeit .....</b>	<b>27</b>
<b>4.3 Methodische Aspekte bei der Berücksichtigung von Patientenzeit .....</b>	<b>28</b>
<b>4.4 Stärken und Schwächen der Arbeit .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5 Fazit.....</b>	<b>30</b>
<b>Referenzen .....</b>	<b>31</b>
<b>Danksagung .....</b>	<b>34</b>

## **Abbildungsverzeichnis**

<b>Abbildung 1 Flow Chart: Studien zur Diabetes-Prävention .....</b>	<b>11</b>
<b>Abbildung 2 Flow Chart: Studien zum Diabetes-Management .....</b>	<b>12</b>

## **Tabellenverzeichnis**

<b>Tabelle 1: Beschreibung der Studien zur Diabetes-Prävention (Zhou 2020; Recherche)</b> .....	<b>18</b>
<b>Tabelle 2: Beschreibung Studien zum Diabetes-Management (Barbosa 2022; Recherche: keine identifiziert) .....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 3: Studien zur Diabetes-Prävention - Erhebung der Patientenzeit in den Studien</b> .....	<b>24</b>
<b>Tabelle 4: Studien zum Diabetes-Management - Erhebung der Patientenzeit in den Studien.....</b>	<b>26</b>

## I. Einleitung

Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten ist eine 'essentielle Ressource in der Produktion von Gesundheit' (Grossman, 1972). Zeit, die beispielsweise mit Selbstmanagementaktivitäten bei chronischen Erkrankungen verbracht wird, steht nicht mehr für alternative Tätigkeiten wie Arbeit oder Freizeitaktivitäten zur Verfügung. Das hat möglicherweise Einfluss auf die Bereitschaft von chronisch kranken Menschen, sich an Empfehlungen zu Selbstmanagementaktivitäten zu halten (Russell et al., 2005). Allerdings ist über den Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten bei Menschen mit chronischen Erkrankungen wenig bekannt (Jowsey et al., 2012) (Kamble et al., 2016).

Angesichts steigender Ausgaben im Gesundheitssystem kommt der gesundheitsökonomischen Evaluation von Gesundheitsleistungen zunehmende Bedeutung zu. Gesundheitsökonomische Evaluation untersucht die Effizienz von existierenden oder neuen Gesundheitstechnologien und stellt Entscheidungsträgern damit eine wichtige Information bereit. Häufig erfolgt eine gesundheitsökonomische Evaluation als Kosten-Effektivitäts-Analyse (cost-effectiveness analysis, CEA) oder als Kosten-Nutzwert-Analyse (cost-utility analysis, CUA): untersucht werden zusätzliche Kosten pro gewonnenem klinischem Effekt (bei der CEA) oder pro qualitäts-adjustiertem Lebensjahr (quality-adjusted life-year, QALY). Bei einer Betrachtung aus gesellschaftlicher Perspektive würde man bei der CEA Patientenzeitkosten auf der Kostenseite berücksichtigen. Bei der CUA betrifft eine methodische Diskussion die Frage, wie verschiedene Komponenten von Patientenzit (bezahlte und unbezahlte Arbeit sowie Freizeit) in die gesundheitsökonomische Evaluation einbezogen werden sollen (Marthe R. Gold, 1996) (Werner B. F. Brouwer et al., 1997) (Johannesson, 1997) (Weinstein et al., 1997) (Werner B.F. Brouwer et al., 1997) (Brouwer et al., 1998) (Meltzer & Johannesson, 1999) (Brouwer & Rutten, 2003) (Sanders et al., 2016). Hintergrund ist die Überlegung, dass Menschen gesundheits- bzw krankheitsbedingte Veränderungen ihrer Freizeit – z.B. durch Zeitaufwand für Selbstmanagement - in der Bewertung ihres Gesundheitszustandes oder ihrer Lebensqualität implizit berücksichtigen. In diesem Fall würde der Zeitaufwand sich im Nenner finden. Würde man den Zeitaufwand auch im

Zähler berücksichtigen, würde er doppelt gezählt. Es gibt jedoch nur begrenzt empirische Studien zu dieser Diskussion, und die Studien kommen zu unterschiedlichen und widersprüchlichen Ergebnissen (Sendi & Brouwer, 2005) (Krol et al., 2006) (Brouwer et al., 2009) (Krol et al., 2009) (Icks et al., 2022). Das US Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine empfiehlt daher, dass Zeitaufwand von Patienten für die Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und für Behandlung (respektive Selbstmanagement) auch bei der CUA als Kosten **im Zähler** des Kosten-Nutzwert-Verhältnisses bei den Analysen aus gesellschaftlicher Perspektive berücksichtigt werden soll (Sanders et al., 2016)

Eine wichtige chronische Erkrankung, bei der Zeitaufwand eine wesentliche Rolle spielt, ist der Diabetes mellitus. Diabetes mellitus ist die häufigste chronische Stoffwechselerkrankung (International Diabetes Federation, 2015). In Deutschland sind rund 8% der Bevölkerung betroffen (International Diabetes Federation, 2015). Das Selbstmanagement der Erkrankung stellt einen zentralen Bestandteil der Therapie bzw. des Diabetes-Managements dar: Menschen mit Diabetes sind gehalten ihren Blutzucker zu messen, ihre Medikamente zu dosieren, sich bezüglich möglicher Folgeerkrankungen zu kontrollieren, bei Übergewicht eine gewichtsreduzierende Ernährung zu beachten und sich körperlich zu bewegen (International Diabetes Federation, 2015).

In eigenen Studien der letzten Jahre haben wir Zeitaufwand für gesundheitsbezogene Aktivitäten von Menschen mit Diabetes untersucht. Nach den Studienergebnissen

- wenden Menschen mit Diabetes substantiell Zeit für ihr Selbstmanagement auf, insbesondere für körperliche Aktivität als zentraler Komponente von Lebensstilinterventionen (Icks et al., 2019)
- liegen Patientenzeitkosten in ähnlicher Größenordnung oder sogar höher als direkte medizinische und indirekte Krankheitskosten (Icks et al., 2020)
- ist der unabhängig von der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bestehende Einfluss des Zeitaufwands für Selbstmanagementaktivitäten auf die Bewertung des Gesundheitszustands klein, aber gegeben, und komplexer als eine einfache lineare Assoziation (Icks et al., 2022).

Damit verbleibt die Frage, ob Zeitaufwand in der gesundheitsökonomischen Evaluation bei der Lebensqualität auf der Nutzenseite implizit abgebildet ist.

Bisher existiert kein Überblick darüber, in welchem Maße und ggf. wie der Zeitaufwand von PatientInnen in Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Selbstmanagement-Interventionen – insbesondere körperliche Aktivität als sehr zeitaufwändige Intervention – bei der Behandlung/dem Management des Diabetes einbezogen wird.

Gleiches gilt für Studien bei Menschen mit einer gestörten Blutzuckerregulation („Prä-Diabetes“): in den letzten Dekaden wurden für diese Zielgruppe teils große Programme zur Prävention des Diabetes auf den Weg gebracht, und auch in der Prävention des Diabetes ist körperliche Aktivität eine Hauptkomponente.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation mit Selbstmanagement-Interventionen zur Diabetes-Prävention oder zum Diabetesmanagement daraufhin zu untersuchen, ob und ggf. wie Zeitaufwand von PatientInnen berücksichtigt wird. In diesem Kontext wurde auf den Teil des Selbstmanagements mit dem höchsten Zeitaufwand – der Bewegung als Bestandteil von Lebensstilintervention - fokussiert.



## **2. Methoden**

### ***2.1 Identifikation von Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegung als Lebensstilintervention zu Prävention und Management des Diabetes mellitus***

#### **2.1.1 Aktuelle Systematische Reviews**

Zur Identifikation von Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Lebensstilinterventionen zu Diabetesprävention und Management konnte auf zwei aktuelle systematische Reviews zurückgegriffen werden:

1. Ein systematischer Review zu Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Interventionen zur Diabetesprävention (Zhou et al., 2020)
2. Ein systematischer Review zu Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation zu Bewegungsinterventionen beim Diabetes-Management (Barbosa et al., 2022).

Für die hiesige Analyse wurden aus den beiden Reviews Studien einbezogen, in denen ProbandInnen mit einem Diabetesrisiko oder mit Diabetes mellitus Bewegung als Lebensstilintervention zur Prävention oder zum Management des Diabetes angeboten wurde. Daher wurden Studien ausgeschlossen, in denen a) nur medikamentöse, diätetische oder nicht-bewegungsbezogene Interventionen oder b) ausschließlich programmatische Interventionen wie Steuern auf Lebensmittel, bevölkerungsbezogene (Informations-)Kampagnen o.ä. untersucht wurden. Dies war insbesondere bei Zhou erforderlich, da hier verschiedenste lebensstilbezogene Interventionen betrachtet wurden, während Barbosa et al. lediglich Studien einschlossen, in denen Bewegung ohne weitere lebensstilbezogene Interventionen untersucht wurden. Ausgeschlossen wurden auch Studien, in denen Menschen mit Diabetes oder verschiedenen anderen chronischen Erkrankungen untersucht wurden, d.h. wenn Ergebnisse nicht krankheitsspezifisch berichtet wurden.

Zudem wurden Studien ausgeschlossen, in denen keine Patienten- resp. umfassend die gesellschaftliche Perspektive eingenommen wurde. In solchen Studien, meist aus Perspektive des Gesundheitssystems, spielt die Betrachtung von PatientInnen und ihren Ressourcen keine Rolle.

### **2.1.2 Systematische Recherche zur Identifikation aktueller Studien**

Zusätzlich wurde für die Jahre 2019-2023 (Prävention) bzw. 2021-2023 (Management) nach aktuellen Studien recherchiert. Dabei wurden die Suchkriterien der systematischen Reviews angewendet.

Folgende Suchstrategie wurde in den Datenbanken PubMed und Embase angewendet: ("costs and cost analysis"[MeSH Terms] OR "cost effectiveness"[Title] OR "cost-effectiveness"[Title] OR "cost benefit"[Title] OR "cost-benefit"[Title] OR "cost-utility"[Title] OR "cost-utility"[Title] OR "economic evaluation"[Title] OR "economic analysis"[Title] OR "economic impact"[Title]) AND ("exercise therapy"[MeSH Terms] OR "sports"[MeSH Terms] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "physical fitness"[MeSH Terms] OR "physical activity"[Title] OR "sport"[Title] OR "exercise"[Title] OR "training"[Title] OR "strength"[Title] OR "fitness"[Title] OR "running"[Title] OR "walking"[Title] OR "swimming"[Title] OR "gymnastics"[Title] OR "lifestyle"[Title] OR "life-style"[Title]) AND ("diabetes"[All Fields] OR "impaired glucose tolerance"[All Fields] OR "insulin resistance"[All Fields]). Titel- und Abstract- sowie das anschließende Volltext-Screening erfolgten im Vier-Augen-Prinzip nach den in 2.1.1 definierten Kriterien. Eingeschlossen wurden Originalstudien in englischer und deutscher Sprache. Studienprotokolle und Konferenzabstracts wurden ausgeschlossen. Aus den eingeschlossenen Studien wurden die in 2.2 (siehe unten) definierten Informationen extrahiert.

## **2.2 Beschreibung der Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegung als Lebensstilintervention zu Prävention und Management des Diabetes mellitus**

Folgende Informationen wurden aus den identifizierten Studien extrahiert:

- Allgemeine Studienbeschreibung: Autoren, Jahr, Land der Studie; Studienpopulation, Intervention
- Gesundheitsökonomische Evaluation:
  - o modell- oder studienbasiert,
  - o Typ (CEA, CUA, andere, z.B. cost-consequence analysis),
  - o Outcomes,
  - o Instrument(e) zur Erhebung und Bewertung der Lebensqualität,
  - o Zeitaufwand erhoben nein/ja.

## **2.3 Selektion der Studien mit Berücksichtigung von Patientenzeitkosten und Extraktion relevanter Informationen zur Patientenzeit**

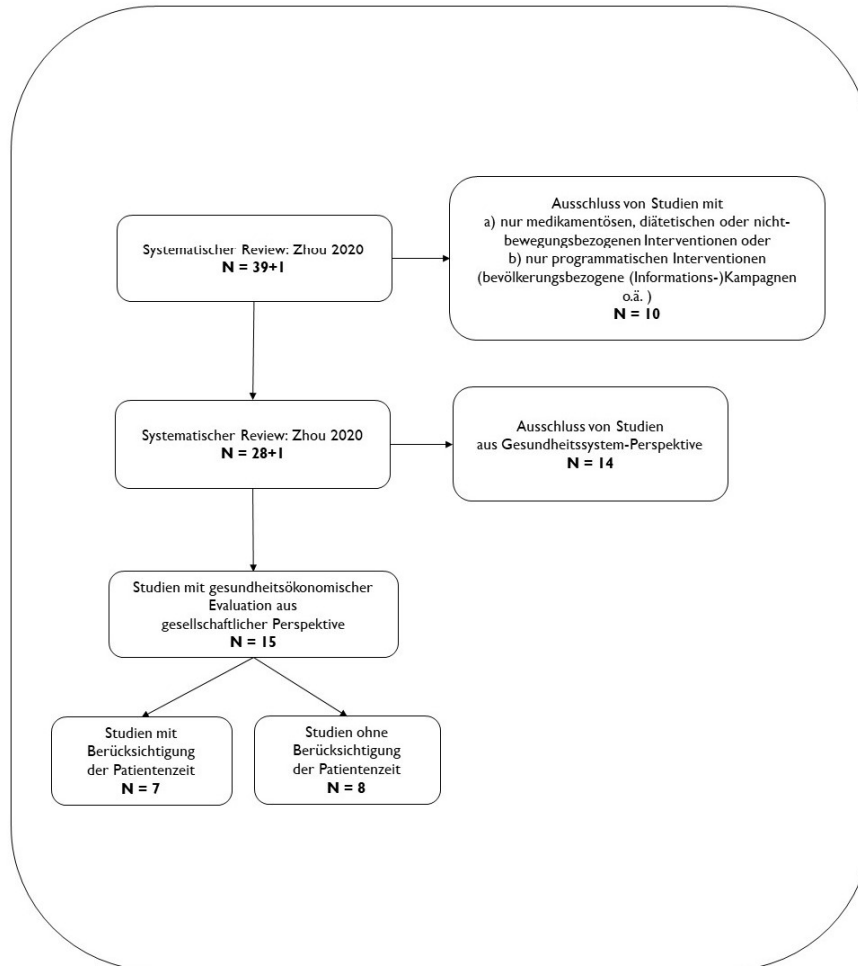
Es wurden die Studien ausgewählt, in denen Patientenzeit berücksichtigt wurde.

Folgende Informationen zur Patientenzeit wurden aus den identifizierten Studien extrahiert:

- Für welche Aktivitäten wurden Zeiten erfasst und berücksichtigt,
- wie wurden diese Zeiten erhoben und wie monetär bewertet,
- gab es weitere methodisch relevante Aspekte.

Abbildung 1 Flow Chart: Studien zur Diabetes-Prävention

Zhou et al. (2020)



Systematische Recherche ab 2019  
(Aktualisierung Zhou)

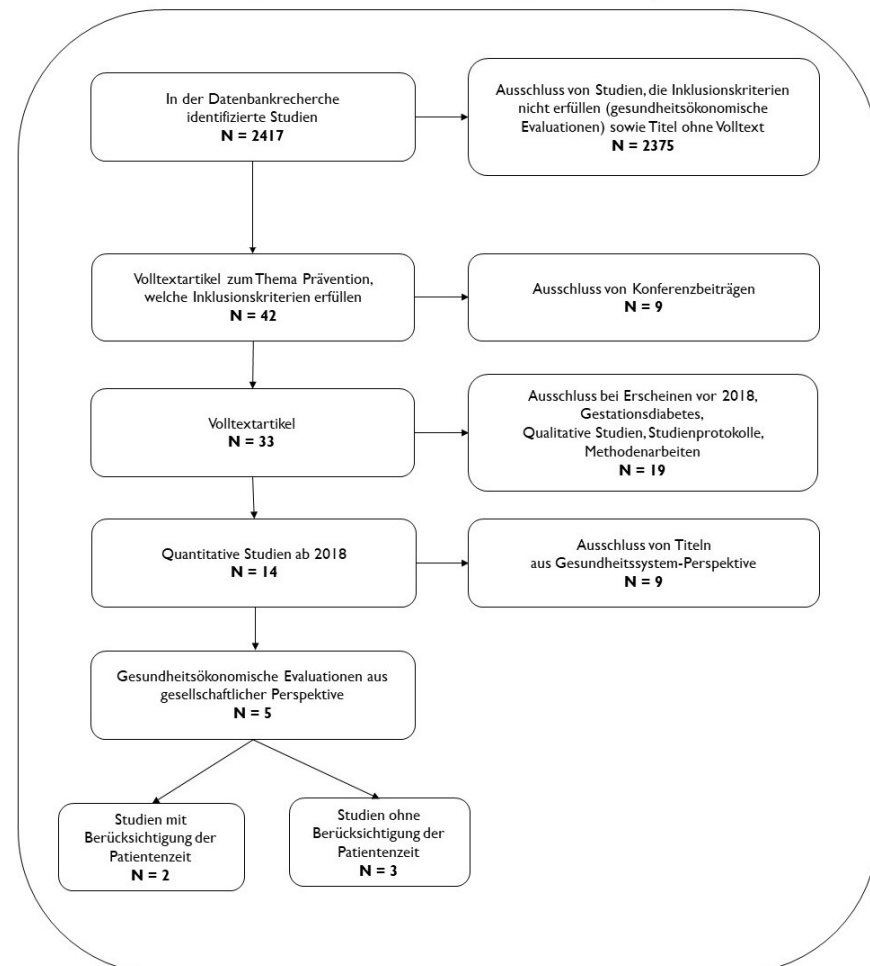
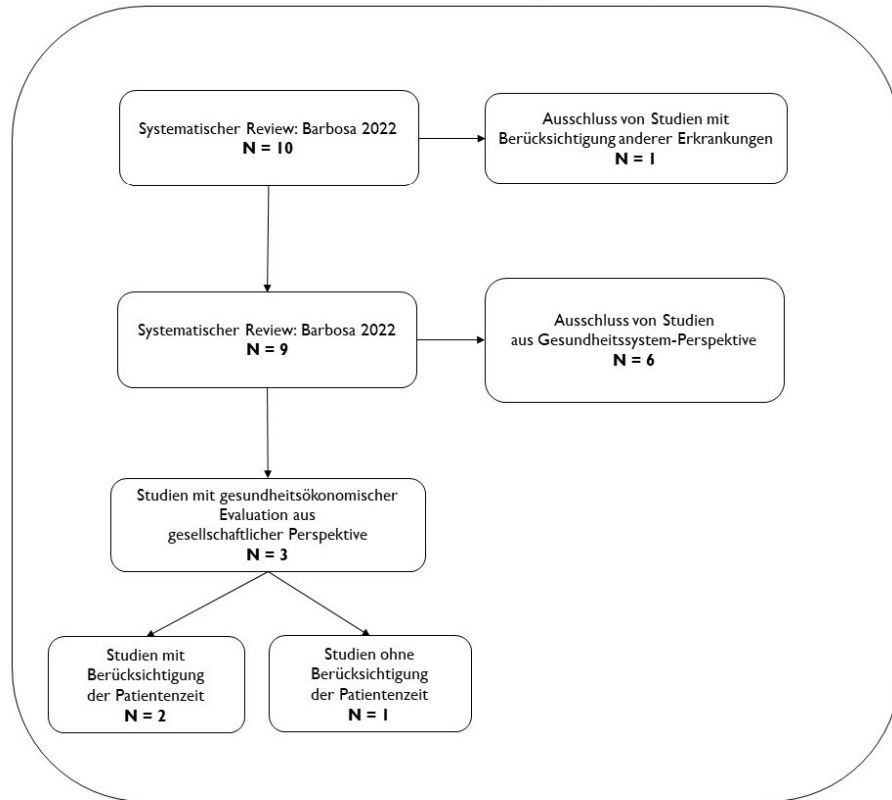
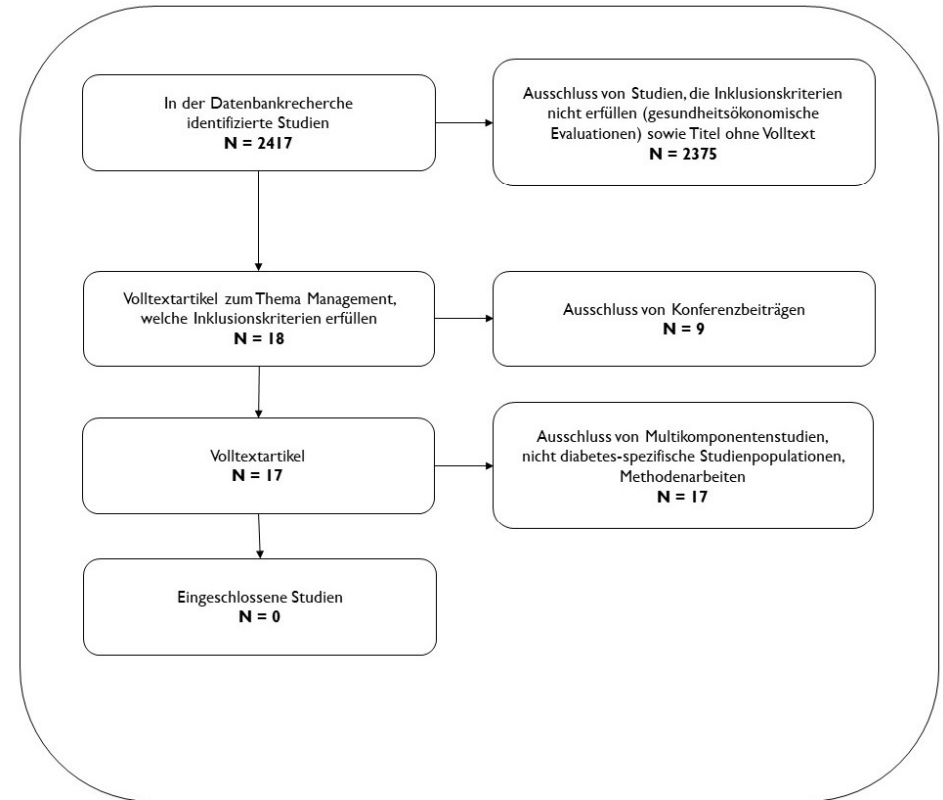


Abbildung 2 Flow Chart: Studien zum Diabetes-Management

### Barbosa et al. (2022)



### Systematische Recherche ab 2021 (Aktualisierung Barbosa)



### 3. Ergebnisse

Abbildungen 1 und 2 zeigen die eingeschlossenen Studien gesamt und die Studien mit Zeitaufwand in flow charts.

#### **3.1 In den Reviews und in der ergänzenden Literaturrecherche identifizierte Studien mit Bewegungsintervention**

##### **3.1.1 Studien zur Diabetesprävention**

In **Zhou et al** wurden 28 Studien mit gesundheitsökonomischer Evaluation von Bewegung als Interventionsmaßnahme der Diabetesprävention berichtet. Darunter waren 14 Studien ausschließlich aus Perspektive des Gesundheitssystems, 14 Studien aus gesellschaftlicher Perspektive. Zusätzlich wurde eine weitere Studie aus gesellschaftlicher Perspektive in den Referenzen eines Volltextes identifiziert, die ebenfalls eingeschlossen wurde. Es wurden demnach 15 Studien in die Analyse eingeschlossen (**Tabelle I**) (Chatterjee et al., 2010) (Diabetes Prevention Program Research, 2012) (Feldman et al., 2013) (Golsteijn et al., 2014) (Herman et al., 2013) (Hollenbeak et al., 2016) (Kolu et al., 2016) (Liu et al., 2013) (Neumann et al., 2011) (Neumann et al., 2017) (Oostdam et al., 2012) (Png & Yoong, 2014) (Saha et al., 2013) (Van Wier et al., 2013) (Wilson et al., 2015).

In der **aktualisierten Recherche** wurden 14 weitere Studien mit gesundheitsökonomischer Evaluation von Bewegung als Maßnahme der Diabetesprävention identifiziert. Von diesen waren neun Studien ausschließlich aus Perspektive des Gesundheitssystems, fünf Studien (auch) aus gesellschaftlicher Perspektive. Die fünf Studien aus gesellschaftlicher Perspektive wurden in die Analyse eingeschlossen (**Tabelle I**) (Duijzer et al., 2019) (Islek et al., 2020) (Lloyd et al., 2023) (Sathish et al., 2019) (Vandenberghe, 2022).

Die 20 Studien im Bereich der Diabetesprävention wurden zwischen 2010 und 2023 publiziert. Fünf Studien stammen aus den USA, vier aus den Niederlanden, zwei aus Schweden, zwei aus Indien, jeweils eine aus Singapur, Deutschland, China, Finnland, Belgien und Australien. Bei 13 Studien handelt es sich um studienbasierte, bei sieben Studien um modellbasierte gesundheitsökonomische Evaluationen. Eine Studie war eine Kostenminimierungsanalyse. Fünf Studien analysierten Kosteneffektivität und Kostennutzwertverhältnisse, die übrigen 14 Studien nur Kostennutzwertverhältnisse. Studienpopulationen waren Menschen mit einem erhöhten Diabetesrisiko (Prädiabetes, Metabolisches Syndrom, Übergewicht/Adipositas) in verschiedenen Altersgruppen; drei Studien adressierten schwangere Frauen mit einem erhöhten Risiko für einen Gestationsdiabetes. Bei den Interventionen handelte es sich entsprechend den Einschlusskriterien um Lebensstilinterventionen mit Bewegung als einzige oder zumindest eine Komponente. Sechs Studien basierten auf dem US Diabetes Prevention Program (vier in den USA, zwei Studien adaptiert für Singapur und Belgien).

### **3.1.2 Studien im Bereich des Diabetesmanagements**

In **Barbosa et al** wurden 10 Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegungsinterventionen als Maßnahme des Diabetesmanagements berichtet. Eine Studie wurde ausgeschlossen, da sie ProbandInnen mit verschiedenen chronischen Erkrankungen untersuchte, und Ergebnisse von ProbandInnen mit Diabetes nicht getrennt berichtet wurden (Taylor et al., 2020). Unter den verbleibenden neun Studien waren sechs Studien ausschließlich aus Perspektive des Gesundheitssystems, und drei Studien aus gesellschaftlicher Perspektive. Die drei Studien aus gesellschaftlicher Perspektive wurden in die Analyse eingeschlossen (**Tabelle 2**) (Coyle et al., 2012) (Di Loreto et al., 2005) (Kuo et al., 2021).

In der **aktualisierten Recherche** wurden keine weiteren, den Einschlusskriterien entsprechenden Studien identifiziert.

Die drei Studien im Bereich des Diabetesmanagements wurden zwischen 2005 und 2022 publiziert. Sie stammen aus Kanada, Italien, und den USA. Bei einer Studie handelt es sich um eine studienbasierte, bei zwei Studien um modellbasierte gesundheitsökonomische Evaluationen. Eine Studie war eine Kosten-Konsequenz-Analyse (cost consequence analysis) (Di Loreto et al., 2005), eine Studie analysierte Kosteneffektivität und Kostennutzwert-Verhältnisse, eine Studie nur Kostennutzwertverhältnisse. Studienpopulationen waren bei zwei Studien Menschen mit Typ 2 Diabetes, und in einer Studie Menschen mit Typ 2 Diabetes und komorbider Depression. Bei den Interventionen handelte es sich um Bewegungsinterventionen, teils mit Coaching oder (bei den ProbandInnen mit komorbider Depression) mit Psychotherapie.

### **3.2 Studien mit Berücksichtigung von Patientenzzeit**

#### **3.2.1 Studien zur Diabetesprävention**

Im Bereich der Diabetesprävention berücksichtigten neun der 20 Studien Patientenzzeit (**Tabelle 3**) (Chatterjee et al., 2010) (Diabetes Prevention Program Research, 2012) (Feldman et al., 2013) (Herman et al., 2013) (Hollenbeak et al., 2016) (Islek et al., 2020) (Png & Yoong, 2014) (Sathish et al., 2019) (Wilson et al., 2015).

Fünf der neun Studien stammen aus den USA, zwei aus Indien, eine aus Singapur, eine aus Schweden. Sechs Studien sind studienbasierte, drei modellbasierte Interventionen. Bei einer Studie handelt es sich um eine Kostenminimierungsanalyse, bei zwei Studien um Kosten-Effektivitäts- und Kosten-Nutzwert-Analysen, bei den anderen sechs Studien ausschließlich um Kosten-Nutzwert-Analysen. Fünf der neun Studien beruhen auf dem Diabetes Prevention Program (vier aus den USA, eine Studie aus Singapur).



### **3.2.2 Studien zum Diabetesmanagement**

Im Bereich des Diabetesmanagements berücksichtigten zwei der drei Studien Patientenzzeit (**Tabelle 4**) (Di Loreto et al., 2005) (Kuo et al., 2021). Sie stammen aus Italien und den USA. Bei einer Studie handelt es sich um eine studienbasierte gesundheitsökonomische Evaluation, bei einer um eine Modellierung. Eine Studie untersuchte Kosteneffektivität, eine Kostennutzwerte. Studienpopulationen waren bei einer Studie Menschen mit Typ 2 Diabetes, in einer Studie Menschen mit Typ2 Diabetes und komorbider Depression.

### **3.3 Wie wurde Patientenzzeit berücksichtigt und monetär bewertet?**

#### **3.3.1 Studien zur Diabetesprävention**

**Tabellen 3 und 4** beschreiben, wie Patientenzzeit in den neun Studien berücksichtigt wurde. Berücksichtigt wurde die Zeit, die ProbandInnen mit den Maßnahmen zur Diabetesprävention aufwendeten. Dazu gehörten Zeiten in Programmen (beispielsweise gemeinsame Bewegungsinterventionen und Coaching) sowie teilweise auch Lebensstilaktivitäten wie Einkaufen und Kochen sowie individuelle sportliche Aktivitäten. Ein Teil der Studien berücksichtigte auch Wegzeiten. Erhoben bzw. geschätzt wurden die Zeiten auf unterschiedliche Weise. Eine Studie erhob Zeiten von den ProbandInnen mittels Fragebögen. Zwei Studien schätzten die Zeiten ohne Nennung des Bezugs. Vier Studien schätzten die Zeiten auf Basis von Angaben des Personals das die Interventionen durchführte, und zwei Studien machten keine Angaben zur Erhebung.

Bewertet wurde die Zeit überwiegend auf Basis von Brutto-Lohnzahlungen. Nur Islek et al (2020) gaben explizit an, Nettoeinkommen anzusetzen. Stundenlöhne wurden überwiegend den offiziellen Statistiken entnommen (Ausnahme Hollenbeak (2016), siehe unten). Es wurden unterschiedliche Ansätze gewählt. Zwei Studien kalkulierten mit vollständigen Durchschnittslöhnen. Eine Studie setzte 35% des Lohnes an, vier Studien 50% des mittleren Lohnes. Eine Studie kalkulierte mit dem Mindestlohn

(Sathish, 2019), da die Studienpopulation überwiegend im Niedriglohnssektor tätig oder bereits berentet war. Eine Studie (Hollenbeak et al., 2016) setzte selbstberichtete Löhne an, für Rentner oder unbeschäftigte Personen den der Statistik entnommenen Mindestlohn.

Zu beachten sind die DPP-basierten Studien: sie differenzierten nach subjektiver Bewertung der ProbandInnen: gaben diese an den Zeitaufwand als negativ zu bewerten wurden 8 US Dollar pro Stunde angesetzt, bei neutraler Bewertung 4 US Dollar, bei positiver Bewertung 0 US Dollar.

### **3.3.2 Studien zum Diabetesmanagement**

**Tabelle 3** beschreibt, wie Patientenzeit in den zwei Studien berücksichtigt wurde. Di Loretto berücksichtigte die Zeit, die ProbandInnen mit körperlicher Aktivität verbrachten. Kuo berücksichtigte sowohl die Zeit, die mit körperlicher Aktivität verbracht wurde, als auch ggf. die Zeit für Psychotherapie. Beide Studien machten keine weitergehenden Angaben dazu, wie die Zeiten erhoben bzw. geschätzt wurden.

Di Loretto machte keine Angaben zur monetären Bewertung. Bei Kuo wurde die Zeit auf Basis von Brutto-Lohnzahlungen bewertet. Angesetzt wurde der mittlere Lohn für ‚non-farm workers‘.

**Tabelle 1: Beschreibung der Studien zur Diabetes-Prävention (Zhou 2020; Recherche)**

<b>Zhou et al</b>									
<b>Publikation</b>	<b>Land</b>	<b>Population</b>	<b>Intervention</b>	<b>Studiendesign</b>	<b>Perspektive</b>	<b>CEA/CUA</b>	<b>Outcomes</b>	<b>QoL Maß</b>	<b>Pat.zeit erhoben</b>
Chatterjee et al. (2010)	USA	1,259 Menschen ohne Diabetes (Durchschnittsalter 48 Jahre, durchschnittlicher BMI 30)	Prädiabetes-Screening, Bereitstellung von Lebensstilinterventionen mittels "DPP curriculum" für Personen mit gestörter Glukosetoleranz (IGT) u. Nüchtern glukose	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kostenanalyse (Minimierung)	Fallkosten	n/a	Ja
Diabetes Prevention Program Research (2012)	USA	3,234 Personen im Alter von $\geq 25$ Jahren, mit gestörter Glucosetoleranz und Nüchternhyperglykämie, BMI $\geq 24$ (BMI $\geq 22$ bei asiatischstämmigen US-Amerikaner:innen)	(1) DPP/DPPOS: "Lifestyle-Intervention" mit Kerncurriculum aus 16 Sitzungen anschließend Einzel- und Gruppensitzungen (2) Metformin	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Self-Administered Quality of Well-Being Index (QWB-SA)	Ja
Feldman et al. (2013)	Schweden	Patienten welche in dem "Kalmar Metabolic Syndrome Program" der Kalmar Region in Schweden teilnahmen (n=142, 80 Frauen, 62 Männer); Menschen mit diagnostiziertem metabolischen Syndrom (33% haben schon Diabetes): Durchschnittsalter 53 Jahre, Durchschnitts-BMI 32.5 kg/m <sup>2</sup> für Männer und 32.3 kg/m <sup>2</sup> für Frauen	Kalmar Metabolic Syndrome Program = Primärversorgungs-basierte Lebensstilberatung	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	EQ-5D (der Stockholm County Studie)	Ja
Golsteijn et al. (2014)	Niederlande	Personen im Alter von $\geq 50$ Jahren	1) Ausgedruckte Ratschläge zu sportlichen Aktivitäten 2) Ausgedruckte umweltbezogene Ratschläge zu sportlichen Aktivitäten 3) Web-basierte Ratschläge	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	MET-Stunden pro Woche / QALYs	EQ-5D	Nein

			zu sportlichen Aktivitäten 4) Web-basierte umweltbezogene Ratschläge zu sportlichen Aktivitäten						
Herman et al. (2013)	USA	Adhärente TeilnehmerInnen der vorherigen DPP-Studie (n=587 adhärente Lebensstil Teilnehmer:innen, n=666 adhärente Metformin Teilnehmer:innen)	(1) DPP/DPPOS: Lebensstil-Intervention mit Kerncurriculum aus 16 Sitzungen anschließend Einzel- und Gruppensitzungen (2) Metformin	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Selbst ausgefüllt "Quality of Well-Being Index (QWB-SA)"	Ja
Hollenbeak et al. (2016)	USA	Menschen mit diagnostiziertem metabolischem Syndrom in New York	Telefon-Adaptierung der DPP "Lifestyle- Intervention", mit Gruppentelefonaten	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	Reduktion des Hüftumpfangs / Gewicht / BMI / QALYs	Selbst ausgefüllt "Quality of Well-being (QWB) scale"	Ja
Kolu et al. (2016)	Finnland	Schwangere Frauen mit erhöhtem Risiko für GDM	Mutterschafts-/Lebensstilberatung Beratung (zu sportlicher Aktivität, Ernährung und Gewichtszunahme)	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	Krankheitstage / QALYs	15-D-Questionnaire	Nein
Liu et al. (2013)	China	Personen im Alter von 25–74 Jahren (n=20,000)	- Screening IGT, Anbieten einer Ernährungsintervention - Screening IGT, Anbieten einer Sportintervention - Screening IGT, Anbieten von Ernährungsintervention und Sportintervention - Nur Screening IGT ohne Follow-up Intervention Interventionsmedium: In Person and virtuell	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Annahme basierend auf einer Studie aus Taiwan + abgeleitet von US-Studien mittels EuroQol EQ-5D	Nein

Neumann et al. (2011)	Deutschland	Menschen mit hohem Risiko für Typ 2 Diabetes, identifiziert mittels Screeningtool wie FINDRISC	Screening nach Personen mit hohem Risiko mit selbstausgefülltem Fragebogen und Anbieten eines Lifestyleinterventionskurses (Motivationsanalyse, Sportprogramm and Ernährungsberatung)	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	In Anlehnung an eine griechische Studie basierend auf EuroQol EQ-5D	Nein
Neumann et al. (2017)	Schweden	Menschen mit erhöhtem Risiko für Typ 2 Diabetes	Finnisches DPP angepasst an den schwedischen Kontext; Persönliche Lebensstilintervention (Gewichtsabnahme, erhöhte körperliche Aktivität, gesündere Ernährung)	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Abgeleitet von einer schwedischen Studie durch die Transformation des SF36-Fragebogens zu SF-6D Werten	Nein
Oostdam et al. (2012)	Niederlande	Schwangere Frauen mit erhöhtem Risiko für Gestationsdiabetes (n = 121), definiert als - adipös (BMI ≥ 25) mit mindestens einem der folgenden drei Charakteristika 1) Makrosomie 2) GDM in der Anamnese oder 3) Verwandter ersten Grades mit Typ 2 Diabetes oder BMI ≥ 30	Zwei Mal wöchentlich 1 Stunde Sport (Aerobic und Kraftübungen)	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	EuroQol EQ-5D (Niederländisch)	Nein
Png and Yoong (2014)	Singapur	Menschen mit Prädiabetes	(1) "DPP Lifestyle" Intervention (2) Metformin	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Self-Administered Quality of Well-Being Index (QWB-SA)	Ja
Saha et al. (2013)	Schweden	Menschen im Alter von 18–65 Jahren, mit klinisch diagnostizierter Diagnose Hypertension Dyslipidämie, Typ 2 Diabetes, Adipositas oder in Kombination (n=145)	Lebensstil: physiotherapeutisch begleiteter Sport sowie Ernährungsberatung für die ersten drei Monate gefolgt von regelmäßigen Gruppensitzungen (6x/Jahr 1, 4x/Jahr 2, 2x/Jahr 3)	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	EQ-5D	Nein

Van Wier et al. (2013)	Niederlande	Personen im Alter von 30-50 Jahren, mit erhöhtem Risiko für Typ 2 Diabetes und oder kardiovaskulären Erkrankungen (n=622) im Stadtgebiet Horn, Niederlande	„Lifestyle-Intervention“ (6x30 min Sitzungen in Person mit einer ausgebildeten Krankenschwester, Follow-up Sessions alle drei Monate, telefonisch)	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	EQ-5D	Nein
Wilson et al. (2015)	USA	Population mit niedrigem sozioökonomischem Status, hauptsächlich weiblich, mittleren Alters, gebürtig in Mexiko 17% normalgewichtig, 32% übergewichtig 51% adipös	Kulturell sensible, 12-wöchige, gemeinschafts-basierte Lebensstil-intervention und Gewichtsregulation (Sportgruppe, Informationsrunde, interaktives Kochen)	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	EQ-5D	Ja
<b>Recherche</b>									
Duijzer (2019)	Niederlande	Patient:innen im Alter von 40 bis 70 Jahren mit erhöhtem Diabetesrisiko, definiert als gestörter Nüchternblutzucker (IFG; 6.1–6.9 mmol/l) oder ein erhöhtes/hohes Risiko für Typ 2 Diabetes (Diabetesrisikotestscore $\geq 7$ Punkte)	„SLIM intervention“: Bestehend aus diätischer Komponente und Bewegungstherapie-intervention, inklusive „case management“ und „maintenance programme“.	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Short-Form Health Survey (SF-36)	Nein
Islek et al. (2020)	Indien	578 Erwachsene mit Übergewicht, (BMI 23 bis <27,5) oder Adipositas (BMI, 27,5) und IGT, gestörter Nüchternblutzucker (IFG) oder beides	6-monatige Curriculum Lebensstiländerung sowie schrittweise Addition von Metformin	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	Kosten pro verhindertem Diabetesfall, Kosten pro gewonnenem QALY	EQ-5D	Ja
Lloyd et al. (2023)	Australien	Schwangere Australierinnen im Alter von 15 bis 49 Jahren im Krankenhaus entbindend	(1) Implementierung einer strukturierten Lebensstilintervention	Modellbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Andere Studien/Versuche, EQ-5D	Nein

			während der Schwangerschaft mit dem Ziel Gestationsdiabetes und nachfolgend Typ 2 Diabetes zu verhindern						
Sathish et al. (2019)	Indien	Menschen mit hohem Risikoscore für Diabetes (Indian Diabetes Risk Score $\geq 60$ ), welche zum Zeitpunkt der Rekrutierung der OGTT-Studie keinen Diabetes hatten	Die Interventionsgruppe erhielt eine 12-monatige „peer support“ Lebensstilintervention aus 15 Gruppensessions im „community setting“ geleitet von Laien „peer leadern“. Um Verhaltensänderungen zu erreichen, gab es ebenfalls Gemeinschafts-aktivitäten.	Studienbasiert	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	Kosten pro verhindertem Diabetesfall, Kosten pro QALY	SF36	Ja
Vandenberghé (2022)	Belgien	Personen mit erhöhtem Risiko für Prädiabetes (durch das Vorliegen lebensstilassoziierter Faktoren)	Hochrisikogruppen der Population wurden einem Screening unterzogen, basierend auf dem „Finnish Diabetes Risk Score“ (FINDRISC); Lebensstil vs. Metformin	Modellbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	Abgeleitet von Neumann (vom SF36)	Nein

**Tabelle 2: Beschreibung Studien zum Diabetes-Management (Barbosa 2022; Recherche: keine identifiziert)**

Publikation	Land	Population	Intervention	Studiendesign	Perspektive	CEA/CUA	Outcomes	QoL	Pat.zeit erhoben
Coyle et al. (2012)	Kanada	Menschen mit Typ 2 Diabetes im Alter von 39-70 Jahren (n=251)	6-monatiger Interventionszeitraum: Aerobic Übungen, Kraftübungen, kombinierte Übungen	Modelbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich	Kosten-Effektivitäts-Analyse, Kosten-Nutzwert-Analyse	Lebensjahre & QALYs	SF-36 konvertiert zu SF6D	Nein
Di Loreto et al. (2005)	Italien	Menschen mit Typ 2 Diabetes seit mindestens 2 Jahren, Alter > 40 Jahre, ohne relevant reduzierte Lebenserwartung (n=182)	Eine Stunde Übungsberatung + Telefongespräch + 15 min Session in ambulanter Klinik	Studienbasiert	Gesellschaftlich	Kostenanalyse (CCA)	Lebensstil und Fitness, metabolische Outcomes	n/a	Ja
Kuo et al. (2021)	USA	Menschen mit Typ 2 Diabetes mit schwerer depressiver Episode (n=140)	Bewegung, kognitive behaviorale Therapie, Bewegung plus kognitive behaviorale Therapie,	Modelbasiert (Simulationsmodell)	Gesellschaftlich, Gesundheitssystem	Kosten-Nutzwert-Analyse	QALYs	"Self-Administered Quality of Well-Being Index" (QWB-SA) from the Michigan Model	Ja



**Tabelle 3: Studien zur Diabetes-Prävention - Erhebung der Patientenzzeit in den Studien**

Publikation	Zeiten	Zeiterhebung	Monetäre Bewertung	Sonstiges
Chatterjee et al. (2010)	Zusätzliche Zeit, die der Patient für den Termin benötigte wurde berücksichtigt, (jedoch nicht der Termin an sich) Für eine kapilläre Testung wurde angenommen, dass diese +5 min und Plasmatestung +15min benötige. Der orale Glukose Toleranztest (OGTT) würde einen zusätzlichen Termin erforderlich machen und wurde auf 3.25 Stunden geschätzt.	Annahmen	Bewertung der Patientenzzeit = Hälfte des Durchschnittsgehalts aller Angestellten in den USA, laut Statistik des „Bureau of Labor“ 2007 (\$9,42)	
Diabetes Prevention Program Research (2012)	Zeit die Teilnehmer:innen für Einkaufen, Kochen, Sport und Hin- und Rückwege zu Terminen benötigt haben (je 30min) sowie das Wahrnehmen von Terminen wurde beurteilt.	Wir schätzten die von den Teilnehmerinnen aufgebrauchte Zeit anhand der Häufigkeit und der Dauer von Begegnungen und Telefonaten, die von den Mitarbeitern der DPP berichtet wurden („DPP Form D02“, „Resource Utilization and Cost of Intervention Questionnaire“)	Hin- u. Rückweg zu Terminen & Termine, evaluiert mit 8 USD/hr (=Hälfte des durchschnittlichen Stundenlohns) Freizeitaktivitäten wurden anhand der Präferenz über die Ausführung der Aktivität evaluiert, (Aktivitäten denen Gegenüber Abneigung empfunden wurde wurden mit 8 USD evaluiert, neutrale mit 4 USD, gemochte mit 0 USD/hr) Lebensmittel einkaufen & Essen zubereiten 4 USD/hr	Die Messung der Patientenzzeit basierte auf Fragebögen.
Feldman et al. (2013)	Zeitaufwand für Interventionsteilnahme & Fahrtzeit wurden berücksichtigt, Aktivitäten außerhalb des Projekts wurden nicht berücksichtigt	Der Ressourcennutzen wurde retrospektiv analysiert und quantifiziert anhand der Dokumentation des Projekts und Interviews mit Schlüsselpersonen	Patientenzzeit wurde mit 35% des schwedischen Durchschnittsgehalts evaluiert bzw. monetär bewertet	Wenn keine entsprechenden Daten aus Schweden bzgl. eines Kostenitems gefunden werden konnten, wurde die Kosten auf 0 geschätzt, in Anlehnung an das Modell von Sahar Sanjib
Herman et al. (2013)	Aufgebrachter Zeitaufwand für Einkaufen, Kochen, Sport/Bewegung, Hin- und Rückweg zu Terminen (je 30min) und die für Termine selbst	Wir schätzten die den Zeitaufwand der TeilnehmerInnen anhand der Häufigkeit und der Dauer von Treffen und Telefonaten entsprechend der Angaben der DPP-MitarbeiterInnen (DPP Form D02, „Resource Utilization and Cost of Intervention Questionnaire“)	Hin- und Rückweg zu Terminen & die Termine, evaluiert mit 8 USD/hr (=Hälfte des durchschnittlichen Stundenlohns) Freizeitaktivitäten wurden anhand der Präferenz über die Ausführung der Aktivität evaluiert, (Aktivitäten denen Gegenüber Abneigung empfunden wurde wurden mit 8 USD evaluiert, neutral empfundene mit 4 USD, gemochte mit 0 USD/hr evaluiert), Lebensmittel einkaufen & Essen zubereiten 4 USD/hr	Die Analyse berücksichtigte direkt medizinische Kosten sowie direkte nicht-medizinische Kosten (Essenskosten, zur Lebensmittellzubereitung benötigte Dinge, Sportkurse, Fitnessstudiomitgliedschaften, Personaltrainer, Sportequipment, Transportkosten)

				Patientenzeitmessung basierend auf Fragen
Hollenbeak et al. (2016)	Jeder Studienzentrumsbesuch war mit einem Zeitaufwand von 2h verbunden, welche nicht für Arbeit genutzt werden konnten, jede Stunde Telefonat die für die Teilnahme an dem Interventionsprogramm oder der Arbeit mit einem Coach aufgebracht wurde, wurde berücksichtigt,	2h pro Gesundheitseinrichtung-Besuch (Annahme)  Telefonate/Coachingzeiten -> Nicht angegeben (aber wahrscheinlich Studiendaten)	Angegebenes Gehalt oder Mindestlohn 8\$/hr für pensionierte und arbeitslose Personen	
Islek et al. (2020)	Zeiten von Kursteilnahmen und gesundheitsbezogenen Aktivitäten  Dauer der Hinreise zu und Teilnahme an Interventionskursen wurde berechnet durch Addition der durchschnittl. Reisezeit und durchschnittl. Dauer einer Gruppenstunde	Fragebögen für Patient:innen	Durchschnittliches Nettogehalt der Teilnehmer von 85 indischen Rupien (INR) pro Stunde	
Png and Yoong (2014)	Aufgebrachter Zeitaufwand für Einkaufen, Kochen, Sport/Bewegung, Hin- und Rückweg zu Terminen (je 30min) und die für Termine selbst	Wir schätzten die den Zeitaufwand der TeilnehmerInnen anhand der Häufigkeit und der Dauer von Treffen und Telefonaten entsprechend der Angaben der DPP-MitarbeiterInnen (DPP Form D02, „Resource Utilization and Cost of Intervention Questionnaire“)	Hin- und Rückweg zu Terminen & die Termine, evaluiert mit 8 USD/hr (=Hälfte des durchschnittlichen Stundenlohns) Freizeitaktivitäten wurden anhand der Präferenz über die Ausführung der Aktivität evaluiert, (Aktivitäten denen gegenüber Abneigung empfunden wurde wurden mit 8 USD evaluiert, neutral empfundene mit 4 USD, gemochte mit 0 USD/hr evaluiert), Lebensmittel einkaufen & Essen zubereiten 4 USD/hr	DPP adaptiert für Singapur; Stundenlohn Singapur nicht erwähnt
Sathish et al. (2019)	30min Fahrtzeit und 60min Teilnahme an einer Gruppensitzung	Nicht spezifiziert (wahrscheinlich Studiendaten)	Bewertet mittels Mindeststundenlohn eines ungelerten Arbeiters, angestellt im Agrarsektor in Indien (ca. 370 Rupien = ca. 4 EUR)	Lohnrate aus zwei Gründen angewandt: (1) Studienpopulation besteht va. aus Menschen aus ländl. Raum, häufigste Art der An-stellung: Agrarsektor, entspricht ungelerten Arbeit (2) falls Pensionierte, Arbeitslose oder Hausfrauen bzw. -männer arbeiten wollen, müssen sie ihre Lohnarbeit mit der häuslichen Arbeit abstimmen, zudem ist ungelerte Arbeit wahrscheinlich am leichtesten für sie zugänglich

Wilson et al. (2015)	Durchschnittliche Dauer von Hin- und Rückwegen der TeilnehmerInnen zu Kursen und Dauer der Kursteilnahme	Nicht spezifiziert	Mittleres Einkommen (Stundenlohn) laut "US Bureau of Labor Statistics" (\$14.35*3.5; U.S. Bureau of Labor Statistics [USBLS], 2011).
----------------------	--	--------------------	--

**Tabelle 4: Studien zum Diabetes-Management - Erhebung der Patientenzzeit in den Studien**

Publikation	Zeiten	Zeiterhebung	Monetäre Bewertung	Sonstiges
Di Loreto et al. (2005)	Wert der Zeit, die Proband:innen mit sportlichen Aktivitäten verbracht haben	Nicht angegeben	Nicht angegeben	Quellen/Angaben der Daten zum Thema Kosten unvollständig
Kuo et al. (2021)	Zeitaufwand der TeilnehmerInnen für Kognitive Verhaltenstherapie (CBT) Sitzungen mit CBT Therapeut:innen in der PA2 betrug 6,3 h (6,3 Sessions x 60min / Session) und 6,7h (6,7 Sessions x 60 min / Session) für die CBT Der Zeitaufwand der Teilnehmer:innen für die Teilnahme an "EXER" Sessions mit Übungsleitern im "PA2" Trial betrug 5,2 h (5,2 Sessions x 60 min/Session) und je 4,5 h (4.5 Sessions x 60 min/Session) für die EXER und CBT+EXER Gruppen	Nicht angegeben (aber wahrscheinlich Studiendaten)	Basierend auf Daten aus dem Jahr 2014 des "US-Bureau of Labor Statistics" ( <a href="https://www.bls.gov/bls/blswage.htm">https://www.bls.gov/bls/blswage.htm</a> ), Die Zeiten wurden evaluiert auf Basis von US "nonfarm workers" mit einem Stundenlohn \$35.87, zusammengesetzt aus dem Stundenlohn von \$24.57 Plus Sozialleistungen/Nebenleistungen \$11.30 (Rate: 46%).	„Michigan Model for Diabetes“ wurde angewandt

## **4. Diskussion**

### ***4.1 Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegungsinterventionen zu Prävention oder Management des Diabetes***

Es konnten 54 Studien zur gesundheitsökonomischen Evaluation von Bewegungsinterventionen zu Prävention (45 Studien) oder Management (9 Studien) des Diabetes identifiziert werden. Sechs der Studien zur Diabetesprävention beruhten auf dem Diabetes Prevention Program (DPP) bzw. dessen Übertragungen in andere Länder. Auch wenn sich die Anzahl der Studien zu Prävention und Management nicht direkt vergleichen lassen, da im Bereich des Managements nur Studien mit alleiniger Bewegungsintervention, keine kombinierten Interventionen, aufgenommen wurden, ist die geringe Zahl doch bemerkenswert, bedenkt man, dass Bewegung ein zentraler Bestandteil der Diabetestherapie ist.

Nur ein Drittel der Studien (n=18) erfolgten (auch) aus gesellschaftlicher Perspektive, obwohl empfohlen wird, diese neben der Perspektive des Gesundheitssystems einzunehmen. Der Grund liegt vermutlich in der einfacheren Datenverfügbarkeit. Möglich ist auch, dass Studien aus gesellschaftlicher Perspektive vom Gesundheitssystem nicht erwartet werden, wenn in Ländern Kosten-Nutzen-Aspekte für den Entscheid über die Einführung oder Finanzierung von Therapien keine oder eine nur untergeordnete Rolle spielen.

### ***4.2 Berücksichtigung von Patientenzeit***

Etwas mehr als die Hälfte der Studien aus gesellschaftlicher Perspektive berücksichtigte Patientenzeit (11 von 18). Betrachtet man das Design dieser 11 Studien, so handelte es sich um eine Kostenminimierungsanalyse, eine Kosten-Konsequenz-Analyse, drei Studien mit Kosteneffektivitäts- und Kostennutzwertanalyse und sechs Kostennutzwertanalysen. Wie in der Einleitung beschrieben, wird die Berücksichtigung von Patientenzeit prinzipiell empfohlen. Sie wird aber – zumindest im Fall von Freizeitverlust – bei Kostennutzwertanalysen diskutiert, da argumentiert wird, dass sich gesundheitsbedingte Reduktion von Freizeit in einer verminderten Lebensqualität widerspiegeln kann,

so dass es möglicherweise zu einer Doppelzählung kommt (Berücksichtigung im Zähler und im Nenner des Kosten-Nutzwertverhältnisses). Eine entsprechende Diskussion findet sich allerdings mit Ausnahme von Golsteijn et al (2014) in keiner der eingeschlossenen Studien – auch nicht in den Studien in denen Patientenzeit nicht eingeschlossen wird, so dass nicht davon auszugehen ist, dass diese Überlegungen bei der Entscheidung für oder wider die Berücksichtigung von Patientenzeit eine Rolle gespielt haben. Golsteijn et al (2014) begründen ihre Entscheidung, keine Patientenzeit zu berücksichtigen, damit, dass sie davon ausgehen, dass es sich bei dem aufgewendeten Zeitaufwand um Freizeit handelt, und dass Freizeitverlust sich in der Lebensqualität widerspiegelt – also genau im Sinne der oben angesprochenen Diskussion.

#### **4.3 Methodische Aspekte bei der Berücksichtigung von Patientenzeit**

Bemerkenswert ist die große Heterogenität der Erhebung und Bewertung des Zeitaufwands. Noch mehr fällt auf, dass in den Studien überwiegend wenig Angaben zur Erhebung des Zeitaufwands wie auch zur monetären Bewertung gemacht werden. Der Zeitaufwand wird in den meisten Studien geschätzt, teils über Interventionspersonal oder Studienteilnehmende erfragt. Zur monetären Bewertung werden mit Ausnahme von Hollenbeak (2016) nicht nach Alter, Geschlecht, bzw. der Branche differenzierte Löhne aus Routinestatistiken angesetzt. Häufig werden keine vollen Stundenlöhne, sondern Anteile verwendet. Zudem werden mehrheitlich Bruttolöhne angesetzt. Erläuterungen zur Basis der Ansätze fehlen weitestgehend. Einzelne Studien wie beispielsweise Sathish (2019) oder Hollenbeak (2016) begründeten die Verwendung des Mindestlohns damit, dass die Studienteilnehmenden überwiegend im Niedriglohnssektor tätig oder berentet waren.

Grund für die Heterogenität der Ansätze und die limitierte Fundierung von Erhebung und Bewertung des Zeitaufwands ist vermutlich die fehlende Standardisierung der Methodik. Zur Erhebung von Zeitaufwand finden sich gar keine Empfehlungen, und wenig Studien zur Validierung der Methodik (Chernyak et al., 2017). Zur monetären Bewertung sind Empfehlungen rar. In Deutschland empfiehlt

das Arbeitspapier des Insituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG, 2015), Verlust an Zeit für Selbstmanagement etc. als Opportunitätskosten zu betrachten, den direkten nicht-medizinischen Kosten zuzuordnen und mit dem Nettolohn zu bewerten. Betrachtet man für den internationalen Raum die Leitlinien zur gesundheitsökonomischen Evaluation der ISPOR (<https://www.ispor.org/heor-resources/more-heor-resources/pharmacoeconomic-guidelines/pe-guideline-detail>, 28.3.2023), findet man wenig Anleitung zum Umgang mit Patientenzeit, insbesondere mit Freizeitverlusten. Diese werden lediglich in Kanada, Thailand, Frankreich, Norwegen und Portugal diskutiert. Empfehlungen zur Erhebung werden nicht gegeben. Nur in drei Ländern (Frankreich, Norwegen, Portugal) geben die Leitlinien Empfehlungen für die monetäre Bewertung von Zeitaufwand von Patienten im Sinne direkter nicht-medizinischer Kosten. Wie in Deutschland wird empfohlen, Zeitaufwand als Opportunitätskosten der Freizeit von Patienten anzusehen und mit dem Nettolohn abzubilden. Dabei konstatiert die Leitlinie aus Norwegen explizit, dass diese Kosten unabhängig von Beschäftigungsstatus und Alter angesetzt werden sollen.

Interessanterweise haben die DPP-basierten Studien ProbandInnen gefragt, wie sie die Zeit bewerten, und entsprechend der Bewertung (negativ, neutral, positiv) unterschiedliche monetäre Bewertungen angesetzt. Allerdings wurden im Fall einer positiven Bewertung des Zeitaufwands 0 (Null) Euro angesetzt. Diese Bewertung überrascht, man würde gemäß Opportunitätskostenansatz eher Negativkosten erwarten.

#### **4.4 Stärken und Schwächen der Arbeit**

Eine relevante Limitation der Arbeit ist, dass lediglich englischsprachige Artikel verwendet wurden. Zudem wurde lediglich Bewegung betrachtet, andere Aktivitäten des Selbstmanagements die durchaus mit Zeitaufwand einhergehen, wie beispielsweise Einkaufen, wurde nicht berücksichtigt. Die Einschränkung begründet sich damit, dass entsprechende Studien im Bereich des Diabetesmanagements nicht identifiziert werden konnten.

Die Stärke der Arbeit liegt in der ausführlichen Recherche nach Zeitaufwand in der aktuellen Literatur.

#### **4.5 Fazit**

Insgesamt findet sich zur gesundheitsökonomischen Evaluation von bewegungsbezogenen Interventionen vor allem im Bereich des Diabetesmanagements nur eine begrenzte Zahl von Studien, von denen lediglich ein Drittel die gesellschaftliche Perspektive einnimmt. Patientenzeiten werden dabei von etwas mehr als der Hälfte der Studien berücksichtigt. Auffällig ist die große Heterogenität und insgesamt limitierte methodische Darstellung der Erhebung und Bewertung von Patientenzzeit. Hier sollten Standards formuliert werden. Die fehlende Berücksichtigung von Patientenzzeit kann zu verzerrten Annahmen über die tatsächliche Effizienz der Bewegungsinterventionen und deren Implementierbarkeit in der Routineversorgung führen.

## Referenzen

- Barbosa, A., Whiting, S., Ding, D., Brito, J., & Mendes, R. (2022). Economic evaluation of physical activity interventions for type 2 diabetes management: a systematic review [Article]. *European journal of public health*, 32(1), i56-i66. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac074>
- Brouwer, W. B. F., Grootenboer, S., & Sendi, P. (2009). The Incorporation of Income and Leisure in Health State Valuations When the Measure Is Silent: An Empirical Inquiry into the Sound of Silence. *Medical Decision Making*, 29(4), 503-512. <https://doi.org/10.1177/0272989x09336161>
- Brouwer, W. B. F., Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. H. (1997). Productivity costs in cost-effectiveness analysis: numerator or denominator: a further discussion. *Health Economics*, 6(5), 511-514. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1050\(199709\)6:5<511::AID-HEC297>3.0.CO;2-K](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1050(199709)6:5<511::AID-HEC297>3.0.CO;2-K)
- Brouwer, W. B. F., Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. H. (1997). Productivity Costs Measurement Through Quality of Life? A Response to the Recommendation of the Washington Panel. *Health Economics*, 6(3), 253-259. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1050\(199705\)6:3<253::AID-HEC266>3.0.CO;2-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1050(199705)6:3<253::AID-HEC266>3.0.CO;2-6)
- Brouwer, W. B. F., Koopmanschap, M. A., & Rutten, F. F. H. (1998). Patient and Informal Caregiver Time in Cost-Effectiveness Analysis: A Response to the Recommendations of the Washington Panel. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 14(3), 505-513. <https://doi.org/10.1017/S026646230001148X>
- Brouwer, W. B. F., & Rutten, F. F. H. (2003). The missing link: on the line between C and E. *Health Economics*, 12(8), 629-636. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/hec.764>
- Chatterjee, R., Narayan, K. M. V., Lipscomb, J., & Phillips, L. S. (2010). Screening adults for pre-diabetes and diabetes may be cost-saving. *Diabetes Care*, 33(7), 1484-1490. <https://doi.org/10.2337/dc10-0054>
- Chernyak, N. Jülich, F., Kasperidus, J., Stephan, A., Begun, A., Kaltheuner, M. et al (2017). Time cost of diabetes: Development of a questionnaire to assess time spent on diabetes self-care. *Journal of Diabetes and it's Complications*, 31(1), 260-266. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2016.06.016>
- Coyle, D., Coyle, K., Kenny, G. P., Boulé, N. G., Wells, G. A., Fortier, M., Reid, R. D., Phillips, P., & Sigal, R. J. (2012). Cost-effectiveness of exercise programs in type 2 diabetes. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 28(3), 228-234. <https://doi.org/10.1017/S0266462312000256>
- Di Loreto, C., Fanelli, C., Lucidi, P., Murdolo, G., De Cicco, A., Parlanti, N., Ranchelli, A., Fatone, C., Taglioni, C., Santeusano, F., & De Feo, P. (2005). Make your diabetic patients walk: Long-term impact of different amounts of physical activity on type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 28(6), 1295-1302. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.6.1295>
- Diabetes Prevention Program Research, G. (2012). The 10-year cost-effectiveness of lifestyle intervention or metformin for diabetes prevention: an intent-to-treat analysis of the DPP/DPPOS. *Diabetes Care*, 35(4), 723-730. <https://doi.org/10.2337/dc11-1468>
- Duijzer, G., Bukman, A. J., Meints-Groenveld, A., Haveman-Nies, A., Jansen, S. C., Heinrich, J., Hiddink, G. J., Feskens, E. J. M., & de Wit, G. A. (2019). Cost-effectiveness of the SLIMMER diabetes prevention intervention in Dutch primary health care: economic evaluation from a randomised controlled trial [Article]. *BMC health services research*, 19(1), 824. <https://doi.org/10.1186/s12913-019-4529-8>
- Feldman, I., Hellström, L., & Johansson, P. (2013). Heterogeneity in cost-effectiveness of lifestyle counseling for metabolic syndrome risk groups -primary care patients in Sweden. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 11(1), Article 19. <https://doi.org/10.1186/1478-7547-11-19>
- Golsteijn, R. H. J., Peels, D. A., Evers, S. M. A. A., Bolman, C., Mudde, A. N., de Vries, H., & Lechner, L. (2014). Cost-effectiveness and cost-utility of a Web-based or print-delivered tailored intervention to promote physical activity among adults aged over fifty: an economic evaluation of the Active Plus intervention. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11(1), 122. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0122-z>
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255. <http://www.jstor.org/stable/1830580>
- Herman, W. H., Edelstein, S. L., Ratner, R. E., Montez, M. G., Ackermann, R. T., Orchard, T. J., Foulkes, M. A., Zhang, P., Saudek, C. D., & Brown, M. B. (2013). Effectiveness and cost-effectiveness of diabetes prevention among adherent participants. *American Journal of Managed Care*, 19(3), 194-202.
- Hollenbeak, C. S., Weinstock, R. S., Cibula, D., Delahanty, L. M., & Trief, P. M. (2016). Cost-effectiveness of SHINE: A Telephone Translation of the Diabetes Prevention Program. *Health Services Insights*, 9. <https://doi.org/10.4137/HSI.S39084>



- Icks, A., Haastert, B., Arend, W., Konein, J., Thorand, B., Holle, R., Laxy, M., Schunk, M., Neumann, A., Wasem, J., & Chernyak, N. (2019). Time spent on self-management by people with diabetes: results from the population-based KORA survey in Germany. *Diabetic Medicine*, 36(8), 970-981. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/dme.13832>
- Icks, A., Haastert, B., Arend, W., Konein, J., Thorand, B., Holle, R., Laxy, M., Schunk, M., Neumann, A., Wasem, J., Chernyak, N., & Dintsios, C.-M. (2020). Patient time costs due to self-management in diabetes may be as high as direct medical costs: results from the population-based KORA survey FF4 in Germany. *Diabetic Medicine*, 37(5), 895-897. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/dme.14210>
- Icks, A., Stöbel, S., Thorand, B., Holle, R., Laxy, M., Schunk, M., Neumann, A., Wasem, J., Gontscharuk, V., & Chernyak, N. (2022). Self-care time and rating of health state in persons with diabetes: results from the population-based KORA survey in Germany. *Health and Quality of Life Outcomes*, 20(1), 163. <https://doi.org/10.1186/s12955-022-02068-9>
- International Diabetes Federation. (2015). *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*. <https://diabetesatlas.org/atlas/seventh-edition/>
- IQWiG. (2015). Allgemeine Methoden, Version 4.2 vom 22.04.2015. In I. f. Q. u. W. i. Gesundheitswesen (Ed.).
- Islek, D., Weber, M. B., Ranjit Mohan, A., Mohan, V., Stamez, L. R., Harish, R., Narayan, K. M. V., Laxy, M., & Ali, M. K. (2020). Cost-effectiveness of a Stepwise Approach vs Standard Care for Diabetes Prevention in India. *JAMA Netw Open*, 3(7), e207539. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.7539>
- Johannesson, M. (1997). Avoiding Double-Counting in Pharmacoeconomic Studies. *PharmacoEconomics*, 11(5), 385-388. <https://doi.org/10.2165/00019053-199711050-00001>
- Jowsey, T., Yen, L., & W, P. M. (2012). Time spent on health related activities associated with chronic illness: a scoping literature review. *BMC Public Health*, 12(1), 1044. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-1044>
- Kamble, P., Collins, J., Harvey, R., Kimball, E., Deluzio, T., Allen, E., Prewitt, T., & Bouchard, J. (2016). Understanding undiagnosed prediabetes in medicare enrollees in a large health benefits organization using data adaptive and descriptive techniques [Conference Abstract]. *Journal of Managed Care and Specialty Pharmacy*, 22, S33-S34. <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L624892840&from=export>
- Kolu, P., Raitanen, J., Puhkala, J., Tuominen, P., Husu, P., & Luoto, R. (2016). Effectiveness and cost-effectiveness of a cluster-randomized prenatal lifestyle counseling trial: A seven-year follow-up [Article]. *PLoS One*, 11(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167759>
- Krol, M., Brouwer, W., & Sendi, P. (2006). Productivity Costs in Health-State Valuations. *PharmacoEconomics*, 24(4), 401-414. <https://doi.org/10.2165/00019053-200624040-00009>
- Krol, M., Sendi, P., & Brouwer, W. (2009). Breaking the silence: exploring the potential effects of explicit instructions on incorporating income and leisure in TTO exercises. *Value Health*, 12(1), 172-180. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2008.00406.x>
- Kuo, S., Ye, W., de Groot, M., Saha, C., Shubrook, J. H., Hornsby, W. G., Jr., Pillay, Y., Mather, K. J., & Herman, W. H. (2021). Cost-effectiveness of Community-Based Depression Interventions for Rural and Urban Adults With Type 2 Diabetes: Projections From Program ACTIVE (Adults Coming Together to Increase Vital Exercise) II. *Diabetes Care*, 44(4), 874-882. <https://doi.org/10.2337/DC20-1639>
- Liu, X., Li, C., Gong, H., Cui, Z., Fan, L., Yu, W., Zhang, C., & Ma, J. (2013). An economic evaluation for prevention of diabetes mellitus in a developing country: A modelling study. *BMC Public Health*, 13(1), Article 729. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-729>
- Lloyd, M., Morton, J., Teede, H., Marquina, C., Abushanab, D., Magliano, D. J., Callander, E. J., & Ademi, Z. (2023). Long-term cost-effectiveness of implementing a lifestyle intervention during pregnancy to reduce the incidence of gestational diabetes and type 2 diabetes [Article]. *Diabetologia*, 66(7), 1223-1234. <https://doi.org/10.1007/s00125-023-05897-5>
- Marthe R. Gold, J. E. S., Louise B. Russell, and Milton C. Weinstein. (1996). *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxford University Press.
- Meltzer, D., & Johannesson, M. (1999). Inconsistencies in the "societal perspective" on costs of the Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine. *Med Decis Making*, 19(4), 371-377. <https://doi.org/10.1177/0272989X9901900401>
- Neumann, A., Lindholm, L., Norberg, M., Schoffer, O., Klug, S. J., & Norström, F. (2017). The cost-effectiveness of interventions targeting lifestyle change for the prevention of diabetes in a Swedish primary care and community based prevention program. *European Journal of Health Economics*, 18(7), 905-919. <https://doi.org/10.1007/s10198-016-0851-9>

- Neumann, A., Schwarz, P., & Lindholm, L. (2011). Estimating the cost-effectiveness of lifestyle intervention programmes to prevent diabetes based on an example from Germany: Markov modelling. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 9, Article 17. <https://doi.org/10.1186/1478-7547-9-17>
- Oostdam, N., Bosmans, J., Wouters, M. G. A. J., Eekhoff, E. M. W., van Mechelen, W., & van Poppel, M. N. M. (2012). Cost-effectiveness of an exercise program during pregnancy to prevent gestational diabetes: Results of an economic evaluation alongside a randomised controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 12, Article 64. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-12-64>
- Png, M. E., & Yoong, J. S. Y. (2014). Evaluating the cost-effectiveness of lifestyle modification versus metformin therapy for the prevention of diabetes in Singapore. *PLoS One*, 9(9), Article e107225. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107225>
- Russell, L. B., Suh, D. C., & Safford, M. A. (2005). Time requirements for diabetes self-management: too much for many? *J Fam Pract*, 54(1), 52-56. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15623407>
- Saha, S., Carlsson, K. S., Gerdtham, U. G., Eriksson, M. K., Hagberg, L., Eliasson, M., & Johansson, P. (2013). Are lifestyle interventions in primary care cost-effective? - An analysis based on a Markov model, differences-in-differences approach and the Swedish Björknäs study. *PLoS One*, 8(11), Article e80672. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080672>
- Sanders, G. D., Neumann, P. J., Basu, A., Brock, D. W., Feeny, D., Krahn, M., Kuntz, K. M., Meltzer, D. O., Owens, D. K., Prosser, L. A., Salomon, J. A., Sculpher, M. J., Trikalinos, T. A., Russell, L. B., Siegel, J. E., & Ganiats, T. G. (2016). Recommendations for Conduct, Methodological Practices, and Reporting of Cost-effectiveness Analyses: Second Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine. *JAMA*, 316(10), 1093-1103. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.12195>
- Sathish, T. (2019). Diabetes prevention and lifestyle intervention in resource-limited settings [Note]. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 7(3), 165-167. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30027-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30027-0)
- Sathish, T., Oldenburg, B., Thankappan, K. R., Tapp, R. J., Shaw, J. E., Absetz, P., Fisher, E. B., Zimmet, P. Z., Balachandran, S., Aziz, Z., & Mahal, A. (2019). Cost-effectiveness of a peer-support lifestyle intervention for the prevention of type 2 diabetes in India: within-trial analysis of the Kerala Diabetes Prevention Program [Conference Abstract]. *Diabetologia*, 62, S187-S188. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4946-6>
- Sendi, P., & Brouwer, W. B. (2005). Is silence golden? A test of the incorporation of the effects of ill-health on income and leisure in health state valuations. *Health Econ*, 14(6), 643-647. <https://doi.org/10.1002/hec.971>
- Taylor, A. H., Taylor, R. S., Ingram, W. M., Anokye, N., Dean, S., Jolly, K., Mutrie, N., Lambert, J., Yardley, L., Greaves, C., King, J., McAdam, C., Steele, M., Price, L., Streeter, A., Charles, N., Terry, R., Webb, D., Campbell, J., . . . Cavanagh, C. (2020). Adding web-based behavioural support to exercise referral schemes for inactive adults with chronic health conditions: the e-coacher rct [Article]. *Health Technology Assessment*, 24(63), 1-105. <https://doi.org/10.3310/hta24630>
- Van Wier, M. F., Lakerveld, J., Bot, S. D. M., Chinapaw, M. J. M., Nijpels, G., & Van Tulder, M. W. (2013). Economic evaluation of a lifestyle intervention in primary care to prevent type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases: A randomized controlled trial. *BMC Family Practice*, 14, Article 45. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-14-45>
- Vandenbergh, D. (2022). Simulating lifestyle and medical interventions to prevent type-2 diabetes: an economic evaluation for Belgium [Article]. *European Journal of Health Economics*, 23(2), 237-248. <https://doi.org/10.1007/s10198-021-01362-5>
- Weinstein, M. C., Siegel, J. E., Garber, A. M., Lipscomb, J., Luce, B. R., Manning Jr, W. G., & Torrance, G. W. (1997). Productivity costs, time costs and health-related quality of life: a response to the Erasmus Group. *Health Economics*, 6(5), 505-510. [https://doi.org/https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1050\(199709\)6:5<505::AID-HEC294>3.0.CO;2-I](https://doi.org/https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1050(199709)6:5<505::AID-HEC294>3.0.CO;2-I)
- Wilson, K. J., Brown, H. S., & Bastida, E. (2015). Cost-Effectiveness of a Community-Based Weight Control Intervention Targeting a Low-Socioeconomic-Status Mexican-Origin Population. *Health Promotion Practice*, 16(1), 101-108. <https://doi.org/10.1177/1524839914537274>
- Zhou, X., Siegel, K. R., Ng, B. P., Jawanda, S., Proia, K. K., Zhang, X., Albright, A. L., & Zhang, P. (2020). Cost-effectiveness of diabetes prevention interventions targeting high-risk individuals and whole populations: A systematic review [Article]. *Diabetes Care*, 43(7), 1593-1616. <https://doi.org/10.2337/dci20-0018>

## **Danksagung**

Ich danke Damon Mohebbi, Nadja Chernyak und Markos Dintsios für die Unterstützung: Damon Mohebbi war das zweite Augenpaar beim Screening, Nadja Chernyak und Markos Dintsios haben bei Nicht-Übereinstimmung mit Diskussion zum Konsens beigetragen.

# IBES



ISSN-Nr. 2192-5208 (Print)

ISSN-Nr. 2192-5216 (Online)