HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH

Telemedizin: Förderung körperlicher Aktivität und weiterer gesundheitsbezogener Aspekte bei Erwachsenen mit Diabetes Typ 2



Rapid Review

Endbericht

AIHTA-Informationsdienst Rapid Review Nr.: 022
Wien, Oktober 2026

Projektteam

Projektleitung:	Alba Colicchia, MPH
Autor:innen:	Alba Colicchia, MPH, Mag. Dr. Lucia Gassner, Dr. med. univ. Eleen Rothschedl

Projektbeteiligung

Systematische Literatursuche:	Tarquin Mittermayr, MA
Visualisierung:	Dr. med. univ. Eleen Rothschedl, Smiljana Blagojevic, Dipl.-Ing.
Externe Begutachtung:	Dr. Michael John, Projektleiter Telehealth Technologies
	(Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS)
Interne Begutachtung:	Dr. Tatiana Marschik, Dr. Gregor Goetz

Korrespondenz: Alba Colicchia, alba.colicchia@aihta.at

Titelbild: Eigene Darstellung, erstellt mit ChatGPT (GPT-5.6)

Anmerkung: Generative KI (ChatGPT Version GPT-5.6 und Claude Version Sonnet 5 und Opus 4.8) wurde zur Unterstützung ausgewählter Arbeitsschritte bei der Erstellung dieses HTA-Berichts verwendet, insbesondere für sprachliche Überarbeitungen sowie Formatierungsaufgaben. Alle Inhalte wurden von den Autor:innen überprüft und validiert. Die Autor:innen tragen die volle Verantwortung für alle Inhalte.

Dieser Bericht soll folgendermaßen zitiert werden:

Colicchia A, Gassner L, Rothschedl E. Telemedizin: Förderung körperlicher Aktivität und weiterer gesundheitsbezogener Aspekte bei Erwachsenen mit Diabetes Typ 2. AHTA-Informationsdienst Rapid Review Nr.: 022. Wien: HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH, 2026. Verfügbar unter: https://eprints.aihta.at/1630/

Interessenskonflikt

Alle beteiligten Autor:innen erklären, dass keine Interessenskonflikte im Sinne ICMJE Empfehlungen ("Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals") (www.icmje.org) bestehen.

Disclaimer

Die externen Gutachter:innen waren nicht an der Erstellung des wissenschaftlichen Berichts beteiligt und stimmen nicht unbedingt mit dessen Inhalt überein. Für etwaige verbleibende Fehler oder Auslassungen ist ausschließlich das AIHTA verantwortlich. Die endgültige Fassung sowie Empfehlungen liegen vollständig in der Verantwortung des AIHTA.

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:
HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH
Josefstädter Straße 39 | 1080 Wien – Österreich
https://www.aihta.at/

Für den Inhalt verantwortlich:
Dr. rer. soc. oec. Ingrid Zechmeister-Koss, MA, Geschäftsführung

Die AIHTA HTA Rapid Reviews erscheinen unregelmäßig und dienen der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse des Austrian Institute for Health Technology Assessment.

Die AHTA-Informationsdienst Rapid Reviews werden über den Dokumentenserver https://eprints.aihta.at/view/types/his.html der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

AHTA-Informationsdienst Rapid Review Nr.: 022

© 2026 AIHTA – Alle Rechte vorbehalten

Inhalt

Inhalt ... 3
Visualisierung der Ergebnisse ... 6
Abstract Deutsch ... 7
Abstract English ... 8
1 Hintergrund und Fragestellung ... 9
2 Methoden ... 13
3 Ergebnisse ... 16
3.1 Ergebnisse zur körperlichen Aktivität ... 16
3.2 Mapping der weiteren Outcomes ... 19
3.3 Laufende Studien ... 23
4 Diskussion ... 26
5 Schlussfolgerung ... 31
6 Literatur ... 32
7 Anhang ... 35
7.1 Literaturauswahl ... 35
7.2 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen zur körperlichen Aktivität ... 36
7.3 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen zu weiteren Outcomes ... 40
7.4 Risk of Bias Bewertung der eingeschlossenen systematischen Reviews ... 55
7.5 Überlappung der Primärstudien ... 56
7.6 Suchstrategie ... 58
7.7 Suchstrategie Studienregister ... 62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Formen der Telemedizin im Diabetesmanagement (eigene Abbildung nach [13]). Ansätze unterscheiden sich in Kommunikationsform, Automatisierungsgrad und Grad der Einbindung von Gesundheitsdienstanbieter:innen ... 12
Abbildung 3-1: Evidenzbasis zur körperlichen Aktivität bei Anwendung von telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes. ... 19
Abbildung 3-2: Mapping der Ergebnisse zu den weiteren Outcomes bei Anwendung telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung versus Standardversorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes. ... 24
Abbildung 3-3: Mapping der Ergebnisse zu weiteren Outcomes zum Gesundheitsstatus bei Anwendung telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung versus Standardversorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes ... 25
Abbildung 7-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagramm) ... 35
Abbildung 7-2: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews mit ROBIS ... 55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: PICOS-Tabelle zur Forschungsfrage ... 13
Tabelle 7-1: Systematische Reviews und Metaanalysen zur körperlichen Aktivität bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2 ... 36
Tabelle 7-2: Systematische Reviews und Metaanalysen zu Lebensqualität und depressiven Symptome bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2 ... 40
Tabelle 7-3: Systematische Reviews und Metaanalysen zum Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2 ... 45
Tabelle 7-4: Systematische Reviews und Metaanalysen zu Sicherheit und organisatorische Aspekte bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2 ... 51
Tabelle 7-5: Zitationsmatrix zur Überlappung der Primärstudien der beiden eingeschlossenen SRs für das Outcome körperliche Aktivität ... 56

Abkürzungsverzeichnis

ACE ..... Angiotensin-Converting-Enzym
AQoL ..... Assessment of Quality of Life (Skala)
ARB ..... Angiotensin-Rezeptorblocker
BfArM ..... Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BMI ..... Body-Mass-Index
DB ..... diastolischer Blutdruck
DDS ..... Diabetes Distress Scale (Skala)
DE ..... Diabetes Education (Diabetesschulung)
DHC ..... Diabetes Health Coaching
DHT ..... Digital Health Technology
DiGA ..... Digitale Gesundheitsanwendung
DSQL ..... Diabetes Specific Quality of Life (Skala)
GDA ..... Gesundheitsdienstanbieter
GRADE ..... Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
HbA1c ..... Hämoglobin A1c (Glykohämoglobin)
HDL-Cholesterin .... High-Density-Lipoprotein-Cholesterin
HTA ..... Health Technology Assessment
I^2 ..... Heterogenitätsmaß
KI ..... Konfidenzintervall
LDL-Cholesterin .... Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin
mg ..... Milligramm
MCID ..... Minimal Clinically Important Difference
NA ..... nicht anwendbar/nicht zutreffend
NCM ..... Nurse Case Manager
NVL ..... Nationale Versorgungsleitlinie
ÖDG ..... Österreichische Diabetes Gesellschaft
PICO ..... Population, Intervention, Comparison, Outcome
PRISMA ..... Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RCT ..... Randomised Controlled Trial
RoB ..... Risk of Bias
ROBIS ..... Risk of Bias in Systematic Reviews
SB ..... systolischer Blutdruck
SDSCA ..... Summary of Diabetes Self-Care Activities (Skala)
SF ..... Short Form (Skala)
SMD ..... standardisierte Mittelwertdifferenz
SMS ..... Short Message Service
SR ..... Systematic Review
T2DM ..... Typ-2-Diabetes mellitus
VC ..... virtuelle Konsultation
WHO ..... World Health Organisation

Visualisierung der Ergebnisse

TELEMEDIZIN: FÖRDERUNG KÖRPERLICHER AKTIVITÄT UND WEITERER GESUNDHEITSBEZOGENER ASPEKTE BEI ERWACHSENEN MIT DIABETES TYP 2

Forschungsfrage

Wie wirksam und sicher sind telemedizinische Interventionen bei Patient:innen mit Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) (nicht-insulinpflichtig) im Vergleich zur Standardtherapie oder keiner Behandlung hinsichtlich:

- (primärer Fokus) körperlicher Aktivität sowie
- (sekundärer Fokus/weitere Outcomes) körperlicher Funktionsfähigkeit, Lebensqualität, allgemeinem Gesundheitsstatus und emotionaler Funktion, und welche organisatorischen Aspekte sind damit verbunden?

Hintergrund

T2DM nimmt weltweit zu, dabei etabliert sich Telemedizin im Diabetesmanagement zunehmend als Ersatz oder Ergänzung zur Vor-Ort-Betreuung (Standardversorgung). Als zentraler, leitliniengestützter Baustein des Diabetesmanagements kommt körperlicher Aktivität im Kontext von Telemedizin besondere Relevanz zu.

Methoden

Systematische Literatursuche nach SRs und HTAs

Der Rapid Review ist in zwei Teile konzipiert:

1) primärer Fokus: umfasst eine Evidenzanalyse und -synthese zur körperlichen Aktivität

2 SRs für die Bewertung eingeschlossen

2) sekundärer Fokus: stellt ein Mapping der weiteren Outcomes **ohne** formale Evidenzsynthese dar

12 SRs für das Mapping eingeschlossen

Ergebnisse

1) Bewertung telemedizinischer Interventionen zur körperlichen Aktivität:
   - Wirksamkeit: heterogenes Bild der Wirksamkeit telemedizinischer Interventionen gegenüber der Standardversorgung.
   - Sicherheit: es konnte kein SR oder HTA identifiziert werden.

2) Mapping telemedizinischer Interventionen zu den weiteren Outcomes:
   - Heterogenes, teils widersprüchliches Bild telemedizinischer Interventionen gegenüber der Standardversorgung für alle weiteren Outcomes*.

   **Zur körperlichen Funktionsfähigkeit konnte kein SR oder HTA identifiziert werden*

Interpretation

- Die Evidenzlage zur körperlichen Aktivität ist begrenzt, heterogen und methodisch limitiert. Sie ist durch ein hohes Verzerrungsrisiko, fehlender Erfassung als isolierter Outcome (nur im Rahmen von Self-Care-Skalen) sowie fehlender objektiver Messverfahren limitiert.
- Das Mapping der weiteren Outcomes zeigt ein heterogenes, teils widersprüchliches Bild und ist stark methodisch limitiert, da **keine** formale Evidenzsynthese durchgeführt wurde.
- Telemedizin stellt in den SRs kein einheitliches Interventionskonzept dar, sondern umfasst diverse Interventionsformen, was zusammen mit der teils außereuropäischen Studienlage die Übertragbarkeit auf Österreich limitiert.

Schlussfolgerung

Die Evidenz zu telemedizinischen Interventionen reicht aufgrund heterogener Interventionsformen und methodischer Limitationen für eine abschließende Bewertung für Österreich nicht aus. Leitlinienempfehlungen und die uneinheitliche Evidenz sprechen für eine pragmatische, partizipative Auswahl telemedizinischer Maßnahmen. Für eine Implementierung in Österreich wäre eine umfassende HTA-Bewertung aller Outcomes, differenziert nach Interventionsform und Versorgungsmodell, sinnvoll.

HTA – Health Technology Assessment; SR – Systematischer Review; T2DM – Diabetes mellitus Typ 2

© SBlagojevic_AIHTA

Abstract Deutsch

Hintergrund: Die Prävalenz von Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) nimmt weltweit zu, dabei etabliert sich Telemedizin im Diabetesmanagement zunehmend als Ersatz oder Ergänzung zur Vor-Ort-Betreuung (Standardversorgung). Als zentraler, leitliniengestützter Baustein des Diabetesmanagements kommt körperlicher Aktivität im Kontext von Telemedizin besondere Relevanz zu.

Fragestellung: Wie wirksam und sicher sind telemedizinische Interventionen bei nicht-insulinpflichtigen Patient:innen mit T2DM im Vergleich zur Standardtherapie oder keiner Behandlung hinsichtlich körperlicher Aktivität und weiterer gesundheitsbezogener Outcomes und welche organisatorischen Aspekte sind damit verbunden?

Methode: Der Rapid Review ist als systematischer Review von systematischen Reviews (SRs) in zwei Teilen konzipiert. Teil eins (primärer Fokus) umfasst eine Evidenzanalyse und -synthese zur körperlichen Aktivität. Teil zwei (sekundärer Fokus) stellt ein Mapping der weiteren Outcomes ohne formale Evidenzsynthese dar.

Ergebnisse: Da keine SRs ausschließlich nicht-insulinpflichtige Patient:innen untersuchten, beziehen sich die Ergebnisse auf Erwachsene mit T2DM unabhängig von einer Insulintherapie. Zur körperlichen Aktivität ergab die Untersuchung zweier SRs ein heterogenes Bild hinsichtlich der Wirksamkeit telemedizinischer Interventionen im Vergleich zur Standardversorgung, während keine SRs zur Sicherheit identifiziert werden konnten. Das Mapping aus zwölf SRs der weiteren Outcomes stellt ebenfalls ein uneinheitliches Bild von Telemedizin dar.

Diskussion: Die Evidenz zur körperlichen Aktivität ist durch ein hohes Verzerrungsrisiko, fehlende Erfassung als isolierter Outcome (nur im Rahmen von Self-Care-Skalen) sowie fehlende objektive Messverfahren limitiert. Das Mapping der weiteren Outcomes ist methodisch stark limitiert. Zudem stellt Telemedizin in den SRs kein einheitliches Interventionskonzept dar, sondern umfasst diverse Interventionsformen, was zusammen mit der teils außereuropäischen Studienlage die Übertragbarkeit auf Österreich limitiert.

Schlussfolgerung: Die Evidenzlage ist aufgrund der Vielfalt der Interventionsformen und methodischer Limitationen für eine abschließende Bewertung unzureichend. Leitlinien legen nahe, dass die Wahl von Telemedizin partizipativ und individuell erfolgen sollte. Bei Implementierung in Österreich wäre eine umfassendere HTA-Bewertung aller Outcomes und Betrachtung nach Interventionsform und Versorgungsmodell sinnvoll.

Abstract English

Background: The prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) is rising worldwide, while telemedicine is increasingly used as a substitute for or complement to in-person diabetes care (standard care). Physical activity is a key, guideline-based component of diabetes management and is therefore of particular relevance in telemedicine.

Research Question: How effective and safe are telemedicine interventions in non-insulin-dependent patients with T2DM compared with standard care or no treatment regarding physical activity and other health-related outcomes, and which organisational aspects are associated with these interventions?

Methods: This rapid review was conducted as a systematic review of systematic reviews (SRs) in two parts. Part one comprised an analysis and synthesis of evidence on physical activity. Part two mapped additional outcomes without formal evidence synthesis.

Results: As none of the SRs exclusively investigated non-insulin-dependent patients, the results refer to adults with T2DM irrespective of insulin therapy. Regarding physical activity, the assessment of two SRs revealed heterogeneous evidence on the effectiveness of telemedicine interventions compared with standard care, while no SRs on safety could be identified. The mapping of additional outcomes from twelve SRs likewise revealed inconsistent findings.

Discussion: Evidence on physical activity is limited by a high risk of bias, the lack of assessment as an isolated outcome, and the limited use of objective measurement methods. The mapping of additional outcomes is subject to substantial methodological limitations. Moreover, telemedicine encompasses diverse type of interventions, and some evidence originates from outside Europe, limiting transferability to Austria.

Conclusion: Due to the variety of intervention types and methodological limitations, the evidence is insufficient for definitive conclusions. Guidelines suggest that the use of telemedicine should be based on participatory and individualised decision-making. For implementation in Austria, a comprehensive HTA considering all relevant outcomes, intervention types, and care models would be appropriate.

1 Hintergrund und Fragestellung

Diabetes mellitus Typ 2

800.000 Menschen in Ö von Diabetes betroffen

Prävalenz steigend

gesundheitspolitische Herausforderung

Diabetes mellitus, die sogenannte "Zuckerkrankheit", betrifft laut der Österreichischen Diabetes Gesellschaft (ÖDG) schätzungsweise **800.000 Menschen in Österreich**[1] [3], wobei der Anteil der Männer leicht höher als jener der Frauen ist [4]. Bis zum Jahr **2045** wird ein **Anstieg auf über 1 Million** Betroffene prognostiziert [3]. Diabetes mellitus weist weltweit eine hohe und weiter steigende Prävalenz auf und stellt damit nicht nur eine individuelle gesundheitliche Belastung, sondern auch eine **gesellschaftliche** und **gesundheitspolitische** Herausforderung dar [5].

chronische Stoffwechselerkrankungen mit dauerhaft erhöhter Blutzuckerkonzentration

4 Hauptformen

T2DM: häufigste Form mit zugrunde liegender Insulinresistenz → kann diese nicht mehr kompensiert werden, kommt es zu Hyperglykämie

Diabetes mellitus bezeichnet eine Gruppe chronischer Stoffwechselerkrankungen, die durch eine dauerhaft **erhöhte Blutzuckerkonzentration** (Hyperglykämie) gekennzeichnet ist. Ätiologisch werden vier Hauptformen unterschieden: Diabetes Typ 1, Diabetes Typ 2, Gestationsdiabetes (Schwangerschaftsdiabetes) sowie andere spezifische Diabetesformen (z. B. bedingt durch Medikamente oder durch eine Erkrankung des Pankreas) [6]. Mit einem Anteil von 90-95 % aller Diabetesfälle ist **Diabetes Typ 2** (T2DM) die mit Abstand **häufigste Form** [4]. Diesem ist der ICD-11-Code (International Classification of Diseases, 11. Revision) "5A11" zugeordnet [7]. Ihm liegt primär eine **Insulinresistenz** zugrunde: Die Körperzellen reagieren zunehmend schlechter auf Insulin, wodurch die Bauchspeicheldrüse kompensatorisch mehr Insulin produziert. Reicht diese Kompensation langfristig nicht mehr aus, kommt es zu einem relativen Insulinmangel und damit zur manifesten **Hyperglykämie** [4, 8]. Begünstigt wird diese Entwicklung durch Faktoren wie erbliche Veranlagung, Bewegungsmangel, Adipositas, Alter und ungesunde Ernährungsmuster [9].

schleichende Entwicklung, bleibt lange asymptomatisch → Entdeckung meist bei Routineuntersuchungen oder Risiko-Screening

T2DM entwickelt sich meist **schleichend** und verläuft **lange asymptomatisch**, weshalb ein erheblicher Anteil der Erkrankungen zum Diagnosezeitpunkt bereits seit längerer Zeit unerkannt besteht und überwiegend zufällig im Rahmen von Routineuntersuchungen oder gezieltem Risiko-Screening entdeckt wird [4, 8]. Die Diagnose des T2DM erfolgt anhand von Nüchternplasmaglukose (≥126 mg/dL), HbA1c (≥6,5 %), Gelegenheitsglukose (≥200 mg/dL) oder oralem Glukosetoleranztest (2-h-Wert ≥200 mg/dL), wobei mindestens zwei pathologische Werte zur Diagnosesicherung erforderlich sind [4, 8].

[1] Ein älterer österreichischer Diabetesbericht aus dem Jahr 2017 [1] berichtet eine Inzidenzrate von 626 pro 100.000 Einwohner:innen in der Altersgruppe ab 14 Jahren. Aktuellere Inzidenzdaten konnten nicht identifiziert werden. Eine Studie [2] deutet darauf hin, dass die Inzidenz von T2DM mangels longitudinaler Individualdaten nur schwer zu identifizieren und einzuschätzen ist.

Typische Symptome sind vermehrter Durst, häufiges Wasserlassen, Müdigkeit, verschwommenes Sehen, schlecht heilende Wunden sowie eine erhöhte Infektanfälligkeit. Die eigentliche klinische Relevanz von T2DM liegt in den **Folgekomplikationen einer anhaltenden Hyperglykämie**: Diese schädigt langfristig das Gefäßsystem und führt zu **mikrovaskulären** Komplikationen (z. B. diabetische Retinopathie, Nephropathie, Neuropathie) sowie zu **makrovaskulären Folgeerkrankungen** (z. B. koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, periphere arterielle Verschlusskrankheit). Hinzu kommen ein erhöhtes Risiko für diabetische Fußulzera und Amputationen, eine reduzierte Lebenserwartung sowie erhebliche direkte und indirekte **Krankheitskosten**. Behandlungsziele sind daher Symptomfreiheit, die Vermeidung akuter Komplikationen (z. B. Hypoglykämien) sowie die Verhinderung bzw. Verzögerung schwerwiegender Folgeerkrankungen [10].

Folgen anhaltender Hyperglykämie: mikro- und makrovaskuläre Erkrankungen und Komplikationen

mit erheblichen direkten und indirekten Krankheitskosten assoziiert

Diabetesmanagement

Das **Diabetesmanagement bei T2DM** in Österreich erfolgt laut der **ÖDG** derzeit standardmäßig über eine Kombination aus **Lebensstilberatung** und ggf. medikamentöser Therapie, begleitet durch **persönliche Betreuung durch Ärzt:innen im Gesundheitssystem**. Dabei unterscheiden sich die Anforderungen an das Selbstmanagement je nach Therapieform: Insulinbehandelte Patient:innen benötigen zusätzliche Kompetenzen wie Injektionstechnik, Dosisanpassung und Erkennung sowie Management von Hypoglykämien, während bei nicht-insulinbehandelten Patient:innen der Fokus stärker auf Lebensstilfaktoren liegt [4, 11]. Laut Register des Disease-Management-Programms der Kassenärztlichen Vereinigung-Region Nordrhein sind schätzungsweise **78 %** der **T2DM**-Patient:innen **nicht-insulinpflichtig** [8].

Management von T2DM in Ö:

medikamentöse Therapie

strukturierte Schulung & Lebensstilberatung

persönliche Betreuung durch Ärzt:innen

Zentraler Bestandteil der Lebensstilberatung ist eine **strukturierte Diabetesschulung**, die allen Betroffenen möglichst frühzeitig nach Diagnosestellung angeboten werden und Wissen zu Ernährung, Bewegung, Selbstmanagement sowie zum eigenverantwortlichen Umgang mit der Erkrankung vermitteln soll. Nicht-medikamentöse Maßnahmen umfassen insbesondere **Gewichtsmanagement und Ernährungsumstellung** (z. B. mediterrane, kohlenhydratreduzierte Ernährungsformen), wobei die **Gesamtkalorienreduktion** als wesentlicher Faktor für Gewichtsverlust und glykämische Verbesserung gilt. Die ÖDG-Leitlinie [4] sieht die Festlegung **individueller Therapieziele** als festen Bestandteil der Diabetesschulung vor. Werden diese Ziele nicht erreicht, wird die Schulung entsprechend angepasst. Zur Frequenz des Kontakts zwischen Patient:in und Gesundheitsdienstanbieter:in (GDA) wird erwähnt, dass ein Kontrollrhythmus von etwa drei Monaten nahegelegt wird, orientiert am Erreichen des HbA1c-Zielwerts [4]. Die **deutsche Nationale Versorgungsleitlinie** (NVL)[2] für T2DM empfiehlt, **Therapieziele** in jeder Konsultation anzusprechen und mindestens einmal jährlich ausführlich zu besprechen [8].

strukturierte Diabetesschulung in der Lebensstilberatung

Gesamtkalorienreduktion als wesentlicher Faktor für glykämische Verbesserung

Festlegung individueller Therapieziele und deren regelmäßige Kontrolle bzw. Besprechung wird empfohlen

[2] Die NVL wurde ergänzend zur ÖDG-Leitlinie für den Rapid Review herangezogen, da sie als methodisch besonders rigoros entwickelte S3-Leitlinie (mit AWMF-Regelwerk, systematische Evidenzrecherche, GRADE-Graduierung) im deutschsprachigen Raum eine wichtige Referenz darstellt.

körperliche Aktivität als wirksame nicht-pharmakologische Maßnahme

Leitlinien empfehlen regelmäßige aerobe Aktivität

Regelmäßige **körperliche Aktivität** gilt als eine wirksame nicht-pharmakologische Maßnahme: Muskelarbeit steigert die insulinunabhängige Glukoseaufnahme in die Skelettmuskulatur und **verbessert die Insulinsensitivität der Zellen**, wodurch der Blutzuckerspiegel auch unabhängig von medikamentösen Effekten günstig beeinflusst wird [9]. Die **ÖDG-Leitlinie empfiehlt aerobe Aktivität** im Umfang von mindestens 150 Minuten pro Woche bei mittlerer Intensität bzw. mindestens 75 Minuten bei höherer Intensität, verteilt auf mindestens drei Einheiten pro Woche, sowie muskelkräftigende Aktivität mindestens zweimal wöchentlich. Ergänzend wird empfohlen, langes Sitzen zu vermeiden und regelmäßig durch Bewegung zu unterbrechen [4]. Die **NVL** spricht sich ebenfalls für **regelmäßige körperliche Aktivität** aus, verzichtet dabei auf eine spezifische Dosierungsvorgabe nach Trainingsform und betont, dass keine ausreichende Evidenz für die Überlegenheit einer bestimmten Bewegungsform vorliege und die individuelle Präferenz der Patient:innen im Vordergrund stehen solle [11].

Telemedizinische Interventionen

Telemedizin = die Erbringung von Gesundheitsdienstleistungen unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Diagnose, Behandlung und Prävention von Erkrankungen

Telemonitoring ermöglicht begleitend die kontinuierliche Erfassung von Werten → rasches Feedback und Anpassung von Maßnahmen

Telemedizin wird von der World Health Organisation (WHO) definiert als die **Erbringung von Gesundheitsdienstleistungen** unter Einsatz von **Informations-** und **Kommunikationstechnologien** zur Diagnose, Behandlung und Prävention von Erkrankungen. Die räumliche Distanz zwischen Patient:in und GDA stellt dabei einen entscheidenden Faktor dar, wodurch Telemedizin dazu beitragen kann, geografische oder mobilitätsbedingte Zugangsbarrieren zur Gesundheitsversorgung zu verringern [12]. Im Diabetesmanagement wird Telemedizin vermehrt als Ergänzung bzw. Alternative zur klassischen Vor-Ort-Betreuung diskutiert [13]. Durch **begleitendes Telemonitoring** können z. B. Werte wie Blutglukose, Blutdruck oder Körpergewicht **kontinuierlich erfasst** und den Behandelnden zeitnah rückgemeldet werden, wodurch **rasches Feedback** und eine **engmaschige Anpassung** von Therapie und Lebensstilmaßnahmen möglich werden, als dies im Rahmen von Arztkontakten vor Ort realisierbar wäre [14]. Die ÖDG-Leitlinie nimmt hierzu vor allem im Kontext der Bewegungsförderung Stellung: Sie empfiehlt den Einsatz neuer technischer bzw. elektronischer Zugänge wie SMS, WhatsApp, Telefonkontakt oder Social Media, um die **Motivation und Adhärenz** zur Trainingstherapie zu steigern. Die NVL verweist allgemein auf digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) zur **Erleichterung** nicht-medikamentöser Maßnahmen, verzichtet dabei auf eigene Empfehlung und verweist auf das DiGA-Verzeichnis des Bundesinstituts für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) [11].

breites Spektrum an Interventionen, auch kombinierter Einsatz möglich

Telemedizin umfasst ein **breites Spektrum an Ansätzen**, die sich in Kommunikationsform (synchron/asynchron), Automatisierungsgrad und Ausmaß der Einbindung von GDA deutlich unterscheiden (siehe Abbildung 1-1) [13]. Diese Ansätze können auch **kombiniert** auftreten, z. B. Telemonitoring mit begleitender Telekonsultation zur Rückmeldung. Telemedizinische Programme im Diabetesmanagement reichen dabei von einfachen Erinnerungsfunktionen per SMS über die Übertragung von Patient:innendaten (z. B. Blutzuckerwerte, Blutdruck, Ernährungs- und Bewegungsdaten) bis hin zu Videokonsultationen und strukturierten Coaching- bzw. Schulungsangeboten, wobei je nach eingebundenem Fachpersonal (z. B. Ärzt:innen, Ernährungs- oder Diabetesberater:innen) der Kontakt bedarfsorientiert oder in festen wöchentlichen bzw. monatlichen Abständen erfolgt [10].

In **Österreich** bieten **Versicherungsanstalten** bereits **telemedizinische Programme** und **Schulungen** für Patient:innen mit Diabetes an, die den Einsatz telemedizinischer Interventionen zur Unterstützung des Diabetesmanagements fördern [15-17]. So sieht etwa ein Programm der Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau (BVAEB) vor, dass Ärzt:innen das Diabetes-Tagebuch der Versicherten online einsehen und diese per Mobiltelefon Rückmeldung zu ihren Blutzuckerwerten und zu einer allfälligen Therapieanpassung erhalten [15].

telemedizinische Programme und Schulungen werden in Ö bereits angeboten

Zu **Telemedizin für Diabetes** wurde bereits **2022** ein **AIHTA-Bericht** zu Evaluierungsmethoden und Versorgungseffekten telemedizinischer Diabetesprogramme in Österreich erstellt [18]. Im Jahr **2024** erfolgte dazu ein **Update** mit europaweitem Fokus, das mittels Umfrage und Scoping Review 24 digitale Gesundheitstechnologien sowie deren organisatorische Aspekte und Erstattungsmodelle untersuchte [10]. Die Ergebnisse dieses Updates fließen in den Ergebnis-Teil des vorliegenden Berichts mit ein.

2022: AIHTA-Bericht zu Telemedizin bei Diabetes

2024: Update mit europäischem Fokus



Abbildung 1-1: Formen der Telemedizin im Diabetesmanagement (eigene Abbildung nach [13]). Ansätze unterscheiden sich in Kommunikationsform, Automatisierungsgrad und Grad der Einbindung von Gesundheitsdienstanbieter:innen.

Fragestellung

Telemedizinische Interventionen im Diabetesmanagement etablieren sich zunehmend und die Forschung in diesem Bereich wächst rasant. Da **körperliche Aktivität** einen zentralen, **leitliniengestützten Baustein** des Diabetesmanagements darstellt, kommt der Untersuchung dieses Outcomes im Kontext von Telemedizin eine besondere Relevanz zu. Der vorliegende Rapid Review zielt daher darauf ab, folgende Fragestellung zu beantworten:

Wirksamkeit und Sicherheit telemed. Interventionen im Management von T2DM (nicht-insulinpflichtig) verglichen mit Standardtherapie oder keiner Behandlung

Wie **wirksam** und **sicher** sind telemedizinische Interventionen bei **Patient:innen mit T2DM (nicht-insulinpflichtig)** im Vergleich zur Standardtherapie oder keiner Behandlung hinsichtlich:

- (primärer Fokus) körperlicher Aktivität,
- (sekundärer Fokus) körperlicher Funktionsfähigkeit, Lebensqualität, allgemeinem Gesundheitsstatus sowie emotionaler Funktion und welche organisatorischen Aspekte sind mit der Durchführung solcher Interventionen verbunden?

2 Methoden

PICOS-Fragestellung

primärer Fokus: körperliche Aktivität

Untersuchung weiterer relevanter Outcomes in geringerer Detailtiefe

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine **PICOS-Fragestellung** entwickelt, die in Tabelle 2-1 dargestellt ist. Der Bericht fokussiert sich auf den Outcome **körperliche Aktivität**. Weitere relevante Outcomes wurden im Rahmen eines zweiten Fokus in geringerer Detailtiefe untersucht, um einen Überblick zu verschaffen. Diese Outcomes werden ergänzend betrachtet, um ein umfassenderes Bild der gesundheitlichen Effekte telemedizinischer Interventionen bei T2DM zu erhalten. Glykämische Parameter (Blutzucker, HbA1c) wurden nicht als Outcomes herangezogen, da diese bereits Gegenstand umfassender systematischer Reviews (SRs) sind.

Tabelle 2-1: PICOS-Tabelle zur Forschungsfrage

Population	Patient:innen ≥ 18 Jahre mit Diabetes Typ-2 (nicht-insulinpflichtig)
Intervention[3]	Telemedizinische Interventionen und digitale Gesundheitsanwendungen mit telemedizinischer Komponente zur Unterstützung des Krankheitsmanagements Telemedizin[4]: Synchrone (Echtzeit) oder asynchrone (zeitversetzt) Kommunikation zwischen Patient:in und Gesundheitsdienstanbieter:in via Informations- und Kommunikationstechnologie (SMS/E-Mail, Anruf, Video, Smartphone App)
Comparators	Standardtherapie (z. B. Vor-Ort Schulungen, Gruppenangebote, Physiotherapie) keine Behandlung
Outcomes	**Wirksamkeit** Primärer Fokus: Körperliche Aktivität (z. B. Trainingshäufigkeit, Schritte pro Tag, Energieverbrauch, etc.) Sekundärer Fokus: Körperliche Funktionsfähigkeit (z. B. Mobilität, Ausdauer, Kraft, Koordination) Lebensqualität Allgemeiner Gesundheitsstatus im Hinblick auf Diabetes (z. B. Gewichtsverlust, Blutdruck, Lipidprofil) Emotionale Funktionen (z. B. depressive Symptome, Angstsymptome, wahrgenommene Selbstwirksamkeit, Antrieb) **Sicherheit** (z. B. unerwünschte Ereignisse) **Organisatorische Aspekte** (z. B. notwendige Ausstattung und Infrastruktur, Schulungsbedarf, Zeitaufwand für Gesundheitsdienstanbieter:innen)
Studiendesign[5]	Systematische Reviews und HTA-Berichte
Sprache	Englisch, Deutsch, Italienisch
Suchzeitraum[6]	April 2022 bis April 2026

[3] Ausschluss: digitale Gesundheitsanwendungen als stand-alone Anwendungen (ohne Einbeziehung von Gesundheitsdienstanbieter:in).

[4] Funktionen von Telemedizin: Stärkung der Gesundheitskompetenz mit Fokus auf Diabetesmanagement, Festlegung von Bewegungszielen, Verschreiben von Übungen, Telemonitoring bzw. Bewegungstagebuch, begleitende telemedizinische Beratung zur Stärkung der Gesundheitskompetenz.

[5] Primärstudien werden grundsätzlich ausgeschlossen. Sofern für körperliche Aktivität keine ausreichende Evidenz aus systematischen Reviews vorliegt, können sie ergänzend berücksichtigt werden.

[6] Der Suchzeitraum ist auf vier Jahre begrenzt, da Telemedizin ein sich schnell entwickelndes Feld mit stark wachsender Publikationszahl ist.

Die Population wurde auf **nicht-insulinpflichtige Patient:innen** eingeschränkt, da sich Therapieziele und Selbstmanagementanforderungen gegenüber insulinpflichtigen Patient:innen unterscheiden. Bei unzureichender Evidenzlage erfolgte eine **Erweiterung auf alle Patient:innen mit T2DM**.

Population: Nicht-insulinpflichtige Pat.; ggf. Erweiterung auf alle T2DM-Pat.

Um relevante Studien zu finden, wurde am 28. und 29. April 2026 eine **systematische Suche** in folgenden **vier Datenbanken** durchgeführt:

systematische Literatursuche in 4 Datenbanken

- Ovid Medline (oder PubMed)
- The Cochrane Library
- Epistemonikos
- HTA (INAHTA)-Datenbank

Zusätzlich wurde am 04. August 2026 nach derzeit **laufenden klinischen Studien** in folgendem Studienregister gesucht:

Suche nach laufenden klinischen Studien durchgeführt

- ClinicalTrials.gov

Die **Literaturauswahl** erfolgte mittels Rayyan[7]. Zunächst wurden 20 % der **Abstracts** von zwei Wissenschaftlerinnen (AC & LGa) unabhängig voneinander gesichtet. Aufgrund einer ausreichend hohen Übereinstimmung hinsichtlich der Auswahl für die weitere Analyse wurden die übrigen 80 % der Abstracts von einer Wissenschaftlerin (AC) gesichtet. Bei Unsicherheiten wurde die Einschätzung der zweiten Wissenschaftlerin (LGa) hinzugezogen. Das **Volltextscreening** wurde von zwei Wissenschaftlerinnen (AC & LGa) parallel durchgeführt und die Ergebnisse anschließend diskutiert. Die Literaturauswahl orientierte sich an der bestverfügbaren und rezentesten Evidenz sowie an der bestmöglichen Eignung zur Beantwortung der PICOS-Fragestellung. Die vollständigen Suchstrategien für alle durchsuchten Datenbanken und Studienregister sind unter 7.6 im Appendix dokumentiert.

Literaturscreening und -auswahl durch 2 Wissenschaftlerinnen

In einem iterativen Prozess wurden zunächst sämtliche SRs zur Fragestellung identifiziert. Daraus wurden 61 Studien für das Volltextscreening ausgewählt, von denen sich 12 SRs als relevant für die Fragestellung erwiesen: 2 davon zum Outcome körperliche Aktivität und 12 zu den weiteren Outcomes, wobei es sich bei 2 SRs um dieselben Reviews wie für das Outcome körperliche Aktivität handelt (siehe Abbildung 7-1, PRISMA Flow Diagramm). SRs zu digitalen Gesundheitstechnologien wurden eingeschlossen, wenn mindestens 50 % der eingeschlossenen Primärstudien telemedizinische Interventionen untersuchten. Als telemedizinisch galten Interventionen mit Kontakt zu einem **GDA**[8], wobei als Kontakt Videokonferenz, telefonische Echtzeit-Beratung oder individualisiertes (nicht automatisiertes) Feedback per E-Mail/Nachricht durch eine Fachperson galt.

12 SRs als relevant für Fragestellung identifiziert

SRs mit gemischten Interventionen wurden eingeschlossen, wenn ≥50 % der eingeschlossenen Primärstudien Kontakt mit einem GDA aufwiesen

[7] Rayyan ist eine webbasierte Plattform zur Unterstützung des Literatur-Screenings: Rayyan | Home

8 Diese Schwelle wurde gewählt, um mehr Evidenz einschließen zu können. Im Ergebnis führte dies zu keinem zusätzlichen Einschluss von SRs.

primärer Fokus auf körperliche Aktivität:

ausführliche Datenextraktion, ROBIS, Prüfung der Überlappung der Primärstudien

Der **primäre Fokus** der Arbeit wird im **ersten Teil** der Ergebnisse behandelt und richtet sich auf den Outcome **körperliche Aktivität**. Er umfasst eine **ausführliche Datenextraktion**[9] samt **Qualitätsprüfung** mittels ROBIS [19] und **Prüfung der Überlappung** der Primärstudien [20]. Sowohl die Qualitätsprüfung als auch die Datenextraktion wurden von einer Wissenschaftlerin (AC) durchgeführt und von einer zweiten überprüft (LGa). Die beiden SRs zur körperlichen Aktivität wurden trotz hohen Risk of Bias (RoB) für die Ergebnisdarstellung beibehalten, da sie die einzigen verfügbaren SRs zu diesem Outcome darstellen. Diese Limitation wird in der Diskussion transparent gemacht und bei der Interpretation durch eine entsprechend zurückhaltende Darstellung der Ergebnisse berücksichtigt. Eine **GRADE**-Bewertung [21] der Evidenz wurde im Rahmen dieses Rapid Reviews **nicht durchgeführt**. Zum einen lag in den eingeschlossenen SRs keine GRADE-Bewertung vor, die hätte übernommen werden können. Eine nachträgliche Rekonstruktion der Evidenzbewertung anhand der Informationen aus den SRs bzw. den Primärstudien selbst wäre über den vorgesehenen Umfang dieses Rapid Reviews hinausgegangen.

sekundärer Fokus auf weitere Outcomes:

Mapping der Evidenz: keine Qualitätsprüfung der SRs, keine Überlappungsprüfung

Der **sekundäre Fokus** wird im **zweiten Teil** der Ergebnisse behandelt und ist als **Mapping** konzipiert, in dem die relevanten Informationen zu den weiteren Outcomes mit geringerer Detailtiefe untersucht und dargestellt werden. Hierfür erfolgte **weder eine Qualitätsprüfung** der SRs noch **eine Prüfung der Überlappung** der Primärstudien. Die Ergebnisse wurden ohne numerische Angaben zusammengefasst dargestellt und dienen primär dazu, einen Überblick über die vorhandene Evidenz zu geben. Zur Vervollständigung wurde die Extraktion der numerischen Daten tabellarisch im Appendix dargestellt. Die Datenextraktion wurde von zwei Wissenschaftlerinnen (AC & ER) durchgeführt und von einer dritten Wissenschaftlerin (LGa) überprüft.

zahlreiche unterschiedliche Begrifflichkeiten für die Interventionen

Es ist anzumerken, dass die Zuordnung zu den **Begrifflichkeiten** der jeweiligen **Intervention nicht** immer **eindeutig** erfolgen konnte, wie in Abbildung 1-1 dargestellt, da **Studien** oft übergeordnete **Sammelbegriffe** wie „**Telemedizin**" oder sogar „**eHealth**" (Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Unterstützung von Gesundheit und gesundheitsbezogenen Bereichen) verwendeten. Es wurde jeweils extrahiert, was in den Studien berichtet wurde, wobei nach Möglichkeit versucht wurde, das konkret verwendete **Kommunikationsmedium** zu benennen.

Übertragbarkeit der Ergebnisse in Diskussion dargestellt und von externem Experten begutachtet

Die **Übertragbarkeit** der Ergebnisse internationaler Studien auf den **österreichischen Kontext** sowie mögliche Implikationen für die **Praxis** wurden von den Autor:innen im Rahmen der Diskussion dargestellt und von einem **externen Experten** im Bereich Telemedizin begutachtet.

[9] Im Rahmen der Datenextraktion wurde der korrespondierende Autor eines SR kontaktiert, um weitere Details zu körperlicher Aktivität zu erhalten. Da keine Antwort erfolgte, wurden die Ergebnisse der entsprechenden Primärstudien zu diesem Outcome, soweit möglich, eigenständig gesichtet und extrahiert.

3 Ergebnisse

Der Fokus dieses HTA lag auf telemedizinischen Interventionen bei nicht-insulinpflichtigen Erwachsenen mit T2DM. Im Rahmen der systematischen Literatursuche konnten **keine SRs** identifiziert werden, die ausschließlich **nicht-insulinpflichtige** Patient:innen untersuchten. Da eine trennscharfe Zuordnung der Ergebnisse aus den eingeschlossenen SRs nach Insulinpflichtigkeit nicht möglich war, beziehen sich die **nachfolgenden Ergebnisse** verallgemeinernd auf **Erwachsene mit T2DM** unabhängig von einer Insulintherapie.

Ergebnisse beziehen sich auf Erwachsene mit T2DM unabhängig von einer Insulintherapie

3.1 Ergebnisse zur körperlichen Aktivität

Zwei rezente SRs mit Metaanalyse (2024 und 2025) wurden für die Ergebnisdarstellung zur körperlichen Aktivität herangezogen [22, 23]. Die Ergebnisse sind in Abbildung 3-1 zusammengefasst dargestellt und im Appendix in Tabelle 7-1 detailliert aufgelistet. Der eine SR [22] schloss 17 RCTs (publiziert in 17 Artikeln, 20 Vergleiche in der Meta-Analyse; n=1.456 Teilnehmende) mit Studien aus China, den USA, Australien, Thailand, Kanada, Finnland, Indonesien, Iran, Sri Lanka und Ghana ein. Der andere SR [23] schloss elf RCTs (n=2.943 Teilnehmende) aus Kanada, Südkorea, Belgien, Brasilien, China, Dänemark, Iran, Singapur und Slowenien ein. Nach ROBIS-Tool wiesen beide SRs ein **hohes RoB** auf; für die genauen Gründe siehe Abbildung 7-2 im Appendix. Zwischen den Primärstudien beider Reviews bestand **keine Überlappung** der Primärstudien; siehe hierzu Tabelle 7-5 im Appendix.

2 rezente SRs mit Metaanalyse eingeschlossen:

31 Primärstudien, 4.399 Teilnehmende

hohes RoB nach ROBIS

keine Überlappung der Primärstudien

In beiden SRs wurden Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM eingeschlossen [22, 23], in einem SR [23] zusätzlich eingegrenzt auf „**community-dwelling**“ Patient:innen, also selbstständig zuhause lebend und nicht in einer stationären Einrichtung untergebracht. Als **Vergleichsintervention** diente in beiden SRs die konventionelle, **face-to-face-basierte Regelversorgung vor Ort**. In einem SR wurde ergänzend auch eine Wartelistenkontrolle als Komparator zugelassen.

Teilnehmende: Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM

Vergleichsintervention: Regelversorgung (face-to-face)

Die eingeschlossenen **Interventionen** waren in beiden SRs **unterschiedlich** [22, 23]:

Interventionen: unterschiedlich

- In einem SR [22] basierten sie überwiegend auf einer App (neun Primärstudien), seltener kamen Sensorgeräte (3), Telefonkontakt (2), eine App-Telefon-Kombination (2) sowie SMS (1) zum Einsatz. GDA-Edukation, -Beratung und -Feedback erfolgten dabei jeweils auf Basis übermittelter Patient:innendaten. Der Begriff GDA wurde im SR nicht anhand konkreter Berufsgruppen (z. B. Ärzt:in, Pflegekraft) definiert, sondern durchgehend als undifferenzierter Sammelbegriff verwendet. Die Kontaktfrequenz war **modalitätsabhängig**: Bei der App erfolgten laufende Dateneingabe und darauf basierende GDA-Edukation, beim Telefonkontakt eine regelmäßige, jedoch nicht näher spezifizierte Kommunikation, beim Sensor ein 24-Stunden-Monitoring mit darauf basierender umfassender GDA-Rückmeldung. Die **Interventionsdauer reichte von 1 bis 12 Monaten** (am häufigsten 3 bzw. 6 Monate, mit 6 bzw. 7 Studien), **ohne separates Follow-up** auf Review-Ebene.

ein SR: überwiegend App-basierte Interventionen

Kontaktfrequenz: modalitätsabhängig

Interventionsdauer 1-12 Monate

kein separates Follow-up

- Im anderen SR [23] standen pflegegeleitete "nurse-led" digitalisierte Diabetesmanagement-Programme im Zentrum. Das Pflegepersonal führte dabei mindestens die Hälfte des Programms durch, gemessen an Häufigkeit oder Dauer. Am häufigsten erfolgte dies über telefonische Follow-ups (acht Primärstudien). Darüber hinaus kamen Smartphone-App (2), Videokonferenz (2), Website (1) und Telemonitoring (1) zum Einsatz. Zur **Kontaktfrequenz** lagen **keine konsistenten Angaben** vor. Exemplarisch wurden zwei Primärstudien genannt: monatliche 14-minütige Anrufe bzw. wöchentliches Telemonitoring. Die **Interventionsdauer** reichte über die 11 Studien von **1,8 bis 11 Monaten.** Am häufigsten waren 1,8, 2,8 und 5,5 Monate, mit zwei bzw. drei Primärstudien. Auch hier wurde kein separates Follow-up auf Review-Ebene berichtet.

weiterer SR: digitalisierte, "nurse-led" Diabetes-Management-Programme, meist telefonisch

Kontaktfrequenz: keine konsistenten Angaben

Interventionsdauer 1,8-11 Monate

Wirksamkeit

Die Ergebnisse zur **Wirksamkeit telemedizinischer Interventionen** auf **körperliche Aktivität** basieren insgesamt auf 7 Primärstudien aus den beiden SRs [22, 23]. In beiden SRs wurde körperliche Aktivität ausschließlich im Rahmen von **Self-Care-Skalen** erfasst, **nicht als eigenständiger Outcome** [22, 23]. In einem SR [22] wurde dafür die Summary of Diabetes Self-Care Activities (SDSCA) [24] herangezogen. Dieses Selbstberichtsinstrument erfasst Selbstmanagementverhalten in mehreren thematisch abgegrenzten Subskalen (im Folgenden als Domänen bezeichnet). Für körperliche Aktivität wurde die Domäne „Exercise" verwendet. Im zweiten SR [23] kam überwiegend ebenfalls die SDSCA bzw. Revised SDSCA zum Einsatz[10]. Dort wurde jedoch kein isoliertes Ergebnis für die Exercise-Domäne angegeben, da nur ein gepoolter Self-Care-Gesamtscore ohne Domänenaufteilung berichtet wurde. Aus diesem Grund wurden die eingeschlossenen Primärstudien eigenständig nach Ergebnissen zur körperlichen Aktivität gesichtet, wobei sich zeigte, dass drei der elf Primärstudien die Exercise-Domäne isoliert berichten (jeweils unter Verwendung der SDSCA-Skala). Da diese Einzelergebnisse nicht Teil der ursprünglichen SR-Auswertung waren, sind sie als ergänzende bzw. explorative Information zu werten.

Ergebnisse basieren auf 7 Primärstudien aus 2 SRs

Erfassung der körperlichen Aktivität im Rahmen von Self-Care-Skalen, nicht als eigenständiger Outcome

3 Primärstudien berichten Exercise-Domäne isoliert

In der **gepoolten Subgruppenanalyse** (vier Primärstudien, Interventionsgruppe n=135/Kontrollgruppe n=133) ergab sich für die Domäne Bewegung/Exercise ein statistisch **nicht signifikanter, grenzwertiger Effekt** (standardisierte Mittelwertdifferenz [SMD] 0,5; 95%-Konfidenzintervall [KI] 0,0–1,1; p=0,05) bei hoher Heterogenität (I^2=76%) [22].

gepoolte Analyse: Domäne Bewegung/ Exercise: stat. nicht signif., grenzwertiger Effekt (p=0,05)

In den drei **isoliert berichtenden Primärstudien** [25-27] zeigten sich **unterschiedliche Ergebnisse** wie auch Interventionen:

Ergebnisse der isoliert berichtenden Studien:

- Eine Primärstudie ([25]; n=90) untersuchte eine telefonbasierte, familienorientierte Diabetesschulung (Telefon-Gruppe) im Vergleich zu einer face-to-face-Schulung mit identischem Inhalt (Diät, Bewegung, Blutzuckermessung, Fußpflege, Medikamentenadhärenz), jeweils

Studie 1 (n=90): signifikanter Vorteil der face-to-face-Beratung vs. telefonische Beratung

[10] Die SDSCA variierte in ihrer Originalversion (1994) je nach Studie zwischen 7-12 Items. Die revidierte Version (2000) standardisierte sie auf 11 Items über 5 Domänen (Diät, Bewegung/Exercise mit 2 Items, Blutzuckermonitoring, Fußpflege, Rauchstatus). Einzelne Adaptionen ergänzen weitere Domänen wie Medikamentenadhärenz, wodurch die Itemanzahl auf bis zu 17 ansteigen kann [24].

unter Einbezug eines Familienmitglieds. Die körperliche Aktivität wurde über die Exercise-Domäne der SDSCA-Skala erfasst. Die Ergebnisse zeigten einen **signifikanten Vorteil der face-to-face-Beratung** gegenüber der telefonischen Beratung (10,7±2,7 vs. 9,3±2,6; p=0,04).

- Eine weitere Primärstudie ([26]; n=134) untersuchte eine Nurse-Case-Management (NCM)-Intervention, bestehend aus einer initialen persönlichen Konsultation mit anschließendem laufendem Kontakt per Telefon, E-Mail oder persönlich (mindestens alle zwei Wochen), im Vergleich zur alleinigen Standardversorgung durch die behandelnde Endokrinolog:in. Die körperliche Aktivität wurde über zwei separate Items der Revised SDSCA erfasst ("Physical activity" und "Specific exercise"). Die Ergebnisse zeigten einen **signifikanten Vorteil der NCM-Intervention** gegenüber der Standardversorgung (Physical activity: +0,4 vs. −0,2 Tage/Woche, p=0,007; Specific exercise: +0,3 vs. −0,3 Tage/Woche, p=0,005).

Studie 2 (n=134): signifikanter Vorteil der Intervention vs. Standardversorgung

- Die dritte identifizierte Primärstudie ([27]; n=365) untersuchte ein 12-monatiges telefonisches Diabetes Health Coaching (DHC) durch eine zertifizierte Diabetes-Pflegefachkraft als Zusatz zur üblichen Diabetesschulung (DE), im Vergleich zur alleinigen üblichen Diabetesschulung. Die körperliche Aktivität wurde über die Exercise-Domäne der SDSCA-Skala erfasst. Hier zeigte sich **kein signifikanter Unterschied** zwischen den Gruppen (DHC 1,4 vs. DE 1,0; Gruppenunterschied 0,4, 95%-KI −0,3–1,0).

Studie 3 (n=365): kein signifikanter Unterschied zwischen Intervention und Standardversorgung

Inhaltlich bezieht sich die untersuchte körperliche Aktivität dabei auf die Häufigkeit sportlicher bzw. bewegungsbezogener Aktivität, wie sie in der Exercise-Domäne der SDSCA [24] erfasst wird: Diese fragt selbstberichtet ab, an wie vielen der letzten 7 Tage mindestens 30 Minuten körperliche Aktivität (inkl. Gehen) sowie an wie vielen Tagen eine gezielte Trainingseinheit (z. B. Schwimmen, Gehen, Radfahren) durchgeführt wurde [24]. Hinweise auf eine Erfassung mittels Schrittzähler, Akzelerometer oder vergleichbarer objektiver Messinstrumente finden sich in keinem der beiden SRs [22, 23].

"körperliche Aktivität" bezieht sich auf die (selbstberichtete) Häufigkeit sportlicher bzw. bewegungsbezogener Aktivität

Sicherheit

Im Rahmen der systematischen Literatursuche konnten **keine SRs** identifiziert werden, die die **Sicherheit** spezifisch im Zusammenhang mit dem Outcome **körperliche Aktivität** untersuchten. Die Sicherheit telemedizinischer Interventionen im Allgemeinen wird **im Kapitel 3.2** beschrieben.

keine SRs zu Sicherheit in Zusammenhang mit körperlicher Aktivität

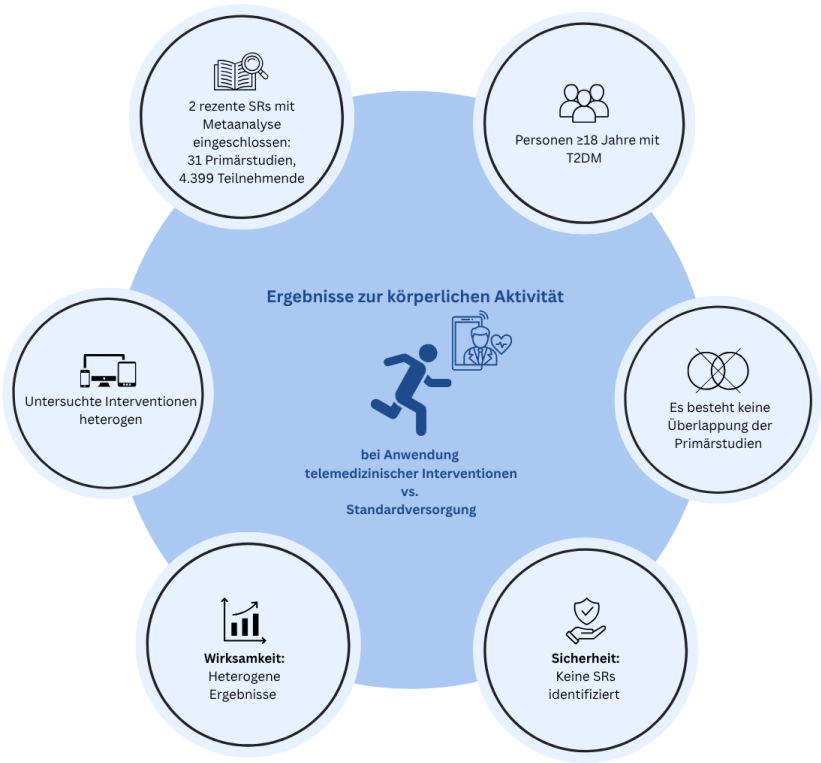


Abbildung 3-1: Evidenzbasis zur körperlichen Aktivität bei Anwendung von telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes.

Anmerkung. Der Anteil der telemedizinischen Komponente variiert zwischen den eingeschlossenen SRs.

3.2 Mapping der weiteren Outcomes

deskriptives Mapping weiterer Outcomes

12 SRs: keine Qualitätsbewertung, keine Überlappungsprüfung

Telemedizin als übergeordnete Interventionskomponente

Im Folgenden werden die weiteren gesundheitsbezogenen Outcomes präsentiert. Dabei handelt es sich ausschließlich um ein **deskriptives Mapping**, da für diese weder Qualitätsbewertung noch Überlappungsprüfung durchgeführt wurden und die Ergebnisse daher keine Prüfung der Evidenzsicherheit erlauben. Zur Darstellung der weiteren Outcomes wurden insgesamt **12 SRs** herangezogen. Eine visuelle Darstellung der Ergebnisse bieten Abbildung 3-2 und Abbildung 3-3, während sich die detaillierten numerischen Ergebnisse sowie die Angaben zu den zugrunde liegenden SRs im Appendix in Tabelle 7-2, Tabelle 7-3 und Tabelle 7-4 finden. **Telemedizin** wird in diesem Mapping als **übergeordnete Interventionskomponente** betrachtet.

Qualität der eingeschlossenen Primärstudien der systematischen Reviews

Primärstudien: sehr heterogenes Verzerrungsrisiko

In den eingeschlossenen SRs [13, 14, 22, 23, 28-34] zur Darstellung der **weiteren Outcomes** wurde, mit Ausnahme von einem SR [10], über die Durchführung einer Qualitätsanalyse der Primärstudien berichtet, wobei die Ergebnisse hinsichtlich des **Verzerrungsrisikos sehr unterschiedlich** waren.

In allen eingeschlossenen SRs wurden ausschließlich **RCTs** eingeschlossen, mit Ausnahme von einem SR zu emotionalen Funktionen [31], einem SR zu organisatorischen Aspekten [10] und dem einzigen zu Sicherheit [28]. Diese SRs schließen u. a. auch nicht randomisierte Studien, prospektive und retrospektive Kohortenstudien ein.

Überwiegend RCTs, wenige Ausnahmen

Detaillierte Informationen zu Studiendesigns und den durchgeführten RoB-Bewertungen werden in der jeweiligen Tabelle im Appendix präsentiert.

Körperliche Funktionsfähigkeit

Die **körperliche Funktionsfähigkeit** wurde berücksichtigt, um die Auswirkungen telemedizinischer Interventionen auf Mobilität, Ausdauer, Kraft und Koordination zu untersuchen. Im Rahmen der systematischen Literatursuche wurden jedoch **keine SRs** identifiziert, die die PICOS-Kriterien für dieses Outcome erfüllten.

keine SRs zu körperlicher Funktionsfähigkeit identifiziert

Lebensqualität

Zur Lebensqualität lagen Ergebnisse aus drei SRs vor [22, 23, 34]. Ein SR zeigte **keinen Unterschied** zwischen den beiden Gruppen (synchrone Telekonsultation vs. Standardversorgung (n=638)) [34]. Ein weiterer SR führte eine gepoolte Analyse der Daten (n=348) aus, die eine **signifikante Steigerung der Lebensqualität** ergab. Die statistische Heterogenität zwischen den eingeschlossenen Primärstudien wurde als mäßig eingestuft [23].

Lebensqualität: ein SR (n=638) zeigt keinen Unterschied zu Standardversorgung, weiterer SR (n=348) zeigt signifikante Steigerung

Ein dritter SR beschrieb die Lebensqualität anhand mehrerer Skalen zwischen Interventionsgruppe (Telemedizin) und Kontrollgruppe (Standardversorgung) (n=NA[11]) [22]:

dritter SR: Lebensqualität anhand versch. Skalen beschrieben:

- Anhand der „Diabetes Specific Quality of Life" (DSQL)-Skala zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe.
- Anhand der „Assessment of Quality of Life"-8D-Skala zeigte sich ebenfalls eine signifikante Verbesserung der Nutzwerte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe.
- In Bezug auf den physiologischen und den psychischen Zustand der Teilnehmer:innen zeigte sich [22] anhand der DSQL-Skala und der Short Form Health Survey-36 (SF)-36-Skala jeweils eine signifikante Verbesserung des psychischen Zustands in der Interventionsgruppe gegenüber der Kontrollgruppe, jedoch kein Unterschied im physiologischen Zustand zwischen den beiden Gruppen.

DSQL & Assessment of Quality of Life"-8D-Skala: signifikante Verbesserung

DSQL & SF-36-Skala: signifikante Verbesserung des psychischen Zustands, kein Unterschied im physiologischen Zustand

Emotionale Funktionen

Zur Evaluierung **emotionaler Funktionen** wurden **zwei SRs** herangezogen [31, 34].

2 SRs evaluierten emotionale Funktionen

[11] Angaben zu den Merkmalen der Studie waren nicht verfügbar (der im SR angegebene Link war nicht abrufbar).

In einem SR haben sich bei der Gegenüberstellung von synchronen Telekonsultationen und Standardversorgung (n=684) **keine Unterschiede** zwischen den Gruppen bei depressiven Symptomen feststellen lassen [34]. In einem weiteren SR zeigten sich **unterschiedliche Ergebnisse**: in fünf von acht Primärstudien (Non-RCTs) zeigte sich ein signifikanter Rückgang der depressiven Symptome; drei von acht Primärstudien (Non-RCTs) berichteten über einen nicht signifikanten Rückgang oder "keine Änderung" der Skalenwerte (n=5.292) [31].

1 SR (n=684): kein Unterschied zwischen Gruppen bei depressiven Symptomen, weiterer SR (n=5.292): gemischte Ergebnisse

Im zweiten SR wurde zudem die **Diabetesbelastung** evaluiert, d. h. die emotionale Belastung, die sich aus dem Leben mit Diabetes und den Anforderungen des Selbstmanagements ergibt (insgesamt 6.386 Teilnehmer:innen) [31]. In zwölf Primärstudien (überwiegend non-RCTs) wurden **signifikante Verbesserungen** der Diabetesbelastung festgestellt und in sieben Primärstudien über eine signifikante und **klinisch bedeutsame Verringerung** des Werts auf der Diabetes Distress Skala (DDS) berichtet. Eine Subgruppenanalyse zeigte sogar eine signifikante standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD) für E-Health-Interventionen mit psychologischem Schwerpunkt im Vergleich zu solchen ohne psychologischen Schwerpunkt [31].

Diabetesbelastung (n=6.386): signifikante Verbesserungen /signifikante und klinisch bedeutsame Verringerung des Werts auf der DDS-Skala

Gesundheitsstatus im Hinblick auf Diabetes

Für die Ergebnisdarstellung des **Gesundheitsstatus** im Hinblick auf Diabetes wurden **sieben SRs** [13, 14, 22, 29, 30, 32, 34] herangezogen. Die RCTs variierten für dieses Outcome stark hinsichtlich der Teilnehmerzahl (zwischen 18 und ca. 19.500) und der Interventionsdauer (zwischen 1 Monat und 60 Monaten).

7 SRs, Primärstudien variieren stark bei Teilnehmerzahl u. Interventionsdauer

Hinsichtlich des **Körpergewichts** berichteten zwei SRs [22, 32] von einer signifikanten Gewichtsreduktion in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Vergleichsgruppe. In einem weiteren SR [29] wurde eine nicht signifikante Änderung für diesen Parameter festgestellt. In den übrigen vier SRs wurden dazu keine Angaben gemacht.

3/7 SRs berichteten; 2/3: signif. Reduktion, 1/3: keine Änderung

Eine signifikante Reduktion des **BMI** wurde in drei SRs berichtet [14, 30, 32], wobei in einem SR im Rahmen einer Subgruppenanalyse die Signifikanz des Ergebnisses nur bei einer Interventionsdauer von weniger als drei Monaten erreicht wurde. In vier der SRs [13, 22, 29, 34] wurden die Änderungen des BMI als nicht signifikant angegeben.

7/7 SRs berichteten; 3/7: signif. Reduktion, 4/7: Änderung nicht signifikant

Vier der sieben SRs berichteten Ergebnisse zum **Blutdruck**: Während zwei SRs [29, 34] keine signifikanten Änderungen des systolischen Blutdrucks (SB) und des diastolischen Blutdrucks (DB) feststellten, waren die in den zwei weiteren SRs berichteten Änderungen von SB und DB signifikant [22, 32].

4/7 SRs berichteten; 2/4: Änderung signifikant 2/4: Änderungen nicht signifikant

Fünf der sieben SRs [13, 22, 29, 32, 34] enthielten Ergebnisse zu den **Lipidparametern**. Die Änderung der Triglyzeridwerte wurde in zwei [13, 29] SRs untersucht und als nicht signifikant beschrieben. Alle SRs [13, 29, 32, 34] berichteten über eine nicht signifikante Änderung des LDL-Cholesterins, in drei SRs [22, 29, 32] wurde zusätzlich auch die Änderung des HDL-Cholesterinwertes untersucht und als nicht signifikant beschrieben. Die Änderung des Gesamtcholesterins wurde nur in einem SR thematisiert und ebenfalls als nicht signifikant bewertet [29].

5/7 SRs berichteten; Änderungen aller Parameter nicht signifikant

Sicherheit

1 SR berichtet zu Sicherheit: gemischte Ergebnisse

Ein SR [28] dokumentierte die **Sicherheit** von Echtzeit-basierten virtuellen Konsultationen (VCs) per Telefon oder Videokonferenz im Vergleich zu persönlichen, direkten Beratungsgesprächen basierend auf drei von 15 eingeschlossenen Studien. Die Ergebnisse hinsichtlich der **Patient:innensicherheit** und des **Risikomanagements** fielen dabei **gemischt** aus. Bei VCs zeigten sich hinsichtlich präventiver Maßnahmen wie der Verschreibung bzw. Einnahme von Statinen sowie Angiotensin-Converting-Enzyme-(ACE)-Hemmern und Angiotensin-Rezeptor-Blockern (ARBs) sowie die Anwendung von Mikroalbumin-Urintests höhere Raten als in der Vergleichsgruppe. Eine der drei Primärstudien legte nahe, dass VC den Blutzuckerspiegel und andere Stoffwechselparameter effektiv regulieren kann, ohne im Vergleich zur traditionellen Versorgung zu einem signifikanten Anstieg unerwünschter Ereignisse oder diabetischer Komplikationen zu führen. Als weiterer Aspekt wurde das geringere Infektionsrisiko bei VCs im Vergleich zum persönlichen Austausch genannt. Der Mangel an bzw. das Fehlen **umfassender körperlicher Untersuchungen** wurde als **Sicherheitsrisiko** identifiziert. Zwei Primärstudien richteten sich an Patient:innen in medizinisch unterversorgten Gebieten und hoben die Vorteile virtueller Termine für Patient:innen in ländlichen Regionen bzw. mit Mobilitätseinschränkungen hervor [28].

höhere Raten bei Verschreibungen/Einnahme (z. B. Statine, ACE-Hemmer, ARBs)

positiv: geringeres Infektionsrisiko, bessere Versorgung für Pat. in ländlichen Gebieten/mit Mobilitätseinschränkung

Sicherheitsrisiko: fehlende körperliche Untersuchungen

Organisatorische Aspekte

in 2 SRs thematisiert: signifikant: verkürzte Krankenhausaufenthaltsdauer, weniger Medikamente verordnet, Kostenreduktion bei Behandlung diabetischer Fußgeschwüre, Red. med. Kosten, aber höhere Personalkosten

Zwei SRs [10, 33] beleuchteten **organisatorische Aspekte**. Bezogen auf die Häufigkeit und Dauer von Krankenhausaufenthalten sowie Arztbesuchen bzw. Besuchen in der Notaufnahme wurden in einem SR [33] keine signifikanten Unterschiede zwischen telemedizinisch betreuten Patient:innen und Patient:innen, die Standard- bzw. Präsenzversorgung erhielten, festgestellt. Ein weiterer SR [10] berichtete ebenfalls über keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit von Arztbesuchen, jedoch über eine **signifikante Verkürzung der Krankenhausaufenthaltsdauer**. Der Einsatz telemedizinischer Maßnahmen führte bei der Behandlung diabetischer Fußgeschwüre zu einer **signifikanten Kostenreduktion** und insgesamt zu **signifikant weniger Verordnungen von Medikamenten**. In einer weiteren Primärstudie wurde zwar ebenfalls über eine Reduktion medizinischer Kosten durch telemedizinische Maßnahmen berichtet; umgekehrt führten diese jedoch zu **höheren Personalkosten** [10, 33].

keine Änderung: Frequenz v. Arztbesuchen

unterschiedliche Ergebnisse bei Häufigkeit der Interaktionen

Die **Häufigkeit der Interaktionen** wurde in einem SR [10] mit einer durchschnittlichen Anzahl von einer gesendeten Nachricht pro Teilnehmer:in (Bereich: 1-5) beziffert, während die durchschnittliche Anzahl der pro Teilnehmer:in von Ärzt:innen empfangenen Nachrichten bei drei lag (Bereich: null bis sechs). In einer Studie zu DHTs, die auf Verhaltensänderungen abzielten, stellten die Teilnehmer:innen während des 12-monatigen **Interventionszeitraums** im Durchschnitt 104-mal eine Verbindung mit dem Datenintegrationsgerät her. Sie griffen durchschnittlich 48-mal auf Ernährungsinhalte zu, was auf eine fast wöchentliche Nutzung hindeutete. Die Teilnehmer:innen sendeten durchschnittlich 14 Nachrichten an medizinisches Fachpersonal und erhielten durchschnittlich fünf Antworten von diesem [10].

Interventionsgruppe:

signif. weniger Besuche in Spezialklinik

Konsultationsdauer verkürzt: 18 vs. 23 Min.

Nutzungstreue: weniger versäumte Termine in Interventionsgruppe

Programmadhärenz: starke Schwankungen bei Einhaltung der empfohlenen Anwendungshäufigkeiten

Beim Vergleich von telemedizinischen Interventionen mit Präsenzversorgung über zwölf Monate verzeichnete die Versuchsgruppe einer anderen Studie mit 1,5 Besuchen in einer Spezialklinik signifikant weniger Besuche als die Kontrollgruppe mit 3,6 Besuchen. Umgekehrt verzeichnete die Versuchsgruppe signifikant mehr E-Mail-Kontakte als die Kontrollgruppe. Was die **Konsultationsdauer** betrifft, betrug sie in der Telemedizin-Gruppe durchschnittlich 18 Minuten und in der Standardversorgungsgruppe durchschnittlich 23 Minuten [33].

Zur **Adhärenz** liegt in einem SR [33] eine Angabe zur Nutzungstreue gegenüber der telemedizinischen Intervention vor: In der Telemedizin-Gruppe wurden keine Termine versäumt, während in der Gruppe mit herkömmlicher Versorgung 13 % der Termine versäumt wurden. Der andere SR [10] berichtete, dass sieben von 17 Primärstudien die **Programmadhärenz** untersuchten, wobei sich ein breites Spektrum bei der Einhaltung der empfohlenen Anwendungshäufigkeiten zeigte: Bei Technologien zur Behandlungsunterstützung schwankte die Mitarbeit zwischen 11 % und 75 %, während Programme zur Verhaltensänderung von 13,2 % bis 26,6 % der Teilnehmenden abgebrochen wurden (meist aufgrund schwindenden Interesses, gesundheitlicher Einschränkungen oder technischer Probleme).

3.3 Laufende Studien

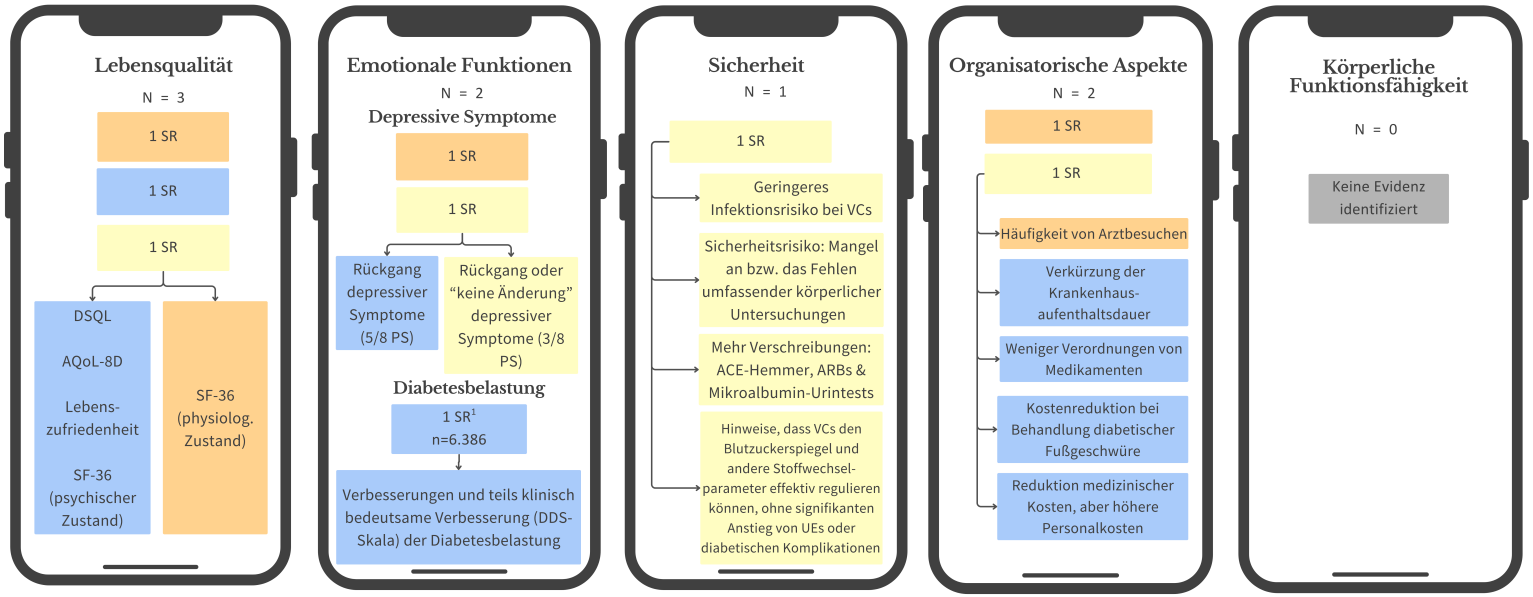
245 Treffer zu laufenden Studien

137 Interventionen mit unterschiedlichen Bezeichnungen in 80 Studien

Abschluss mehrheitlich zwischen 2026-2028

Im Rahmen der Suche nach relevanten **laufenden Studien** auf clinicaltrials.gov (siehe "Suchstrategie Studienregister" im Anhang, [35]) wurden 245 Treffer identifiziert.

Davon wurden 120 als "completed", acht als "terminated", drei als "withdrawn" und 34 als "unknown status" angegeben. In den 80 übriggebliebenen Studien werden 137 Interventionen mit unterschiedlichen Bezeichnungen genannt, darunter verhaltensbasierte Interventionen oder Interventionen mit Verwendung eines Geräts. Der Großteil der Studien (83%) soll zwischen 2026 und 2028 fertiggestellt werden. Eine Liste der identifizierten Studien kann bei den Autor:innen angefragt werden.



Abkürzungen: ACE ... Angiotensin-Converting-Enzyme, AQoL-8D ... Assessment of Quality of Life-Skala, ARB ... Angiotensin-Rezeptor-Blockern, DDS ...Diabetes-Distress-Skala, DSQL ...Diabetes Specific Quality of Life-Skala, N ... Anzahl der systematischen Reviews, PS ... Primärstudie, SF-12 ... Short Form Health Survey-12-Skala, SF-36 ... Short Form Health Survey-36-Skala, SR ... Systematischer Review , UE ... unerwünschte Ereignisse, VC ...Virtuelle Konsultationen

[1] Hierbei handelt es sich um einen der oben bereits genannten SR, allerdings wurde für die Untersuchung der Diabetesbelastung eine andere Anzahl an Teilnehmer:innen eingeschlossen.

Hinweis: Hierbei handelt es sich um ein deskriptives Mapping weiterer Outcomes. Es wurde weder eine Qualitätsbewertung noch eine Überlappungskontrolle der Primärstudien durchgeführt.

Legende:

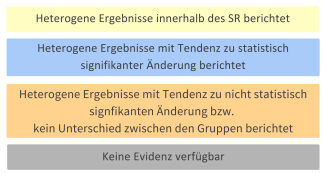


Abbildung 3-2: Mapping der Ergebnisse zu den weiteren Outcomes bei Anwendung telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung versus Standardversorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes.

Anmerkung. Umfang und Form des Telemedizineinsatzes unterscheiden sich zwischen den eingeschlossenen SRs. Detaillierte Angaben zu den zugrunde liegenden Studien finden sich im Appendix (Tabelle 7-2 und Tabelle 7-4).

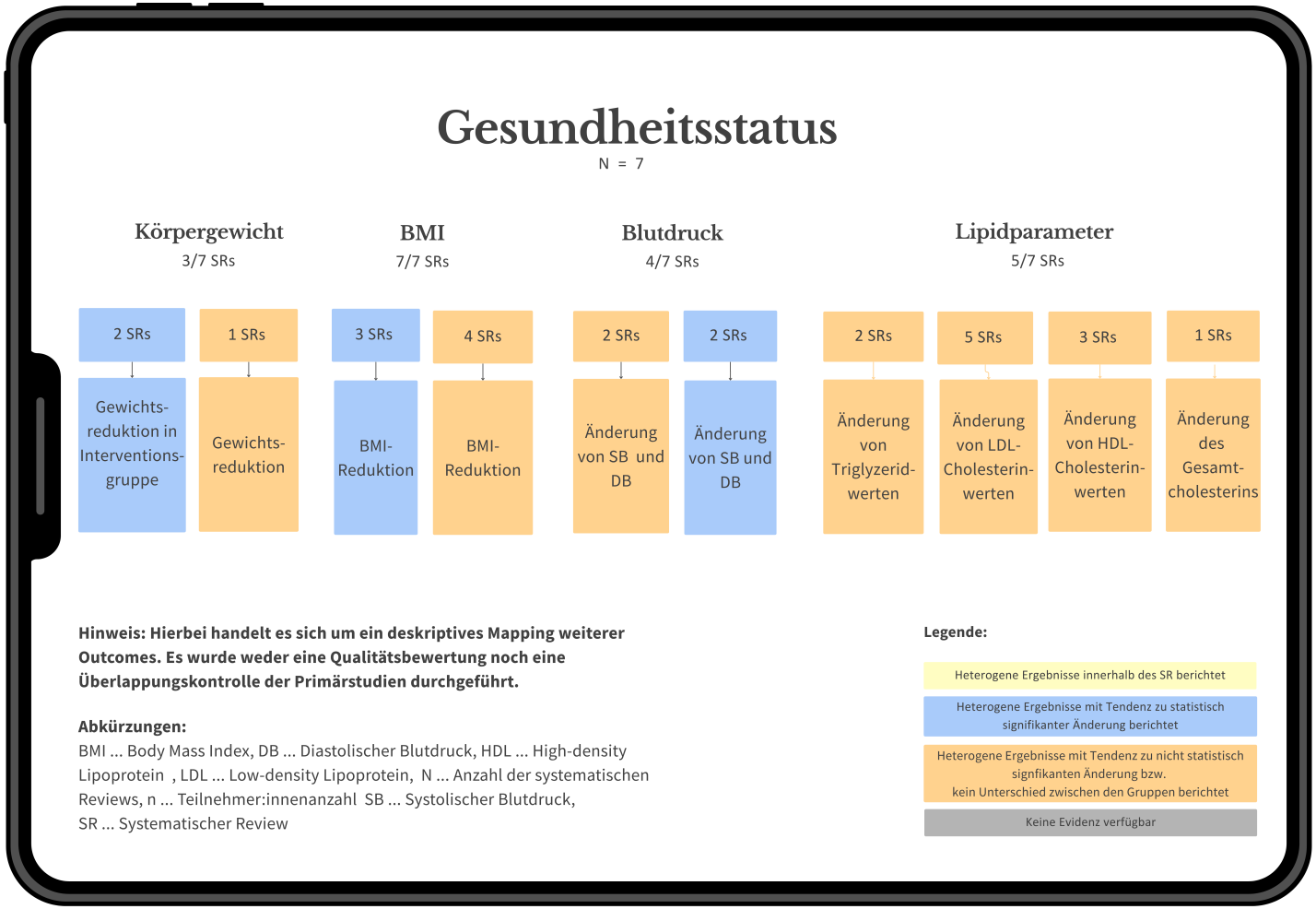


Abbildung 3-3: Mapping der Ergebnisse zu weiteren Outcomes zum Gesundheitsstatus bei Anwendung telemedizinischer bzw. telemedizinisch unterstützter Versorgung versus Standardversorgung bei Erwachsenen mit Typ-2-Diabetes.

Anmerkung. Umfang und Form des Telemedizineinsatzes unterscheiden sich zwischen den eingeschlossenen SRs. Detaillierte Angaben zu den zugrunde liegenden Studien finden sich im Appendix (Tabelle 7-3).

4 Diskussion

Der vorliegende **Rapid Review** untersuchte die Wirksamkeit und Sicherheit **telemedizinischer Interventionen** bei Erwachsenen mit T2DM (nicht-insulinpflichtig) im Vergleich zur Standardversorgung oder keiner Behandlung. Der primäre Fokus lag dabei auf der **körperlichen Aktivität**, während körperliche Funktionsfähigkeit, Lebensqualität, allgemeiner Gesundheitsstatus, emotionale Funktionen, Sicherheit sowie organisatorische Aspekte als weiterer Fokus untersucht wurden.

Untersuchung telemedizinischer Interventionen bei T2DM (nicht-insulinpflichtig) mit primärem Fokus auf körperliche Aktivität

Zusammenfassung der Ergebnisse und deren Limitationen

Da **keine SRs** identifiziert werden konnten, die sich ausschließlich auf **nicht-insulinpflichtige Patient:innen** beziehen, musste die Population auf Erwachsene mit T2DM unabhängig von einer Insulintherapie erweitert werden, was die **Übertragbarkeit** der nachfolgenden **Ergebnisse** auf die ursprünglich fokussierte Population **einschränkt**.

Population auf Erwachsene mit T2DM unabhängig von Insulintherapie erweitert

Die **Evidenzlage** zur **körperlichen Aktivität** erweist sich insgesamt als **quantitativ** und **methodisch limitiert**. Zur Einordnung ist vorab festzuhalten, dass die zugrunde liegenden Primärstudien überwiegend auf eine Verbesserung des allgemeinen Diabetes-Selbstmanagements bzw. der glykämischen Kontrolle ausgerichtet waren und körperliche Aktivität nicht als eigenständiges Interventionsziel adressierten. Beide identifizierten SRs wiesen nach dem ROBIS-Tool ein **hohes Verzerrungsrisiko** auf, was die Belastbarkeit der berichteten Effekte grundsätzlich einschränkt. Die Literatursuche, Datenextraktion und statistische Synthese wurden in beiden SRs methodisch zwar sorgfältig durchgeführt, das **erhobene RoB-Profil** der eingeschlossenen Primärstudien (mehrheitlich unklares Verzerrungsrisiko hinsichtlich Verblindung und Allocation Concealment) wurde jedoch **an keiner Stelle in die Synthese** oder **Ergebnisinterpretation einbezogen**. Da diese Einschränkung auf Ebene der SRs besteht, fließt sie entsprechend auch in die Ergebnisse des vorliegenden Berichts ein, ohne dass eine nachträgliche Korrektur möglich ist.

Evidenzlage zu körperlicher Aktivität quantitativ und methodisch limitiert

hohes Verzerrungsrisiko beider SRs

Hinzu kommt, dass körperliche Aktivität in keinem der beiden SRs als eigenständiger Outcome erfasst wurde, sondern ausschließlich **im Rahmen von Self-Care-Skalen** wie der SDSCA. In einem SR war zudem nur ein gepoolter Self-Care-Gesamtscore ohne Domänenaufteilung verfügbar, sodass eine isolierte Betrachtung der Bewegungs-Domäne nur durch eine eigenständige Sichtung der Primärstudien möglich war. **Objektive Messverfahren** wie Schrittzähler oder Akzelerometer kamen **in keinem** der beiden **SRs** zum Einsatz, was die Aussagekraft der überwiegend selbstberichteten Ergebnisse zusätzlich schmälert. Zusätzlich konnte für die SDSCA-Skala kein Wert zur minimal klinisch relevanten Differenz (MCID) in der Literatur identifiziert werden, wodurch anhand dieser Skala grundsätzlich **keine Aussage** zur **klinischen Relevanz** möglich ist.

körperliche Aktivität nicht als eigenständiger Outcome erhoben

keine Anwendung objektiver Messverfahren

kein MCID für die SDSCA-Skala → keine Aussage zur klinischen Relevanz möglich

Die **gepoolte Subgruppenanalyse** zeigte für die Domäne Bewegung einen statistisch nicht signifikanten Effekt mit positiven Trend zugunsten der Telemedizin (p-Wert=0,05). Die statistische Heterogenität der Effektschätzer zwischen den eingeschlossenen Primärstudien war dabei hoch, was auf eine Uneinheitlichkeit der zugrunde liegenden Primärstudien hindeutet. Dieses Ergebnis spiegelte sich auch in den drei eigenständig gesichteten Primärstudien des SRs wider, die zu **widersprüchlichen Ergebnissen** kamen:

Domäne Bewegung: nicht sign. Effekt mit erkennbar positivem Trend zugunsten der Telemedizin bei hoher Heterogenität

widersprüchliche Ergebnisse in 3 weiteren eigenständig gesichteten Primärstudien

Während eine Studie einen Vorteil der persönlichen Beratung gegenüber der telefonischen Beratung zeigte, sprach eine andere für einen Vorteil einer GDA-geleiteten Case-Management-Intervention gegenüber der Standardversorgung, und eine dritte fand keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen. Angesichts dieser Heterogenität hinsichtlich der Interventionsform, Vergleichsgruppe und Ergebnisrichtung sowie des Fehlens von Angaben zur klinischen Signifikanz lässt sich aus der vorliegenden Evidenz **keine verlässliche Aussage zur Wirksamkeit** telemedizinischer Interventionen auf die körperliche Aktivität ableiten. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Großteil der Primärstudien nur kurze Nachbeobachtungszeiträume aufwies. Es bleibt daher unklar, ob vereinzelte positive Effekte auf eine nachhaltige Verhaltensänderung zurückzuführen sind oder lediglich einen vorübergehenden Neuheitseffekt (Novelty Effect) der eingesetzten Technologie widerspiegeln [36]. Zur **Sicherheit** telemedizinischer Interventionen, speziell im Zusammenhang mit dem Outcome körperliche Aktivität, konnten **keine SRs** identifiziert werden, sodass hierzu keine Aussage möglich ist.

aus vorliegender Evidenz ist keine verlässliche Aussage zur Wirksamkeit telemedizinischer Interventionen ableitbar

keine Aussage zu Sicherheit möglich

für die weiteren Outcomes bestehen ebenfalls relevante Limitationen

Auch für die Interpretation der **weiteren Outcomes** bestehen relevante Limitationen, weshalb die Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten sind. Da im Rahmen dieses Rapid Reviews keine eigene RoB-Prüfung der eingeschlossenen SRs erfolgte, kann **keine Aussage** zu deren **methodischer Qualität** getroffen werden. Den Angaben der eingeschlossenen SRs zufolge wurden die Primärstudien mehrheitlich auf ihr Verzerrungsrisiko hin geprüft, wobei dieses stark zwischen den Primärstudien variiert. Hinzu kommt, dass die eingeschlossenen SRs eine Vielzahl unterschiedlicher telemedizinischer Interventionen untersuchten, sodass sich die Ergebnisse nur auf **Telemedizin** als **übergeordneten Sammelbegriff** beziehen lassen und keine Rückschlüsse auf ein bestimmtes Kommunikationsmedium zulassen. Da es sich bei den untersuchten Maßnahmen meist um komplexe, mehrkomponentige Interventionen handelt (z. B. eine Kombination aus App, Sensor und telefonischer Beratung), bleibt unklar, welche spezifische Komponente oder ob primär der verstärkte Zuwendungscharakter für die beobachteten Effekte verantwortlich war. All diese Aspekte sind bei der Einordnung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Die Ergebnisse zu den weiteren Outcomes sind daher als deskriptiver Überblick über die vorhandene Evidenz und nicht als formale Evidenzsynthese zu verstehen.

keine Aussage zu methodischer Qualität der SRs möglich

Vielzahl verwendeter, oft mehrkomponentiger Interventionen erschwert Rückschluss auf maßgebliche Komponente

Ergebnisse für weitere Outcomes uneinheitlich

Die Ergebnisse der **weiteren Outcomes** zeichnen ein **uneinheitliches Bild**. Für die **körperliche Funktionsfähigkeit** konnten keine SRs identifiziert werden, die die PICOS-Kriterien erfüllten, sodass zu diesem Outcome keine Aussage getroffen werden kann. Hinsichtlich der **Lebensqualität** zeigten sich je nach SR unterschiedliche Ergebnisse: Während ein SR keinen Unterschied zwischen den Gruppen feststellte, berichtete ein weiterer SR eine signifikante Steigerung der Lebensqualität bei mäßiger Heterogenität, und ein dritter SR beschrieb je nach verwendeter Skala teils signifikante, teils nicht signifikante Verbesserungen, wobei sich Verbesserungen tendenziell eher im psychischen als im physiologischen Bereich zeigten. Ein ähnlich uneinheitliches Muster zeigte sich bei den **depressiven Symptomen**, wobei ein SR keine Unterschiede zwischen den Gruppen feststellte, während ein weiterer SR über die Mehrheit der eingeschlossenen Primärstudien hinweg einen signifikanten Rückgang depressiver Symptome berichtete; zusätzlich zeigten sich in diesem SR signifikante Verbesserungen der Diabetesbelastung.

Zur **Darstellung** des **allgemeinen Gesundheitsstatus im Hinblick auf Diabetes** wurden sieben SRs mit einer großen Bandbreite an Primärstudien mit stark variierender Teilnehmerzahl und Interventionsdauer herangezogen, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zusätzlich einschränkt. Die berichteten Effekte auf Körpergewicht, BMI, Blutdruck und Lipidparameter fielen mehrheitlich nicht signifikant oder je nach SR uneinheitlich aus, mit vereinzelten signifikanten Effekten etwa bei der Gewichtsreduktion oder der BMI-Reduktion. Zur **Sicherheit** lag ein SR vor, der anhand weniger Primärstudien gemischte Ergebnisse zeigte. Einerseits führten virtuelle Konsultationen zu höheren Raten präventiver Maßnahmen und einem geringeren Infektionsrisiko. Andererseits wurde das Fehlen umfassender körperlicher Untersuchungen als Sicherheitsrisiko identifiziert. Hinsichtlich **organisatorischer Aspekte** zeigten zwei SRs keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit von Arztbesuchen, jedoch teils signifikante Verkürzungen der Krankenhausaufenthaltsdauer, eine geringere Zahl an Medikamentenverordnungen und eine Reduktion medizinischer Kosten, denen in einzelnen Studien höhere Personalkosten gegenüberstanden.

Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu allgemeinem Gesundheitsstatus stark eingeschränkt: große Bandbreite an Primärstudien

Glykämische Parameter (Blutzucker, HbA1c) wurden im Rahmen dieses Rapid Reviews bewusst nicht als eigene Outcomes herangezogen, da sie bereits Gegenstand umfassender SRs sind. Während der Datenextraktion hat sich dies bestätigt: Auffallend viele der gesichteten Studien untersuchten glykämische Parameter als **Hauptoutcome**, häufig ergänzt durch **weitere Subgruppenanalysen**. Diese Subgruppenanalysen untersuchten die eingesetzten Kommunikationsmedien, die Interventionsdauer sowie die bevorzugte Berufsgruppe im Gesundheitsmanagement (z. B. Ärzt:innen, Pflegepersonal). Für einen Überblick zum aktuellen Trend telemedizinischer Interventionen kann ein rezenter **Umbrella Review** [37] herangezogen werden, das eine Vielzahl an SRs einschloss: **Telemedizinische Interventionen** waren demnach mit einer **statistisch signifikanten Verbesserung** des **HbA1c**-Werts gegenüber der Standardversorgung assoziiert, wenn auch bei hoher Heterogenität zwischen den eingeschlossenen SRs.

glykämische Parameter in diesem Rapid Review nicht berücksichtigt, aber Hauptoutcome in vielen der gesichteten Studien

rezenter Umbrella Review: stat. signif. Verbesserung des HBA1c-Wertes durch telemedizinische Interventionen

Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die klinische Praxis in Österreich

In keinem der SRs wurden Informationen zum Umfang spezifischer Trainingsprogramme gefunden. Zieht man hierzu die **ÖDG**-Leitlinie [4] heran, wird ein zentraler Aspekt deutlich: **Bewegungsprogramme sollen** grundsätzlich **individuell** an die jeweilige Person angepasst werden. Die Definition von Zielen und die individuelle Zielvereinbarung werden dort als **zentrale Bestandteile** des Behandlungsprozesses beschrieben, wobei jede Beratung als Coaching im Rahmen der **partizipativen Entscheidungsfindung** erfolgen soll. Zudem empfiehlt die ÖDG-Leitlinie, Bewegungsberater:innen und Trainingstherapeut:innen als feste Ansprechpersonen für Bewegungs- und Trainingsanamnese, Zielvereinbarung und -kontrolle sowie Motivation und Anleitung einzubinden [4]. Die **NVL**-Leitlinie sieht explizit vor, dass Menschen mit T2DM strukturierte Bewegungsprogramme, angepasst an ihre physischen und psychischen Fähigkeiten, Wünsche und Erwartungen, **partizipativ vereinbart** und vermittelt werden sollen. Ergänzend geht die Leitlinie von vornherein davon aus, dass bei der Umsetzung eines Bewegungsprogramms **Ängste** und **Barrieren** auftreten (z. B. Angst vor Hypoglykämien, Schmerzen, Stürzen), denen aktiv und gemeinsam mit der betroffenen Person begegnet werden soll. Hierfür liegt sogar eine eigene Tabelle mit möglichen Lösungsansätzen vor [11].

Laut Leitlinien:

individuelle Anpassung von Bewegungsprogrammen

partizipative Entscheidungsfindung

Ängsten und Barrieren soll aktiv und gemeinsam mit betroffener Person begegnet werden

Die Grundhaltung, **Bewegungsförderung** als **individuellen**, **fortlaufend anzupassenden Prozess** statt als standardisiertes Programm zu verstehen, verdeutlicht, dass auch die begleitende **telemedizinische Komponente** an die **individuellen Voraussetzungen und Barrieren angepasst** werden sollte. Tatsächlich weist auch hier die NVL darauf hin, dass die **Eignung** und der **Nutzen** entsprechender Angebote **individuell** sehr **unterschiedlich** ausfallen können, und verzichtet dementsprechend auf eine systematische Aufarbeitung der Evidenz sowie auf eine konkrete Empfehlung [11]. So zeigt eine Studie, dass unterschiedliche **Kommunikationsmedien** bevorzugt werden können [38], dass die **Nutzung** und die **Bereitschaft** zur Nutzung von Telemedizin und Videokonferenzen **altersspezifisch** sind [39, 40] und zudem von **Nutzbarkeit** und **Leistbarkeit** abhängig sind [39-41]. Das uneinheitliche Bild zur Wirksamkeit telemedizinischer Interventionen könnte somit zumindest teilweise auf eine fehlende Übereinstimmung zwischen eingesetztem Medium und individueller Präferenz bzw. Nutzungsfähigkeit zurückzuführen sein. Dies war jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung und kann daher an dieser Stelle nicht bestätigt werden.

individuelle Auswahl/ Anpassung der telemedizinischen Komponente erforderlich

Nutzung und Bereitschaft zur Anwendung: altersspezifisch, abhängig von Leistbarkeit und Zugang

Da die **partizipative Einbindung** der betroffenen Person allgemein im **Diabetesmanagement** verankert ist [4, 11], lassen sich die oben genannten Überlegungen auch auf die **weiteren Outcomes** übertragen: Beim Einsatz telemedizinischer Interventionen kann das Gesamtbild der gesundheitlichen und lebensweltlichen Situation der jeweiligen Person eine relevante Rolle spielen [4, 11].

gesundheitliche und lebensweltliche Situation der Teilnehmer:innen spielt wichtige Rolle

Zudem ist die **Übertragbarkeit** der eingeschlossenen Studien auf den österreichischen Versorgungskontext **mit Unsicherheit behaftet**. Die Primärstudien der eingeschlossenen SRs für die körperliche Aktivität als auch für die weiteren Outcomes stammen überwiegend aus außereuropäischen Gesundheitssystemen (u. a. Asien, Australien, Nordamerika) mit teils grundlegend anderen Strukturen der Primärversorgung, digitaler Infrastruktur sowie kulturellen und sozioökonomischen Rahmenbedingungen. Faktoren wie Breitbandzugang, digitale Gesundheitskompetenz, Vergütungssysteme für telemedizinische Leistungen und die Rolle unterschiedlicher Gesundheitsberufe unterscheiden sich teils erheblich von denen in Österreich, weshalb eine Übertragung der Ergebnisse nur eingeschränkt möglich ist. Zudem bergen telemedizinische Interventionen das Risiko, **sozioökonomisch benachteiligte oder ältere Personen schlechter zu erreichen**: Neben dem Zugang zu Hardware und Internet setzt die Nutzung telemedizinischer Angebote auch digitale Gesundheitskompetenz voraus, um Daten selbstständig zu erfassen sowie Apps oder Plattformen zu bedienen [40-42]. Digitale Gesundheitskompetenz fungiert dabei als Mediator zwischen sozioökonomischem Status und der tatsächlichen Nutzung digitaler Gesundheitsangebote [41]. Dies sollte bei der Implementierung von Telemedizin berücksichtigt werden, um eine Verstärkung bestehender gesundheitlicher Ungleichheit zu vermeiden.

Übertragbarkeit auf österr. Kontext eingeschränkt

Studien überwiegend aus nicht-europäischen Gesundheitssystemen

Risiko der schlechteren Erreichbarkeit sozioökonomisch benachteiligter oder älterer Personen

Berücksichtigung digitaler Gesundheitskompetenz erforderlich

Hinsichtlich der organisatorischen Umsetzung in Österreich weist ein Beitrag in der österreichischen Ärztezeitung (2026) [43] darauf hin, dass telemedizinische Angebote nur dann einen Mehrwert für die Versorgung bringen, wenn sie **strukturiert in bestehende Versorgungsprozesse** integriert und **ärztlich verantwortet** sind. Fehlt eine klare Einbettung in bestehende Steuerungsstrukturen sowie eine adäquate Honorierung im Kassenleistungsumfang, besteht die Gefahr einer Fragmentierung der Versorgung, ohne dass dadurch eine tatsächliche Entlastung des Gesundheitspersonals erzielt wird [43].

Integration telemed. Angebote in bestehende Versorgungsprozesse und Durchführung unter ärztlicher Leitung für Erfolg wesentlich

Limitationen des Rapid Reviews und zukünftige Forschung

vorliegender Rapid Review methodisch limitiert

Der vorliegende Rapid Review weist **Limitationen** auf. Zum einen ist das **Format** eines Rapid Reviews **methodisch bedingt eingeschränkt**: Abstract-Screening, RoB-Bewertung sowie Datenextraktion wurden jeweils von einer Wissenschaftlerin durchgeführt und lediglich von einer zweiten Person geprüft, anstatt unabhängig voneinander durchgeführt und geprüft zu werden. Zum anderen gehen im Format eines **Reviews von Reviews** naturgemäß **Informationen** der zugrunde liegenden **Primärstudien verloren**. Dies betrifft vor allem den **zweiten Berichtsteil**, der als **Mapping** zu den weiteren Outcomes konzipiert wurde: Hier wurden weder eine eigene RoB-Bewertung noch eine Prüfung der Überlappung der Primärstudien durchgeführt, und die einzelnen Outcomes wurden in geringerer Detailtiefe behandelt, ohne eine umfassende Darstellung und Erklärung der jeweiligen Ergebnisse zu geben.

Literatursuche sprachlich eingegrenzt: DE, EN, IT

aufrechter Kontakt zwischen Pat. und GDA in Studien nicht immer klar ersichtlich

Ein weiterer limitierender Punkt betrifft die **Literatursuche**, die auf die Sprachen Englisch, Deutsch und Italienisch eingeschränkt wurde. Zudem zeigte sich bei der Sichtung der Literatur eine wiederkehrende **Schwierigkeit**: In manchen SRs war **nicht** immer **eindeutig** ersichtlich, ob tatsächlich ein **Kontakt zwischen Patient:in** und **GDA** bestand (etwa bei textbasierten Interventionen via SMS, bei denen oft unklar blieb, ob diese manuell durch GDA oder automatisiert versendet wurden). Dies könnte dazu geführt haben, dass einzelne Studien aufgrund dieser Unklarheit fälschlicherweise ausgeschlossen wurden.

Ansatzpunkte für zukünftige Forschung

Für **zukünftige Forschung** wäre ein Ansatz auf Ebene der Primärstudien denkbar, was aufgrund der zu erwartenden Treffermenge (über 1.000) im Rahmen eines umfassenden Berichts, wie z. B. eines HTA-Berichts, sowie mit **Eingrenzung** auf eine **bestimmte Form der Telemedizin** erfolgen sollte, da zu erwarten ist, dass sich die Ergebnisse je nach Interventionsmodalität deutlich unterscheiden. Speziell zur **körperlichen Aktivität** fiel während des Screenings auf, dass digitale Interventionen ohne das Kriterium der GDA-Einbindung körperliche Parameter oft differenzierter erfassen, etwa mittels Schrittzähler oder Akzelerometer. Angesichts der Vielfalt digitaler Interventionsmodalitäten würde sich hierfür ein Scoping Review anbieten, allerdings auf Kosten des Bezugs zu GDA als fachliche Ansprechperson. Darüber hinaus wären klinische Studien bei nicht-insulinpflichtigen Erwachsenen mit T2DM wünschenswert, die explizit die Auswirkungen körperlicher Aktivität adressieren und diese mittels verlässlicher, möglichst objektiver Messverfahren erfassen. Bei der Untersuchung des Outcomes „Sicherheit“ fiel auf, dass die Telemedizin insbesondere für die **ländliche Versorgung** von großem Nutzen sein könnte. Dies stellt einen **lohnenden Ansatzpunkt** für weiterführende Forschung dar, da ein wesentlicher Vorteil der Telemedizin in ihrer **Ortsunabhängigkeit** liegt, sofern eine ausreichende Internetverbindung gewährleistet ist [12].

5 Schlussfolgerung

Die **Evidenzlage** zur **körperlichen Aktivität** ist **begrenzt**, **heterogen** und **methodisch limitiert**. Es liegt ein hohes Verzerrungsrisiko vor, körperliche Aktivität stellt kein eigenständig extrahierbarer Outcome dar, es kommen keine objektiven Messverfahren zum Einsatz, und die Ergebnisse sind uneinheitlich. Auch über die **weiteren Outcomes** hinweg zeigt sich ein **heterogenes**, teils **widersprüchliches** Bild ohne konsistente Überlegenheit telemedizinischer Interventionen. Eine **formale Bewertung** der Evidenzqualität wurde für die weiteren Outcomes im Rahmen des vorliegenden Rapid Reviews **nicht durchgeführt**, da dies über den Umfang dieses Berichtsformats hinausgeht. Die Untersuchung der weiteren Outcomes wurde lediglich im Rahmen eines Mappings durchgeführt und ist mit methodischen Limitationen behaftet.

Evidenz zu körperlicher Aktivität heterogen; zudem begrenzt, heterogen und methodisch limitiert

Mapping der weiteren Outcomes zeigt ein heterogenes Bild; stark mit Limitationen behaftet

Für die Einordnung dieser Ergebnisse ist zudem zu berücksichtigen, dass Telemedizin **kein einheitliches Interventionskonzept** darstellt, sondern ein breites Spektrum unterschiedlicher Versorgungsmodelle und Komponenten umfasst (z. B. telefonische Beratung, Videokonsultationen, GDA-geleitetes Case-Management). Die vorliegende Evidenzlage erweist sich daher vor allem durch diese Vielfalt der Interventionsformen sowie die methodischen Limitationen der zugrunde liegenden SRs als **unzureichend** für eine **abschließende Bewertung**. Unabhängig von den hier untersuchten Endpunkten werden in der Literatur als konzeptionelle Vorteile der Telemedizin ihre Ortsunabhängigkeit sowie die Möglichkeit eines zeitnahen Monitorings und Austauschs beschrieben (vgl. Hintergrundkapitel). Diese Aspekte waren nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung und lassen keine Rückschlüsse auf die Wirksamkeit zu.

breites Spektrum an Interventionen & methodische Limitationen → Evidenzlage unzureichend für abschließende Bewertung

Vor diesem Hintergrund lässt sich für die Praxis **kein eindeutiger Effekt** zugunsten telemedizinischer Interventionen ableiten. Für die Förderung der körperlichen Aktivität liegt keine ausreichend gesicherte Evidenzgrundlage vor, und auch für die weiteren Outcomes kann angesichts der fehlenden formalen Qualitätsbewertung im Rahmen dieses Rapid Reviews keine verlässliche Aussage getroffen werden. Vielmehr legen sowohl die **Leitlinienempfehlungen** zu einer partizipativen, individuell angepassten Bewegungsförderung als auch die **uneinheitliche Evidenzlage** nahe, dass die **Wahl** einer telemedizinischen Maßnahme **pragmatisch** und im Sinne einer **partizipativen Entscheidungsfindung** erfolgen sollte. Diese sollte sich an den **individuellen Möglichkeiten**, **Präferenzen**, **digitalen Kompetenzen**, **Ängsten** und **Barrieren** der jeweiligen Person orientieren, anstatt sich auf eine standardisierte Interventionsform zu stützen. Zudem müssen bei der Implementierung im **österreichischen Versorgungskontext** die **organisatorischen Rahmenbedingungen** und der **zeitliche Aufwand** für die einbindenden Gesundheitsberufe berücksichtigt werden.

kein eindeutiger Effekt telemed. Interventionen ableitbar

Wahl der Intervention sollte entsprechend individueller Möglichkeiten, Präferenzen, digitaler Kompetenzen, Ängste und Barrieren der jeweiligen Person erfolgen

Sollte in Österreich die Aufnahme oder Finanzierung eines konkreten telemedizinischen Angebots in die Regelversorgung erwogen werden, wäre angesichts der hier aufgezeigten Limitationen eine umfassendere HTA-Bewertung sinnvoll. Diese sollte insbesondere eine systematische Bewertung der **Evidenzqualität** für alle relevanten Outcomes sowie eine differenzierte Betrachtung nach Therapiemethode, eingesetzter Technologie (z. B. App, Sensor, Telefon oder Video), Form der Interaktion (synchron oder asynchron), Präferenzen der Patient:innen und Versorgungsmodell umfassen. Ergänzend wäre eine lokale Begleitevaluation sinnvoll, um die Umsetzung und Übertragbarkeit auf den österreichischen Versorgungskontext zu beurteilen.

umfassende HTA-Bewertung sinnvoll, falls telemed. Interventionen in Regelversorgung aufgenommen

6 Literatur

[1] Schmutterer I., Delcour J. and Griebler R. Österreichischer Diabetesbericht 2017. Wien: Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, 2017. Available from: https://jasmin.goeg.at/id/eprint/327/1/diabetesbericht2017.pdf.

[2] Tamayo T., Brinks R., Hoyer A., Kuß O. and Rathmann W. The Prevalence and Incidence of Diabetes in Germany: An Analysis of Statutory Health Insurance Data on 65 Million Individuals From the Years 2009 and 2010. Deutsches Ärzteblatt International. 2016(113):177-182. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0177.

[3] Österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG). Zahlen und Fakten zu Diabetes mellitus. 2026 [cited 21.08.2026]. Available from: https://www.facediabetes.at/zahlen-und-fakten.html.

[4] Österreichische Diabetes Gesellschaft (ÖDG). Diabetes mellitus – Leitlinien für die Praxis, Kurzfassung. 2026. Available from: https://www.oedg.at/oedg_leitlinien.html.

[5] International Diabetes Federation (IDF). The Diabetes Atlas. 2026 [cited 09.09.2026]. Available from: https://diabetesatlas.org/.

[6] Inzucchi S. and Lupsa B. Clinical presentation, diagnosis, and initial evaluation of diabetes mellitus in adults. 2026 [cited 13.08.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-diagnosis-and-initial-evaluation-of-diabetes-mellitus-in-adults?search=diabetes%20mellitus&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1&searchCorrelationId=b2fe7df6-4ad1-4a26-9e98-2d7f68628578&searchCorrelationTerm=diabetes%20mellitus.

[7] World Health Organisation (WHO). ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics. 5A11 Type 2 diabetes mellitus. 2026 [cited 25.08.2026]. Available from: https://icd.who.int/browse/2026-01/mms/en#119724091.

[8] Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) and Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes. Langfassung, Version 3.0. 2023. Available from: https://www.leitlinien.de/themen/diabetes.

[9] Wexler D. Initial management of hyperglycemia in adults with type 2 diabetes mellitus. 2026 [cited 13.08.2026]. Available from: https://www.uptodate.com/contents/initial-management-of-hyperglycemia-in-adults-with-type-2-diabetes-mellitus?search=diabetes%20mellitus&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2&searchCorrelationId=f33d958b-2a77-421d-9e63-9dea064a9bc1&searchCorrelationTerm=Type%202%20diabetes%20mellitus.

[10] Hidaka Y. and Goetz G. Telehealth in diabetes: EU mapping and systematic evaluation of organizational aspects. AIHTA Project Report No. 161. Wien: HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH, 2024. Available from: https://eprints.aihta.at/1555/.

[11] Bundesärztekammer (BÄK), Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) and Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). Nationale Versorgungsleitlinie Typ-2-Diabetes: Kapitel Nicht-medikamentöse Therapie. Ergänzung zu Version 3. 2024. Available from: https://register.awmf.org/assets/guidelines/Nationale_Versorgungs-Leitlinie/nvl-001kaperg_S3_Typ-2-Diabetes_2024-12.pdf.

[12] World Health Organisation (WHO). Digital Health and Innovation (DHI). Consolidated telemedicine implementation guide. 2022. Available from: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d119a69e-e56d-4c78-a2b9-52572e14217c/content.

[13] Mihevc M., Virtič Potočnik T., Zavrnik Č., Klemenc-Ketiš Z., Poplas Susič A. and Petek Šter M. Managing cardiovascular risk factors with telemedicine in primary care: A systematic review and meta-analysis of patients with arterial hypertension and type 2 diabetes. Chronic Illness. 2025;21(1):3–24. DOI: 10.1177/17423953241277896.

[14] Xiao Y., Wang Z., Zhang L., Xie N., Chen F., Song Z., et al. Effectiveness of Digital Diabetes Management Technology on Blood Glucose in Patients With Type 2 Diabetes at Home: Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Medical Internet Research. 2025;27:e66441. Epub 3.3.2025. DOI: 10.2196/66441.

[15] Gesundheitsfonds Steiermark. BVAEB (Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau). 2026 [cited 09.09.2026]. Available from: https://gesundheitsfonds-steiermark.at/angebote/bvaeb-versicherungsanstalt-oeffentlich-bediensteter-eisenbahnen-und-bergbau/.

[16] Österreichische Gesundheitskasse (ÖGK). Therapie Aktiv Online Diabetesschulung für Patient(inn)en W115/26. 2026 [cited 10.09.2026]. Available from: https://www.oegk.at/vema/views/event.xhtml?id=veranstaltung-onlinediabetesschulungohneinsulintherapiew11526-7fmxwowthbznpo09t1poidk7i&code=UPS?contentid=10007.892883&portal=oegkportal.

[17] Sozialversicherung der Selbständigen (SVS). Therapie Aktiv Diabetes im Griff. 2026 [cited 10.09.2026]. Available from: https://www.svs.at/cdscontent/?contentid=10007.816732&portal=svsportal.

[18] Goetz G., Hofer V., Jeindl R., Wild C. and Walter M. Telemedizinische Diabetesversorgung in Österreich: Eine systematische Analyse von Evaluierungsmethoden. AIHTA Projektbericht Nr.: 143. Wien: HTA Austria – Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH, 2022. Available from: https://eprints.aihta.at/1370/.

[19] Whiting P., Savović J., Higgins J. P., Caldwell D. M., Reeves B. C., Shea B., et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. J Clin Epidemiol. 2016;69:225-234. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2015.06.005.

[20] Pieper D., Antoine S. L., Mathes T., Neugebauer E. A. and Eikermann M. Systematic review finds overlapping reviews were not mentioned in every other overview. J Clin Epidemiol. 2014;67(4):368-375. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2013.11.007.

[21] Guyatt G., Oxman A. D., Akl E. A., Kunz R., Vist G., Brozek J., et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. Journal of Clinical Epidemiology. 2011;64(4):383-394. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.04.026.

[22] Liu F., Li J., Li X., Yang Z., Wang W., Zhao L., et al. Efficacy of telemedicine intervention in the self-management of patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Public Health. 2024;12:1405770. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1405770.

[23] Makhfudli M., Efendi F., Pradipta R., Ismanto A., Chong M. and Tonapa S. Efficacy of Nurse-Led Digitalized Diabetes Management Program for Community-Dwelling Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Nursing Scholarship. 2025;57:713–727. DOI: 10.1111/jnu.70022.

[24] Toobert D. J., Hampson S. E. and Glasgow R. E. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale. Diabetes Care. 2000;23(7):943-950. DOI: 10.2337/diacare.23.7.943.

[25] Hemmati Maslakpak M., Razmara S. and Niazkhani Z. Effects of Face-to-Face and Telephone-Based Family-Oriented Education on Self-Care Behavior and Patient Outcomes in Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. Journal of Diabetes Research. 2017. DOI: 10.1155/2017/8404328.

[26] Li D., Elliott T., Klein G., Ur E. and Tang T. S. Diabetes Nurse Case Management in a Canadian Tertiary Care Setting: Results of a Randomized Controlled Trial. Canadian Journal of Diabetes. 2017;41(3):297-304. DOI: 10.1016/j.jcjd.2016.10.012.

[27] Sherifali D., Brozic A., Agema P., Punthakee Z., McInnes N., O'Reilly D., et al. Effect of Diabetes Health Coaching on Glycemic Control and Quality of Life in Adults Living With Type 2 Diabetes: A Community-Based, Randomized, Controlled Trial. Canadian Journal of Diabetes. 2021;45(7):594-600. DOI: 10.1016/j.jcjd.2020.11.012.

[28] Aldakhil R., Greenfield G., Lammila-Escalera E., Laranjo L., Hayhoe B., Majeed A., et al. The Impact of Virtual Consultations on Quality of Care for Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Diabetes Science and Technology. 2025:1–15. DOI: 10.1177/19322968251316585.

[29] Alfarwan N., Hodkinson A., Panagioti M., Hassan L. and Kontopantelis E. Clinical and cost-effectiveness of telemedicine among patients with type 2 diabetes in primary care: A systematic review and meta-analysis. Diabetic Medicine. 2024;41:e15343. DOI: 10.1111/dme.15343.

[30] Cai J., Xu H., Jiang S., Sung J., Sawhney R., Broadley S., et al. Effectiveness of telemonitoring intervention on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. Diabetes Research and Clinical Practice. 2023;201:110727. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110727.

[31] Fernández-Rodríguez R., Zhao L., Bizzozero-Peroni B., Martínez-Vizcaíno V., Mesas A. E., Wittert G., et al. Are e-Health Interventions Effective in Reducing Diabetes-Related Distress and Depression in Patients with Type 2 Diabetes? A Systematic Review with Meta-Analysis. Telemedicine and E Health. 2024;30(4):919-939. Epub 20231120. DOI: 10.1089/tmj.2023.0374.

[32] Jiang S., Gao X., Diao H., Zhang Y., Lu G., Liu X., et al. Clinical Improvements From Telemedicine Interventions for Managing Type 2 Diabetes Compared With Usual Care: Systematic Review, Meta-Analysis, and Meta-Regression. JMIR Mhealth Uhealth. 2026;14:e70429. Epub 18.2.2026. DOI: 10.2196/70429.

[33] Lewinski A. A., Walsh C., Rushton S., Soliman D., Carlson S. M., Luedke M. W., et al. Telehealth for the Longitudinal Management of Chronic Conditions: Systematic Review. Journal of Medical Internet Research. 2022;24(8):e37100. Epub 20220826. DOI: 10.2196/37100.

[34] Zhang J., Ji X., Xie J., Lin K., Yao M. and Chi C. Effectiveness of synchronous teleconsultation for patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open Diabetes Research & Care. 2023;11(1):e003180. DOI: 10.1136/bmjdrc-2022-003180.

[35] National Library of Medicine (NIH). ClinicalTrials.gov. 2026 [cited 17.08.2026]. Available from: https://clinicaltrials.gov/.

[36] Elston D. M. The novelty effect. Journal of the American Academy of Dermatology. 2021;85(3):565-566. DOI: 10.1016/j.jaad.2021.06.846.

[37] Ravi S., Meyerowitz-Katz G., Yung C., Ayre J., McCaffery K., Maberly G., et al. Effect of virtual care in type 2 diabetes management – a systematic umbrella review of systematic reviews and meta-analysis. BMC Health Services Research. 2025;25(1):348. DOI: 10.1186/s12913-025-12496-0.

[38] Mazouri-Karker S., Lüchinger R., Braillard O., Bajwa N., Achab S., Hudelson P., et al. Perceptions of and Preferences for Telemedicine Use Since the Early Stages of the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey of Patients and Physicians. JMIR Hum Factors. 2023;10:e50740. Epub 20231107. DOI: 10.2196/50740.

[39] Eberly L. A., Kallan M. J., Julien H. M., Haynes N., Khatana S. A. M., Nathan A. S., et al. Patient Characteristics Associated With Telemedicine Access for Primary and Specialty Ambulatory Care During the COVID-19 Pandemic. JAMA Netw Open. 2020;3(12):e2031640. Epub 20201201. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.31640.

[40] Klinge K. and Bleckwenn M. Telemedizin: Rechtlicher Rahmen, Einsatzgebiete und Limitationen. MMW - Fortschritte der Medizin. 2021;163:42–49. DOI: https://doi.org/10.1007/s15006-021-0172-5.

[41] Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (SVR). Digitalisierung für Gesundheit. Ziele und Rahmenbedingungen eines dynamisch lernenden Gesundheitssystems. 2021. Available from: https://www.svr-gesundheit.de/fileadmin/Gutachten/Gutachten_2021/SVR_Gutachten_2021.pdf.

[42] Bundesärztekammer und Kassenärztliche Bundesvereinigung. Gesundheits-Apps im klinischen Alltag Handreichung für Ärztinnen und Ärzte. 2020. Available from: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/BAEK/Themen/Digitalisierung/Gesundheits-Apps_im_klinischen_Alltag._Handreichung_fuer_Aerztinnen_und_Aerzte-_Stand-_13.11.2020.pdf.

[43] Niedenzu S. Inseln und Fragmente. 2026. Available from: https://www.aerztekammer.at/documents/d/content-pool/oaz-sammelband-e-health-02.

7 Anhang

7.1 Literaturauswahl

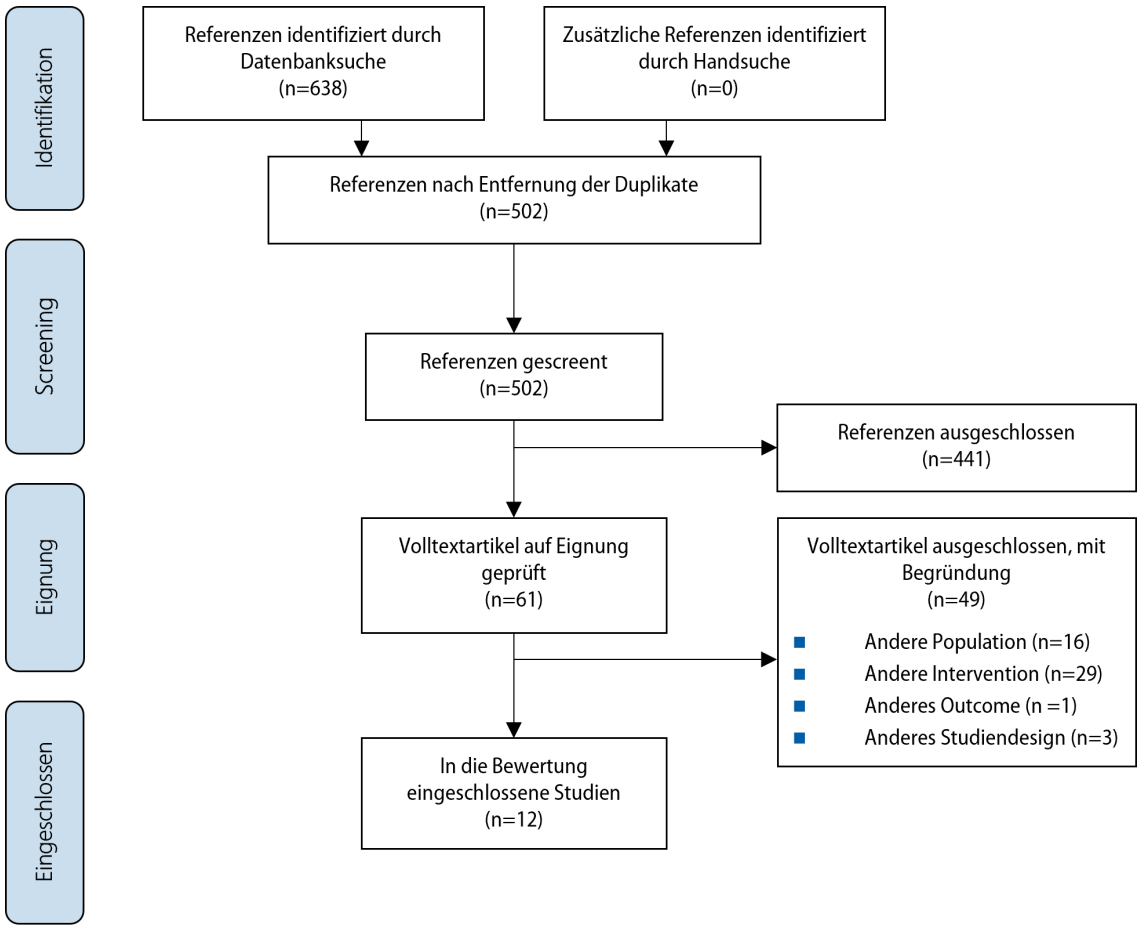


Abbildung 7-1: Darstellung des Auswahlprozesses (PRISMA Flow Diagramm)

7.2 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen zur körperlichen Aktivität

Tabelle 7-1: Systematische Reviews und Metaanalysen zur körperlichen Aktivität bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2

Autor/Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]
Land der eingeschlossenen Primärstudien	China (n=4 Studien), USA (n=3), Australien (n=2), Thailand (n=2), Kanada, Finnland, Indonesien, Iran, Sri Lanka, Ghana (je n=1)	Kanada (n=2 Studien), Südkorea (n=2), Belgien, Brasilien, China, Dänemark, Iran, Singapur, Slowenien (je n=1)
Sponsor	National Key Research and Development Program of China Shandong Taishan Scholars Project Shandong Province TCM Science and Technology Project	Universitas Airlangga (Grant 318/UN3.LPPM/PT.01.03/2024)
Interessenkonflikte der Autor:innen	Keine deklariert	Keine deklariert
Population	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Community-dwelling[12] Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM
Intervention	Telemedizinische Interventionen bei denen HCP-Edukation/Beratung/Feedback auf Basis übermittelter Daten liefert Medium: ■ App (n=9 Studien) ■ Sensorgeräte (n=3) ■ Telefon (n=2) ■ App+Telefon (n=2) ■ SMS (n=1)	Pflegegeleitete (nurse-led) digitalisierte Diabetesmanagement-Programme, in denen Pflegepersonal mind. 50% des Programms (Frequenz oder Dauer) ■ Pflegegeleitete (nurse-led) digitalisierte Diabetesmanagement-Programme ■ Pflegekräfte führen mind. die Hälfte des Programms durch, gemessen entweder an der Häufigkeit oder an der Dauer der Pflegeversorgung. Medium: ■ Telefon-Follow-up (n=8 Studien), ■ Smartphone-App (n=2), ■ Videokonferenz (n=2), ■ Website (n=1), ■ Telemonitoring (n=1)
Komparator	Konventionelle Face-to-Face-Routineversorgung	Traditionelle Face-to-Face-/Center-basierte Versorgung oder Warteliste
Studiendesign	■ Systematic Review & Meta-Analyse ■ eingeschlossen: RCTs (17 Artikel / 20 Studien)	■ Systematic Review & Meta-Analyse ■ eingeschlossen: RCTs (11 Studien, davon 8 poolbar)
Anzahl Patient:innen	n=1.456 gesamt (davon n=734 Intervention/ n=722 Kontrollgruppe)	n=2.943 Erwachsene (Range 68–574 pro Studie)
Frequenz der Intervention (Häufigkeit des Kontakts zum Gesundheitsanbieter)	Heterogen über die Interventionen, abhängig von Modalität: App: laufende Dateneingabe, periodisches HCP-Feedback	Heterogen über die Interventionen, keine Kontaktfrequenz über alle Studien berichtet, nur exemplarisch an 2 Studien gezeigt, nicht repräsentativ für alle:

[12] Selbstständig zuhause lebend, nicht in einer stationären Einrichtung (z. B. Pflegeheim, Klinik) untergebracht.

Autor/Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]
	■ Telefon: regelmäßige geplante Anrufe ■ Sensor: 24h-Monitoring mit periodischer HCP-Rückmeldung	■ monatliche 14-min.-Anrufe (n=1) ■ wöchentliches Telemonitoring (n=1)
Dauer der Studie	Spannweite der Interventionsdauer über alle Studien: 1–12 Monate Die zwei häufigsten Einzeldauern unter den Studien: ■ 3 Monate (n=6 Studien) ■ 6 Monate (n=7)	Spannweite der Interventionsdauer über alle 11 Studien: 1,8-11 Monate Die Einzeldauer der Studien: ■ 1,8 Monate (n=3 Studien) ■ 2,8 Monate (n=2) ■ 5,5 Monate (n=3) ■ 7,4 Monate (n=1) ■ 11 Monate (n=2)
Follow-up (Monate)	Kein separates Follow-up auf Review-Ebene berichtet	Kein separates Follow-up auf Review-Ebene berichtet
Self-care: Messinstrument	Zwei getrennte Instrumente: Messinstrument 1 - SDSCA (Summary of Diabetes Self-Care Activities): ■ 4 Studien (n=227 IG / 223 KG) ■ 5 Domänen: Diet, Medikamentenadhärenz, **Exercise**, Blutzuckermonitoring, Foot Care Messinstrument 2 - Diabetes Management Self-Efficacy ■ 4 Studien mit unterschiedlichen Skalen, keine Meta-Analyse durchgeführt ■ Domänen: NA (Instrument wird nicht in Subdomänen aufgeschlüsselt, nur als Gesamtscore pro Studie erhoben)	Ein gepoolter Self-care-Gesamtscore, keine Domänenaufteilung auf Review-Ebene Instrument: ■ SDSCA bzw. revised-SDSCA in den meisten Studien ■ Teils andere Self-care-Fragebögen ■ 6 von 11 Studien berichten Self-care deskriptiv, davon 5 in die Meta-Analyse gepoolt
Self-care: Ergebnisse des Gesamtscores	Messinstrument 1 - SDSCA-Gesamtscore (4 gepoolte Studien): ■ sign. (SMD 0,58 (95%-KI: 0,13–1,03), p=0,01, I^2=83%) Messinstrument 2 - Diabetes Management Self-Efficacy: ■ NA	■ SDSCA-Gesamtscore (5 gepoolte Studien): sign. SMD 1,15 (95%-KI: 0,49–1,81), p<0,001, I^2=90,2% (Cochran-Q=41,2; p<0,001) Einzelstudien (deskriptiv, n=6 Studien): ■ 5 signifikant verbessert ■ 1 nicht signifikant
Self-care: Ergebnisse je Domäne	Messinstrument 1 - SDSCA einzelne Domänen: ■ Diät (4 Studien): sign. (SMD 0,72 (95%-CI 0,09–1,35), I^2=82%; p= 0,03) ■ Medikamentenadhärenz (5 Studien): sign. (SMD 0,51 (95%-CI 0,32–0,70), I^2=46%; p<0,00001) ■ **Bewegung/Exercise (4 Studien): nicht sign. /Grenzwert (SMD 0,53 (95%-CI 0,00–1,06), I^2=76%; p=0,05)**	NA

Autor/Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]
	■ Blutzuckermonitoring (4 Studien): nicht sign. (SMD 0,36 (95%-CI −0,09–0,81), I^2=68%; p=0,12) ■ Fußpflege (3 Studien): nicht sign. (SMD 0,30 (95%-CI −0,39–0,98), I^2=80%; p=0,40) Messinstrument 2 - Diabetes-Management-Self-Efficacy-Gesamtscore: ■ uneinheitliche Einzelergebnisse, nur narrativ: 3 sign.,1 nicht sign.	
Extrahierte Ergebnisse zur physischen Aktivität	Subgruppe „Exercise“ (4 Studien, IG n=135 / KG n=133): ■ SMD 0,53 (95%-CI 0,00–1,06), p=0,05, I^2=76% ■ statistisch nicht signifikant (Grenzwert), hohe Heterogenität	■ Körperliche Aktivität ist in Makhfudli et al. nur als Teilaspekt im aggregierten Self-care-Summenscore enthalten Einzelne Primärstudien[13]: ■ 3/11 Primärstudien von Makhfudli et al. (alle unter Verwendung der SDSCA-Skala) berichten die **Exercise**-Domäne isoliert ■ 1/3 (Li et al. 2017, n=70 IG / n= 64 SV) zeigt einen signifikanten Vorteil der telemedizinischen Intervention (Telefon/E-Mail als Zusatz zu initial persönlichem Kontakt) gegenüber der Standardversorgung: "Physical activity" NCM +0,40 vs. SC −0,17 Tage/Woche, Gruppendifferenz 1,277 (95%-KI 0,359–2,195), p=.007; "Specific exercise" NCM +0,26 vs. SC −0,29 Tage/Woche, Gruppendifferenz 1,319 (95%-KI 0,418–2,220), p=.005 ■ 1/3 (Hemmati et al. 2017, n=30 IG / 30 KG / 30 face-to-face Gruppe) zeigt einen signifikanten Vorteil der persönlichen Beratung gegenüber der rein telefonischen Beratung: Face-to-face 10,73±2,71 vs. Telefon 9,33±2,6 (p=0,04) ■ 1/3 (Sherifali et al. 2021, n=188 IG / n=177 SV) zeigt keinen signifikanten Unterschied[14] zwischen telefonischem Beratung und Standardversorgung: Telefon 1,389 (95%-KI 0,943–1,835) vs. Standardversorgung 1,009 (95%-KI 0,545–1,474), Gruppenunterschied (MD) 0,380 (95%-KI −0,263–1,022)
Qualitätsbewertung der Primärstudien (Tool)	Ja, durchgeführt mit Cochrane Risk of Bias Tool unabhängig durch 2 Reviewer:innen, Konsens durch 3. Reviewer:in bei Uneinigkeit	Ja, durchgeführt mit Cochrane Risk of Bias 2.0 Tool unabhängig durch 2 Reviewer:innen, Klärung von Diskrepanzen in Gruppensitzungen
Ergebnisse der Qualitätsbewertung der Primärstudien	Kein zusammengefasstes Gesamturteil pro Studie berichtet, Ergebnisse nach Domäne: ■ Sequenzgenerierung: 12 geringes RoB, 4 unklar, 1 hohes RoB	Gesamturteil (Overall, RoB 2; 11 Studien): ■ 7 „some concerns“ ■ 4 „low risk“

[13] Da Makhfudli et al. 2025 keine isolierten Ergebnisse zur Exercise-Domäne berichteten, wurden die Autor:innen kontaktiert. Da keine Rückmeldung erfolgte, wurden die eingeschlossenen Primärstudien eigenständig auf Ergebnisse zur körperlichen Aktivität durchgesichtet.

[14] Sherifali et al. 2021 berichtet keinen expliziten p-Wert für die Effekt-Signifikanz der einzelnen Outcomes. Signifikanz wird stattdessen daran festgemacht, ob das 95 %-Konfidenzintervall die Null einschließt oder nicht.

Autor/Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]
	■ Allocation Concealment: 6 geringes RoB, 10 unklar, 1 hohes RoB ■ Verblindung: überwiegend unklar (nur je 2 Studien geringes RoB) ■ Unvollständige Outcome-Daten: überwiegend geringes RoB, 2 unklar ■ Selektives Berichten: 1 hohes RoB (HbA1c-Studie), Rest geringes RoB	■ Domänen mit meisten Bedenken: D2 (Abweichungen von Intervention) und D4 (Messung des Outcomes)
Schlussfolgerung der Autor:innen	■ Telemedizin verbessert HbA1c und DSM-Fähigkeit insgesamt ■ keine signifikanten Effekte auf BMI, Blutfette ■ Exercise-Ergebnis nicht signifikant ■ Autor:innen fordern größere, methodisch strengere RCTs	■ Pflegegeleitete digitale Programme verbessern Self-care, HbA1c und QoL bei community-dwelling T2DM-Patient:innen ■ skalierbare, flexible Alternative zur konventionellen Versorgung ■ Limitationen: wenige Studien, hohe Heterogenität, teils Risk-of-Bias-Bedenken

Anmerkung. Es konnte kein systematisches Review identifiziert werden, in dem körperliche Aktivität als eigenständiger Outcome erhoben wurde; sie wurde nur im Rahmen einer Self-Care-Skala erfasst. Die Darstellung erfolgt daher entsprechend im Zusammenhang mit der jeweiligen Self-Care-Skala.

Abkürzungen: BMI ... Body Mass Index, CI ... Confidence Interval (Konfidenzintervall), DSM ... Diabetes Self-Management, HbA1c ... Glykosyliertes Hämoglobin (Hämoglobin A1c), HCP ... Health Care Professional, I^2 ... Heterogenitätsmaß (I-Quadrat), IG ... Interventionsgruppe, KG ... Kontrollgruppe, KI ... Konfidenzintervall, PA ... Physical Activity (körperliche Aktivität), QoL ... Quality of Life, RCT ... Randomised Controlled Trial, RoB ... Risk of Bias, SDSCA ... Summary of Diabetes Self-Care Activities (Measure), sign. … signifikant, SMD ... Standardised Mean Difference, SMS … Short Message Service, T2DM ... Typ-2-Diabetes-Mellitus, TCM ... Traditional Chinese Medicine.

7.3 Datenextraktion der eingeschlossenen systematischen Reviews und Metaanalysen zu weiteren Outcomes

Tabelle 7-2: Systematische Reviews und Metaanalysen zu Lebensqualität und depressiven Symptome bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2

Outcome	Lebensqualität			Emotionale Funktionen	
Autor, Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]	Zhang et al. 2023 [34]	Fernandez-Rodriguez et al. 2024 [31]	Zhang et al. 2023 [34]
Population	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Community-dwelling[15] Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM
Intervention	Telemedizinische Interventionen bei denen HCP Edukation/ Beratung/ Feedback auf Basis übermittelter Daten liefert Medium: ■ App (n=9 Studien) ■ Sensorgeräte (n=3) ■ Telefon (n=2) ■ App+Telefon (n=2) ■ SMS (n=1)	■ Pflegegeleitete (nurse-led) digitalisierte Diabetesmanagement-Programme ■ Pflegekräfte führen mind. die Hälfte des Programms durch, gemessen entweder an der Häufigkeit oder an der Dauer der Pflegeversorgung Medium: ■ Telefon-Follow-up (n=8), ■ Smartphone-App (n=2), ■ Videokonferenz (n=2), ■ Website (n=1), ■ Telemonitoring (n=1)	■ Synchrone Teleconsultation (Echtzeit-Video oder Telefon) Medium: ■ Telefon (18 Studien), ■ Videokonferenz (9 Studien)	■ "m-health" (z. B. handybasiert, Handy-App oder -Webportal, handybasierte SMS oder Anruf) ■ "telehealth" (z. B. telefonischer Anruf oder Videokonferenz oder Telemonitoring ■ "web-based" (z. B. Computer- oder Tablet-basiertes Webportal oder Programm) ■ "virtual world-based" ■ Kombination (z. B. m-health+Telehealth, m-health+web-based, webbased+Telehealth, m-health+Telehealth+web-based)	■ Synchrone Teleconsultation (Echtzeit-Video oder Telefon) Medium: ■ Telefon (18 Studien), ■ Videokonferenz (9 Studien)
Eingebundenes med. Personal	■ NA ("healthcare providers")	■ Staatlich geprüfte Pflegekräfte (n = 7), ■ Fachpflegekräfte (n = 2) ■ Pflegefachkräfte mit erweiterter Zuständigkeit (n = 1) ■ Pflegefallmanager	■ Pflegekräfte (11 Studien) ■ Therapeut:innen (4) ■ Nicht-medizinisches Personal (3)	■ Diabetes-Fachpflegekraft ■ "Peer supporter/peer leader" ■ Physiotherapeut ■ Pflegekraft ■ Endokrinolog:innen ■ Diabetesberater:innen	■ Pflegekräfte (11 Studien) ■ Therapeut:innen (4) ■ Nicht-medizinisches Personal (3)
Frequenz der Intervention,	Heterogen über die Interventionen, abhängig von Modalität:	Heterogen über die Interventionen, keine Kontaktfrequenz über alle Studien berichtet, nur exemplarisch	≥1x/Monat: 14 Studien <1x/Monat: 6 Studien	12/41 Studien berichten über die Häufigkeit der Intervention ■ "m-health":	≥1x/Monat: 14 Studien <1x/Monat: 6 Studien

[15] Selbstständig zuhause lebend, nicht in einer stationären Einrichtung (z. B. Pflegeheim, Klinik) untergebracht.

Outcome	Lebensqualität			Emotionale Funktionen	
Autor, Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]	Zhang et al. 2023 [34]	Fernandez-Rodriguez et al. 2024 [31]	Zhang et al. 2023 [34]
Anzahl der Studien (n)	■ App: laufende Dateneingabe, periodisches HCP-Feedback ■ Telefon: regelmäßige geplante Anrufe ■ Sensor: 24h-Monitoring mit periodischer HCP-Rückmeldung	an 2 Studien gezeigt, nicht repräsentativ für alle: ■ Monatliche 14-min-Anrufe (n=1) ■ Wöchentliches Telemonitoring (n=1)		Täglich (n=3) 3xWoche (n=1) ■ "telehealth": Wöchentlich (n=2) Wöchentlich CBT + monatlicher Anruf (n=1) 3x wöchentlich (n=1) Alle 2 Wochen (n= 1) Monatlich (n=1) ■ "web-based": Alle 2 Wochen (n= 1) ■ "m-health + telehealth": Monatlich/vierteljährlich (n=1)	
Komparator	Konventionelle Face-to-Face-Routineversorgung (offline)	Traditionelle Face-to-Face-/Center-basierte Versorgung oder Warteliste	Übliche Versorgung ("usual care"), ohne jegliche Form von Telemedizin	■ Übliche Versorgung (z. B. gefolgt von Schulung und Diabetes-Selbstmanagement entsprechend der Leitlinien) ■ "light touch of e-health" (z. B. Verwendung weniger umfangreicher e-health-Tools wurden als Komparator) ■ Ohne e-health (z. B. Inhalt der Intervention gleich wie bei e-health, aber die Durchführung erfolgte in Präsenz oder in Papierform)	Übliche Versorgung ("usual care"), ohne jegliche Form von Telemedizin
Studiendesign	■ Systematischer Review & Meta-Analyse ■ RCTs (20 Artikel)	■ Systematischer Review & Meta-Analyse ■ RCTs (11 Studien, davon 8 poolbar)	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 27 RCTs (23 davon in Metaanalyse für HbA1c)	■ Systematischer Review und Meta-Analyse ■ 41 Studien (24 RCTs, 14 non-RCTs, und 3 Beobachtungskohorten) ■ Durchgeführt zwischen 2004 und 2022	Systematischer Review und Metaanalyse 27 RCTs (23 davon in Metaanalyse für HbA1c)
Anzahl Patient:innen	n=1.456 gesamt (davon n=734 Intervention/ n=722 Kontrollgruppe)	n=2.943 Teilnehmerzahl range: 68–574	n=10.019 Teilnehmerzahl range: 28–2378	n=8.667 Teilnehmeranzahl range: 7-1557	n=10.019 Teilnehmerzahl range: 28–2378

Outcome	Lebensqualität			Emotionale Funktionen	
Autor, Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]	Zhang et al. 2023 [34]	Fernandez-Rodriguez et al. 2024 [31]	Zhang et al. 2023 [34]
Dauer der eingeschlossenen Studie/Follow-up-Zeit	Spannweite der Interventionsdauer über alle Studien: ■ 1–12 Monat	Spannweite der Interventionsdauer über alle 11 Studien: ■ 1,8-11 Monate	Interventionsdauer uneinheitlich/nicht limitiert ■ ≤6 Monate: 11 Studien; >6 Monate: 14 Studien	■ 1 Monat - 24 Monate	Interventionsdauer uneinheitlich/nicht limitiert ■ ≤6 Monate: 11 Studien; >6 Monate: 14 Studien
Loss to follow-up, n (%)	NA	NA	NA	NA	NA
Untersuchte Länder	■ China (n=4) ■ USA (n=3) ■ Australien (n=2) ■ Thailand (n=2) ■ Kanada, Finnland, Indonesien, Iran, Sri Lanka, Ghana (je n=1)	■ Kanada (n=2) ■ Südkorea (n=2) ■ Belgien, Brasilien, China, Dänemark, Iran, Singapur, Slowenien (je n=1)	■ USA (n=10) ■ Südkorea (n=4) ■ Australien (n=3) ■ Dänemark (n=3) ■ Deutschland, Iran, Spanien, Türkei, UK, Ghana, China (je n=1)	■ USA (n = 24) ■ Kanada (n=4) ■ Deutschland, Spanien (je n=2) ■ Australien, Island, Irland, Mexiko, Niederlande, Taiwan, Türkei, UK (je n=1) ■ Australien+UK(n=1)	■ USA (n=10) ■ Südkorea (n=4) ■ Australien (n=3) ■ Dänemark (n=3) ■ Deutschland, Iran, Spanien, Türkei, UK, Ghana, China (je n=1)
Ergebnisse	■ QoL in 3 Studien berichtet ■ Keine Metaanalyse durchgeführt **Lebensqualität** ■ Guo et al.: DSQL-Skala (niedrigere Werte = höhere Lebensqualität). Werte der Interventionsgruppe nach Intervention (Mittelwert: 42,34; SD: 10,01) signifikant niedriger als in der Kontrollgruppe (Mittelwert: 53,28; SD: 10,55) → Verbesserung in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe ($p < 0,05$). ■ Gong et al.: AQoL-8D-Skala (höhere Werte = bessere Lebensqualität). Signifikante Verbesserung der HRQoL-Nutzwerte in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe (Unterschied zwischen den Gruppen: 0,04; 95 %-KI: 0,00–0,07; p = 0,04).	■ QoL in 3 Studien berichtet ■ Iljaz et al. (2017), Tan et al. (2020) und Lyu et al. (2021) ■ Gepoolte Analyse unter Verwendung eines Random-Effects-Modells zeigte signifikante Steigerung der QoL (SMD = 0.65; 95% CI: 0.37 to 0.94; $p < 0.001$), bei festgestellter mäßiger Heterogenität (Cochran-Q = 3.7; I2 = 46.5%; p = 0.154).	■ QoL in 2 Studien (Blackberry et al., 2013, Hansen et al, 2017) berichtet ■ In beiden Studien kein Unterschied zwischen den Gruppen	**Diabetes-Belastung** ■ In 24/41 Studien evaluiert (n=6,386) ■ Signifikante Verbesserungen in allen 9 non-RCTs, 1 retrospektiven und 2 prospektiven Kohortenstudien ■ Gepoolte SMD der RCTs (e-health vs. Kontrollgruppe): -0.14 (95% CI=-0.24 - -0.04; $I^2 = 23.9\%$; n = 10 Studien) ■ Rohe MD bei DDS: signifikante und klinische bedeutsame Reduktion in DDS von -0.54 (95% CI=-0.81 - -0.27; $I^2 = 85.1\%$; n = 7 studies) ■ Pooled SMD bei Einschluss von non-RCTs mit Kontrollgruppe): -0.14 (95% CI=-0.23 to -0.06; I2 = 7.3%; n = 12 studies) ■ Subgruppenanalyse: signifikanter SMD beim Effekt von E-Health-Interventionen mit Fokus auf psychologischen (SMD=-0.20; 95% CI=-0.31 - -0.09; I2 = 0%; n = 4 Studien) vs.- nicht-psychologischen	■ 2 Studien (Anderson, Blackberry) befassten sich mit Depressionen. ■ In diesen beiden Studien wurden keine Gruppenunterschiede festgestellt

Outcome	Lebensqualität			Emotionale Funktionen	
Autor, Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]	Zhang et al. 2023 [34]	Fernandez-Rodriguez et al. 2024 [31]	Zhang et al. 2023 [34]
	Physiologischer und psychischer Zustand ■ Guo et al.: DSQL-Skala. Physiologischer Zustand: kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (p = 0,161). Psychischer Zustand: signifikant niedrigere Werte in der Interventionsgruppe (Mittelwert: 16,50; SD: 4,13) im Vergleich zur Kontrollgruppe (Mittelwert: 20,47; SD: 5,45) (p = 0,002). Williams et al.: SF-36-Skala. Physiologischer Zustand: kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe (p = 0,7). Psychischer Zustand: Veränderung in der Interventionsgruppe (Mittelwert: 1,90; SD: 10,63) signifikant größer als in der Kontrollgruppe (Mittelwert: –0,80; SD: 11,16) (p = 0,007).			(SMD=-0.11; 95% CI=-0.27 to 0.05; I2 = 42.6%; n = 8 Studien) ■ Subgruppenanalyse nach Komparator: Signifikante Reduktion von DDS von E-Health vs. üblicher Behandlung (SMD=-0.11; 95% CI=-0.22 - -0.004; n = 10) und E-Health vs. gleiche Intervention ohne E-Health (SMD=-0.42; 95% CI=-0.72 - -0.12; n = 1). **Depression** ■ In 27/41 Studien evaluiert (n=5,292) ■ 5/8 non-RCTs: signifikanter Rückgang der depressiven Symptome, 3/8 zeigten nicht signifikanten Rückgang oder keine Änderung in den Skalen. ■ Gepoolte SMD des Effekts von E-Health vs. Kontrollgruppe: -0.06 (95% CI=-0.15 - 0.02; I2 = 7.8%; n = 16 Studien) ■ Gepoolte SMD bei Einschluss der non-RCTs: -0.05 (95% CI=-0.13 - 0.03; I^2 = 18.4%; n = 18 studies)	
Qualitätsanalyse der Primärstudien (Tool)	Cochrane Collaboration's RoB Tool	Cochrane Risk of Bias 2.0 Tool	Cochrane risk of bias tool for RCTs	Risk-of-Bias 2-Tool (RCTs), ROBINS-I (non-RCTs) National Institute of Health-Tool (Beobachtungskohorte)	Cochrane risk of bias tool for RCTs
Ergebnisse der Qualitäts-bewertung der Primärstudien	Kein zusammengefasstes Gesamturteil pro Studie berichtet, Ergebnisse nach Domäne: ■ Sequenzgenerierung: 12 geringes RoB, 4 unklar, 1 hohes RoB ■ Allocation Concealment: 6 geringes RoB, 10 unklar, 1 hohes RoB	Gesamturteil (Overall, RoB 2; 11 Studien): ■ 7 „some concerns" ■ 4 „low risk" Domänen mit meisten Bedenken: D2 (Abweichungen von Intervention) und D4 (Messung des Outcomes)	Cochrane RoB-Tool, 27 Studien: ■ Low risk: 18 Studien (67 %) ■ High risk: 9 Studien (33 %) Keine gesonderte „unclear/some concerns"-Kategorie berichtet	Overal RoB (RCTs) ■ 11/24 RCTs "low risk of bias," ■ 12/24 "some concern," ■ 1/24 "high risk of bias." Non-RCTs, ■ 4/14"low risk of bias," ■ 7/14 "moderate risk of bias,"	Cochrane RoB-Tool, 27 Studien: ■ Low risk: 18 Studien (67 %) ■ High risk: 9 Studien (33 %) Keine gesonderte „unclear/some concerns"-Kategorie berichtet

Outcome	Lebensqualität			Emotionale Funktionen	
Autor, Jahr	Liu et al. 2024 [22]	Makhfudli et al. 2025 [23]	Zhang et al. 2023 [34]	Fernandez-Rodriguez et al. 2024 [31]	Zhang et al. 2023 [34]
	■ Verblindung: überwiegend unklar (nur je 2 Studien geringes RoB) ■ Unvollständige Outcome-Daten: überwiegend geringes RoB, 2 unklar Selektives Berichten: 1 hohes RoB (HbA1c-Studie), Rest geringes RoB			■ 1/14 "serious risk of bias," ■ 2/14 "critical risk of bias." Beobachtungskohorte: ■ 1/3 "fair," ■ 2/3 "good" GRADE: Die Qualität der Evidenz wurde sowohl für Diabetes-bedingte Belastungen als auch für Depressionen als „mäßig" eingestuft. Die Bewertungen wurden vor allem aufgrund der Indirektheit der Primärstudien herabgestuft	

Abkürzungen: AQoL-8D ... Assessment of Quality of Life – 8 Dimensions, BMI ... Body Mass Index, CBT ... Cognitive Behavioral Therapy, CI ... Confidence Interval (Konfidenzintervall), DDS ... Diabetes Distress Scale, DSM ... Diabetes Self-Management (Diabetes-Selbstmanagement), DSQL ... Diabetes Specific Quality of Life, HCP ... Health Care Provider, HRQoL ... Health-Related Quality of Life, I^2 ... Heterogenitätsmaß (I-Quadrat), KI ... Konfidenzintervall, MD ... Mean Difference, n ... Anzahl (Stichprobengröße), NA ... nicht angegeben / not applicable, QoL ... Quality of Life, RCT(s) ... Randomized Controlled Trial(s), ROBINS-I ... Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Interventions, SD ... Standard Deviation (Standardabweichung), SF-12 ... Short Form Health Survey-12, SF-36 ... Short Form Health Survey-36, SMD ... Standardized Mean Difference, SMS ... Short Message Service, T2DM ... Type 2 Diabetes Mellitus, UK ... United Kingdom, USA ... United States of America.

Tabelle 7-3: Systematische Reviews und Metaanalysen zum Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
Population, ggf. Setting	Erwachsene ≥ 18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit arterieller Hypertonie (AH),T2DM oder beidem[16] Setting: Primärversorgung	Erwachsene ≥ 18 Jahre mit T2DM Setting: Häusliches Monitoring / Selbstmonitoring zu Hause	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM Setting: Primärversorgung	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥18 Jahre mit T2DM
Intervention, ggf. Medium	■ Synchrone Telemedizin ■ Fernüberwachung ■ Hybride Telemedizin ■ Asynchrone Telemedizin Medium: ■ Telefonate ■ Fernüberwachungsgeräte ■ Apps ■ SMS	■ Telemonitoring für Blutdruck (BP) & Blutzucker (BG) ■ Selbstmonitoring für BP & BG ■ Telekonsultation ■ Tele-Edukation ■ Kombinationen der o.g. Ansätze	Digitales Selbstmonitoring des Blutzuckers (SMBG) mit automatischem Datenupload & zeitnahes, personalisiertes Feedback durch Health Care Professionals (HCP) Medium: ■ Bluetooth (n=6 Studien) ■ implantierbarer Sensor (n=1) ■ LAN-Technologie (n=5)	Telemedizinische Interventionen bei denen HCP Edukation/ Beratung/ Feedback auf Basis übermittelter Daten liefert Medium: ■ App (n=9 Studien) ■ Sensorgeräte (n=3) ■ Telefon (n=2) ■ App+Telefon (n=2) ■ SMS (n=1)	■ Synchrone Telemedizin ■ Asynchrone Telemedizin ■ Medium: ■ Synchron: Videokonferenzen, Telefonanrufe ■ Asynchron: E-Mails oder webbasierte Plattformen	Telemonitoring mit regelmäßiger Übermittlung physiologischer Daten an HCP Häufig kombiniert mit SMBG, z. T. Blutdruck, Gewicht, Insulindosis, Ernährung/Bewegung Medium: ■ SMS ■ Telefon ■ Kombination der o.g. Medien ■ Teils mit Abnormalitäts-Alarm und/oder Schulungsprogrammen	Synchrone Telekonsultation Medium: ■ Telefon (n=18 Studien), ■ Videokonferenz (n=9 Studien)
Eingebundenes med. Personal	■ Uneinheitlich, studienabhängig	■ Uneinheitlich, studienabhängig ■ U.a. Ärzt:innen, Diabetolog:innen, Pflegepersonal, Apotheker:innen, Ernährungsberater:innen	Als „HCPs“ bezeichnet, ohne nähere Angabe zur Berufsgruppe	■ NA ("healthcare providers")	■ Überwiegend Pflegepersonal und „allied health professionals“ (z. B. Ernährungsberater:innen) ■ Teilweise Ärzt:innen/Primary Care Providers (PCPs)	Als „HCPs“ bezeichnet, ohne nähere Angabe zur Berufsgruppe	■ Pflegekräfte (n=11 Studien) ■ Therapeut:innen (n=4) ■ Nicht-medizinisches Personal (n=3)

[16] Es wurden nur die Ergebnisse zu Erwachsenen mit T2DM extrahiert und dargestellt.

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
	■ U.a. Ärzt:innen, Diätassistent:innen/ Ernährungsberater:innen, Forscher:innen, Pflegepersonal, Apotheker:innen, medizinische Teams, Coaches				■ Meist Einzelanbieter statt multidisziplinäres Team		
Frequenz der Intervention	NA	NA	NA (nur n=2 Studien untersuchten die Frequenz)	Heterogen über die Interventionen, abhängig von Modalität: ■ App: laufende Dateneingabe, periodisches HCP-Feedback ■ Telefon: regelmäßige geplante Anrufe Sensor: 24h-Monitoring mit periodischer HCP-Rückmeldung	NA	NA (Frequenz der Arzt-Patient:innen-Kommunikation als Subgruppenmerkmal untersucht, siehe Ergebnisse)	■ >1x/Monat (n=14 Studien) ■ <1x/Monat: (n=6)
Komparator	Übliche Versorgung (persönliche Beratung, Standardbehandlung oder traditionelle Versorgung) im Bereich der Blutzuckerkontrolle und der Herz-Kreislauf-Gesundheit	Standardversorgung (persönliche/face-to-face Konsultationen)	Traditionelles häusliches Blutzucker-Selbstmonitoring (Routine-Nachsorge, manuelle Protokolle)	Konventionelle Face-to-Face-Routineversorgung (offline)	Übliche Versorgung, ohne jegliche Form von Telemedizin	Standardversorgung mit persönlichen Konsultationen als Hauptbestandteil der Versorgung	Übliche Versorgung, ohne jegliche Form von Telemedizin
Studien-design[17]	■ Systematische Übersichtsarbeit, Metaanalyse und Metaregression ■ 58 RCTs	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 54 RCTs	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 12 RCTs	■ Systematischer Review & Meta-Analyse ■ 20 RCT	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 21 RCTs	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 30 RCTs	■ Systematischer Review und Metaanalyse ■ 27 RCTs eingeschlossen

[17] Sowohl bei Jiang et al. als auch bei Alfarwan et al. und Zhang et al. 2023 gibt es Diskrepanzen der berichteten Studien- und/oder Teilnehmeranzahl im Fließtext/Appendix/Abbildungen. In der Tabelle wurde jeweils die im Fließtext genannte Studienanzahl übernommen.

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
Anzahl Patient:innen	■ n=13.942 ■ Teilnehmeranzahl range: 18–2072	■ n=NA ■ Stichprobengrößen der Einzelstudien: range ca. 89 –19.546	■ n=1.669 ■ Teilnehmerzahl range: 64–285	■ n=1.456 gesamt ■ Teilnehmeranzahl range: NA	■ n=10.732 ■ Teilnehmeranzahl range: NA	■ n=4.678 ■ Teilnehmerzahl range: 37–430	■ n=10.019 ■ Teilnehmerzahl range: 28–2378
Dauer der eingeschlossenen Studie/Follow-up-Zeit	■ Interventionsdauer: 12 ± 2 Wochen bis 24 Monate	■ Interventionsdauer/Follow-up: 3–60 Monate (Einschlusskriterium ≥3 Monate)	Interventionsdauer: 1–12 Monate	Spannweite der Interventionsdauer über alle Studien: ■ 1–12 Monate Die zwei häufigsten Einzeldauern unter den Studien: ■ 3 Monate (n=6 Studien) ■ 6 Monate (n=7 Studien)	Interventionsdauer: 6 - 36 Monate	Meist ca. 6 Monate (genauer Range nicht einheitlich berichtet)	Interventionsdauer: uneinheitlich/nicht limitiert ■ ≤6 Monate (n=11 Studien) ■ >6 Monate (n=14)
Loss to follow-up, n (%)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Untersuchte Länder	■ Asien (n=18), ■ Europa (n=18) ■ Nordamerika (n=17) ■ Afrika (n=1) ■ Südamerika (n=1) ■ Ozeanien (n=2)	NA	■ China (n=8/12, 67%) ■ USA (n=1) ■ Indien (n=1) ■ UK (n=1) ■ Italien (n=1)	■ China (n=4) ■ USA (n=3) ■ Australien (n=2) ■ Thailand (n=2) ■ Kanada, Finnland, Indonesien, Iran, Sri Lanka, Ghana (je n=1)	■ USA (n=12) ■ Australien (n=3) ■ UK (n=3) ■ Belgien, Neuseeland, Korea und Deutschland (je n=1)	■ USA (n=8) ■ China (n=4) ■ Malaysia (n=3) ■ UK (n=3) ■ Südkorea (n=3) ■ Australien, Finnland, Deutschland, Italien, Norwegen, Polen, Slowenien, Schweden, Thailand (je n=1)	■ USA (n=10) ■ Südkorea (n=4) ■ Australien (n=3) ■ Dänemark (n=3) ■ Deutschland, Iran, Spanien, Türkei, UK, Ghana, China (je n=1)

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
Ergebnisse zu Körpergewicht & body-mass-index (BMI)[18]	■ Körpergewicht: sign. (MD –1,33, 95 % KI –2,23 bis –0,44; p = 0,004) ■ BMI: sign. (MD –0,43, 95 % KI –0,72 bis –0,13; Z = 2,84; p=0,004)	■ Körpergewicht: NA ■ BMI: nicht sign. – nur narrative Spannweite (–1,25 bis +0,80 kg/m²), keine gepoolte MD	■ Körpergewicht: NA ■ BMI: sign. (MD –1,55 kg/m²; 95 %-KI –2,92 bis –0,17; p=0,03); nach Ausschluss von 3 heterogenitätstreibenden Studien: MD –2,16, 95 % KI –2,55 bis –1,76; Z = 10,70; p < 0,001 ■ Subgruppenanalyse BMI: signifikante Verbesserung nur bei Interventionsdauer ≤3 Monaten; bei 6 Monaten keine signifikante Verbesserung	■ Körpergewicht: sign. (SMD –0,56, 95 % KI –1,06 bis –0,06; p = 0,03, I^2 = 75%) ■ BMI: nicht sign. (SMD –0,24, 95 % KI –0,51 bis 0,03; p = 0,08, I^2 = 71%)	■ Körpergewicht: nicht sign. (MD –0,50 kg, 95 % KI –1,21 bis 0,21; I^2 = 7,66 %) ■ BMI: nicht sign. (MD 0,51 kg/m², 95 % KI –0,21 bis 1,22; I^2 = 11,11 %)	■ Körpergewicht: NA ■ BMI: sign. (MD –0,278 kg/m²; 95 %-KI –0,553 bis –0,003; p=0,048)	■ Körpergewicht: NA ■ BMI: nicht sign. (MD 0,08 kg/m², 95% KI –0,54 bis 0,69)
Ergebnisse zu systolischen (SB) & diastolischen Blutdruck (DB)	■ SB: sign. (MD –2,14, 95 % KI –3,02 bis –1,26; Z = 4,76; P < 0,001) ■ DB: sign. (MD –1,24, 95 % KI –2,02 bis –0,46; Z = 1,10; P = 0,002)	■ SB: NA (nicht separat für T2DM gepoolt) ■ DB: NA (nicht separat für T2DM gepoolt)	NA	■ SB: sign. (SMD –0,46, 95 % KI –0,85 bis –0,06; p = 0,02, I^2 = 81%) ■ DB: sign. (SMD –0,39, 95 % KI –0,68 bis –0,11; p = 0,007, I^2 = 64%)	■ SB: nicht sign. (MD –1,48 mmHg, 95 % KI –3,22 bis 0,26; I^2 = 71,32 %) ■ DB: nicht sign. (MD 3,23 mmHg, 95 % KI –0,89 bis 7,34; I^2 = 96,60 %)	NA	■ SB: nicht sign. (MD 1,32 mmHg, 95 % KI –0,09 bis 2,73; n = 5512) ■ DB: nicht sign. (MD 0,17 mmHg, 95 % KI –1,18 bis 1,52; n = 2898)
Ergebnisse zu Triglyceride und HDL- & LDL-Cholesterin	■ LDL: nicht sign. (MD –0.69, 95% KI –11,69 bis 10,31; Z=0,12; P=0,90) ■ HDL: nicht sign. (MD –3,41, 95% KI –2,67 bis 9,49; Z=1,10; P=0,27)	■ LDL: nicht sign. (nur narrative Spannweite: –0,30 bis +0,10 mmol/L, keine gepoolte MD für T2DM) ■ HDL: NA ■ Triglyceride: nicht sign.	NA	■ HDL: nicht sign. (SMD 0,27, 95 % KI –0,00 bis 0,54; p = 0,05, I^2 = 62%) ■ LDL: nicht sign. (SMD –0,09, 95 % KI –0,00 bis 0,54; p = 0,73, I^2 = 90%)	■ HDL: nicht sign. (0,01 mmol/L; 95 % KI: –0,03, 0,05) ■ LDL: nicht sign. (0,08 mmol/L; 95 % KI: –0,22, 0,37) ■ Triglyceride: nicht sign. (–0,08 mmol/L, 95 % KI: –0,31, 0,15)	NA	■ LDL: nicht sign. (MD 3,21 mg/dL, 95 % KI –1,75 bis 8,17; n = 5276) ■ HDL: NA ■ Triglyceride: NA ■ Gesamtcholesterin: NA

[18] Alfarwan et al. 2024 und Zhang et al. 2023 berichtet keinen expliziten p-Wert für die Effekt-Signifikanz der einzelnen Outcomes. Signifikanz wird nur daran festgemacht, ob das 95 %-Konfidenzintervall die Null überschreitet oder nicht.

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
					■ Gesamtcholesterin: nicht sign. (−0,10 mmol/L; 95 % KI: −0,25, 0,04) und Gewicht (−0,50 kg; 95 % KI: −1,21, 0,21)		
Qualitätsanalyse der Primärstudien (Tool)	■ Cochrane Risk of Bias ■ GRADE	■ Cochrane Risk of Bias 2.0 ■ GRADE	Cochrane Risk of Bias	Cochrane Collaboration's RoB Tool	Cochrane Risk of Bias 2.0	PEDro-Skala (10 Items; Studien <4 Punkte = niedrige Qualität wurden ausgeschlossen)	Cochrane Risk of Bias
Ergebnisse der Qualitäts-bewertung der Primärstudien	Bewertung je Domäne: ■ Randomisierungssequenz: 47 (81 %) low risk, 11 (19 %) unclear ■ Verdeckung der Zuteilung: 18 (31 %) low, 37 (64 %) unclear, 3 (5 %) high risk ■ Verblindung Teilnehmer:innen/Personal: 6 (10 %) low, 22 (38 %) unclear, 30 (51 %) high risk ■ Verblindung Endpunkterhebung: 100 % low risk ■ Unvollständige Endpunktdaten: 52 (90 %) low, 2 (3 %) unclear, 4 (7 %) high risk ■ Selektives Berichten: 56 (97 %) low, 2 (3 %) unclear risk ■ Sonstige Bias-Quellen: 20 (34 %) low, 18 (31 %) unclear, 20 (34 %) high risk	Gesamtrisiko (54 Studien): ■ Low risk: 25 Studien (46 %) ■ Some concerns: 27 Studien (50 %) ■ High risk: 2 Studien (4 %)	Cochrane-Kriterien, 12 Studien: ■ Alle 12 Studien (100 %) mit Qualitätsgrad B (moderate Qualität) eingestuft ■ Randomisierungsverfahren im Detail berichtet: 9/12 Studien (75 %); Verdeckung der Zuteilung explizit genannt: 5/12 Studien ■ Keine Verblindung der Teilnehmer:innen in allen Studien (methodenbedingt) ■ Keine separate Low-/High-risk-Klassifikation berichtet (nur Gesamt-Grade B für alle Studien)	Kein zusammengefasstes Gesamturteil pro Studie berichtet, Ergebnisse nach Domäne: ■ Sequenzgenerierung: 12 geringes RoB, 4 unklar, 1 hohes RoB ■ Allocation Concealment: 6 geringes RoB, 10 unklar, 1 hohes RoB ■ Verblindung: überwiegend unklar (nur je 2 Studien geringes RoB ■ Unvollständige Outcome-Daten: überwiegend geringes RoB, 2 unklar ■ Selektives Berichten: 1 hohes RoB (HbA1c-Studie), Rest geringes RoB	Gesamtrisiko (21 Studien): ■ Low risk: 12 Studien (57 %) ■ Moderate risk: 7 Studien (33 %) ■ High risk: 2 Studien (10 %) Gesamteinschätzung der Autor:innen: eingeschlossene Studien überwiegend mit niedrigem RoB	PEDro-Skala (30 Studien), Score-Range 5–8 Punkte: ■ Hohe Qualität (>7 Punkte, Score 8): 3 Studien (10 %) ■ Moderate Qualität (4–7 Punkte, Score 5–7): 27 Studien (90 %) ■ Niedrige Qualität (<4 Punkte): keine – wurden bereits im Auswahlprozess ausgeschlossen	Cochrane RoB-Tool, 27 Studien: ■ Low risk: 18 Studien (67 %) ■ High risk: 9 Studien (33 %) Keine gesonderte „unclear/some concerns"-Kategorie berichtet

Outcome	Gesundheitsstatus in Hinblick auf Diabetes						
Autor, Jahr	Jiang et al. 2026 [32]	Mihevc et al. 2025 [13]	Xiao et al. 2025 [14]	Liu et al. [22]	Alfarwan et al. 2024 [29]	Cai et al. 2023 [30]	Zhang et al. 2023 [34]
	Gesamteinschätzung der Autor:innen: methodische Qualität insgesamt moderat						

Anmerkung. Die Anzahl der Primärstudien je Studiencharakteristikum bzw. Ergebnis wurde, sofern im systematischen Review angegeben, ergänzt.

Abkürzungen: AH ... Arterielle Hypertonie, BG ... Blood Glucose (Blutzucker), BMI ... Body Mass Index, BP ... Blood Pressure (Blutdruck), DBP ... Diastolic Blood Pressure (diastolischer Blutdruck), FBG ... Fasting Blood Glucose (Nüchternblutzucker), GRADE ... Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation, HbA1c ... Hämoglobin A1c (glykiertes Hämoglobin), HCP ... Health Care Professional (medizinisches/Gesundheitsfachpersonal), HDL ... High-Density Lipoprotein, , I^2 ... Heterogenitätsmaß (I-Quadrat), KI ... Konfidenzintervall, LAN ... Local Area Network, LDL ... Low-Density Lipoprotein, MD ... Mean Difference (mittlere Differenz), NA ... Not Available/Not Applicable (nicht verfügbar/nicht berichtet), PCP ... Primary Care Provider, PEDro ... Physiotherapy Evidence Database, RCT ... Randomised Controlled Trial (randomisiert-kontrollierte Studie), RoB … Risk of bias, SBP ... Systolic Blood Pressure (systolischer Blutdruck), SMBG ... Self-Monitoring of Blood Glucose (Blutzuckerselbstmonitoring), SMS ... Short Message Service, T2DM ... Type 2 Diabetes (Mellitus)/Typ-2-Diabetes(-mellitus), TG ... Triglyceride, UK ... United Kingdom, USA ... United States of America, WHO ... World Health Organisation.

Tabelle 7-4: Systematische Reviews und Metaanalysen zu Sicherheit und organisatorische Aspekte bei Erwachsenen mit Diabetes mellitus Typ 2

Outcome	Sicherheit	Organisatorische Aspekte	
Studien	Aldakhil et al., 2025 [28]	Hidaka et al., 2024 [10]	Lewinsky et al., 2022 [33]
Population	Erwachsene ≥ 18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥ 18 Jahre mit T2DM	Erwachsene ≥ 18 Jahre mit T2DM: ■ CHF ■ COPD ■ T2DM (mindestens 75 % der Stichprobe, sofern es sich um eine Mischung aus Typ-1- und Typ-2 handelt
Intervention	■ Echtzeit-basierte (synchrone) virtuelle Konsultationen (virtual consultations, VC) per Telefon oder Videokonferenz ■ Einschließlich Studien, bei denen die Interventionen Teil mehrkomponentiger Strategien waren, jedoch mit klar erkennbaren Ergebnissen der VC)	■ Telemedizinprogramm, Interaktion zwischen Menschen mit Diabetes und medizinischem Fachpersonal ■ Daten und Maßnahmen können gesendet und empfangen werden ■ Übermittelte Daten beschränken sich nicht nur auf Blutzuckerwerte, sondern umfassen auch Informationen zur Ernährung und Aufzeichnungen über körperliche Aktivitäten.	■ Synchrone Versorgung, die über ≥2 Konsultationen zur Langzeitbehandlung relevanter chronischer Erkrankungen erbracht wird, bei denen ein Teil oder die gesamte persönliche Versorgung durch Telemedizin (Telefon oder Video) ersetzt wird und die aus der Ferne von einem eigenständig zugelassenen medizinischen Fachpersonal erbracht wird ■ Kann asynchrone Telemedizin-Tools (z. B. Fernüberwachungssysteme) umfassen, sofern diese in beiden Gruppen zum Einsatz kommen
Eingebundenes med. Personal	■ Geschulte Gesundheits- und Krankenpfleger:in ■ Klinisches Team ■ Pharmazeut:innen ■ Endokrinolog:innen ■ Klinische(r) Psycholog:innen ■ Ernährungsberater:innen ■ Pflegefachkräfte mit Fallmanagementaufgaben ■ Fachkräfte im Gesundheitswesen	■ Ärzt:innen ■ Pharmazeut:innen ■ Study nurses ■ Diabetes-Betreuer:innen/ Diabetes-Berater:innen ■ Gesundheitscoaches (haben eine Ausbildung als Krankenpfleger:in, Physiotherapeut:in, Ernährungsberater:in oder Ergotherapeut:in) ■ „Gesundheitsexpert:innen“ /„Diabetes-Coaches“ ■ Physiotherapeut:innen ■ Familienmediziner:innen ■ Ernährungsberater:innen/Diätassistent:innen ■ Praxis-Krankenpfleger:innen	■ Ärzt:innen oder Kliniken, die Telemedizin bei chronischen Erkrankungen anbieten, sofern dies im Zusammenhang mit Nebenwirkungen von Herzinsuffizienz (CHF), chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) und Typ-2-Diabetes (T2DM) relevant ist ■ Endokrinolog:innen ■ Gesundheits-/Krankenpfleger:innen, Pflegekräfte ■ Fachärztinnen/Fachärzte für Innere Medizin ■ Hausärztin/Hausarzt ■ Fallmanager:innen
Frequenz der Intervention	1 Studie (n=130): In der VC-Gruppe im 4-Monats-Zeitraum bei 64 % der Patienten 1–2 Termine 1 Studie (n=9010): Die virtuelle Primärversorgung wurde durch vierteljährliche Präsenztermine ergänzt.	NA	Nur für CHF-Studie berichtet: alle 3 Monate

Outcome	Sicherheit	Organisatorische Aspekte	
Studien	Aldakhil et al., 2025 [28]	Hidaka et al., 2024 [10]	Lewinsky et al., 2022 [33]
	1 Studie (n=73): Zwei Konsultationen durch verschiedene Endokrinologen innerhalb derselben Klinik-Sitzung (in der Telemedizin-Gruppe per Randomisierung zugeteilt)		Whitlock et al. (2020) beschreiben in Methodik, dass die Versuchsgruppe wöchentlich per Video von einem Fallmanager und anschließend monatlich per Video von den an der Studie beteiligten Ärzten kontaktiert wurde. Es wurden jedoch keine Ergebnisse zu Anzahl der Kontakte und Nutzung publiziert.
Komparator	■ Persönliche, direkte Beratungsgespräche	■ Standardversorgung	■ Präsenzversorgung ohne jegliche telemedizinische Leistungen oder telefonische Versorgung im Vergleich zur Videoversorgung
Studiendesign	Systematischer Review und Meta-Analyse 15 Studien (Publikationsjahre 2013-2023)	Projektbericht 17 Studien (Publikationsjahre 2021-2024)	Systematischer Review 5 Studien: 4/5 (80%) focused on diabetes, 1/5 (20%) on CHF
Anzahl Patient:innen	n=821.014	n=30-484	n=676
Dauer der eingeschlossenen Studie/Follow-up-Zeit, range	3 Monate - 6+ Jahre	2 Monate - 24 Monate	< 8 Wochen - 52 Wochen
Loss to follow-up, n (%)	NA	Teilweise berichtet	NA
Untersuchte Länder (Anzahl der Studien)	■ USA (n=8) ■ Saudi-Arabien (n=2) ■ Kanada (n=1) ■ Dänemark (n=1) ■ Singapur (n=1) ■ Australien (n=1) ■ Italien (n=1)	■ Deutschland (n=6) ■ Frankreich (n=3) ■ Italien (n=2) ■ UK (n=2) ■ Schweden (n=1) ■ Griechenland (n=1) ■ Dänemark (n=1) ■ Belgien (n=1)	■ USA (n=2) ■ Europa (n=2) ■ Asien (n=1)
Ergebnisse	**3/15 Studien befassten sich teilweise mit der Sicherheit der VC** ■ Ergebnisse hinsichtlich Patient:innensicherheit und Risikomanagement fielen gemischt aus	6/17 Studien enthielten organisatorische Endpunkte: **Aufenthaltsdauer** ■ Krankenhausaufenthaltsdauer signifikant kürzer (-6,3 Tage) in Interventionsgruppe **Medikamentenkosten**	**Krankenhausaufenthalt** ■ Untersucht in 2/4 (50%) Studien ■ Jeong et al.: 1 Patient in der Telemonitoring-Gruppe Krankenhausaufenthalt aufgrund einer Diabetes-Komplikation,

Outcome	Sicherheit	Organisatorische Aspekte	
Studien	Aldakhil et al., 2025 [28]	Hidaka et al., 2024 [10]	Lewinsky et al., 2022 [33]
	■ Präventive Maßnahmen: Raten der Statin- und ACE-Hemmer-/ARB-Einnahme sowie der Mikroalbumin-Urintests bei der VC höher waren (Statin-Verschreibungen +5,1%, ACE-Hemmer-/ARB-Verschreibungen +5,3%, Mikroalbumin-Urintests +4,6%). ■ Geringeres Infektionsrisiko mit VC als bei persönlichen Terminen ■ Mangel an umfassenden körperlichen Untersuchungen (z. B. hinsichtlich Fußgeschwüren, Neuropathie und einiger kardiovaskulärer Parameter (z. B. Blutdruckmessung und Herzfrequenzvariabilität). ■ 1 Studie (n=411322) legt nahe, dass VC den Blutzuckerspiegel und andere Stoffwechselparameter effektiv regulieren kann, ohne dass es im Vergleich zur traditionellen Versorgung zu einem signifikanten Anstieg unerwünschter Ergebnisse oder diabetischer Komplikationen kommt. Diese Studie erkennt auch das Fehlen einer persönlichen körperlichen Untersuchung als Sicherheitsrisiko an. ■ 1 Studie (n=34): Unmöglichkeit, körperliche Untersuchungen virtuell durchzuführen, wurde von 19% als Sicherheitsrisiko angegeben. **4/15 Studien nehmen Bezug auf urbane und ländliche Versorgung** Urbaner Bezug ■ 1 Studie (n=2,319): Durchführung in urbanem, medizinisch unterversorgten Populationsgebiet ("urban medically underserved population area, UMUPA") Ländlicher Bezug ■ 1 Studie (n= 9,010): "V-IMPACT"-Programm ausdrücklich an rural Veterans gerichtet. Patienten, die virtuelle Versorgung nutzten, waren eher weiß und lebten in ländlichen Gegenden.	■ Medikamenteneinsatz (n=2): signifikant weniger Verordnungen in 1 Studie; keine signifikante Kostendifferenz in 1 weiterer Studie **Arztbesuche** ■ Keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in 1 RCT **Meidikamentenadhärenz** ■ Medikamentenadhärenz in 2 Studien keine signifikanten Verbesserungen **Behandlungskosten** ■ Medizinische Kosten in 2 Studien: Folgekosten in 1 Studie durch TH reduziert, aber höhere Personalkosten. ■ Diabetisches Fußgeschwür in 1 Studie: signif. geringere direkte Behandlungskosten **4/17 Studien enthielten Endpunkte zur Technologienutzung** **Einsatz der Technologie** In drei RCTs und einer Beobachtungsstudie Die durchschnittliche Anzahl der pro Teilnehmer:in gesendeten Nachrichten betrug 1 (Bereich: 1–5), während die durchschnittliche Anzahl der pro Teilnehmer:in von Ärzten empfangenen Nachrichten bei 3 lag (Bereich: 0–6). In einer Studie betrug die mediane Anzahl der Tage, an denen die Teilnehmer:innen Nüchternblutzuckerwerte erfassten, 84 Tage (IQR 78,0–87 Tage), und die mediane Anzahl der Tage, an denen den Patient:innen eine Insulindosis vorgeschlagen wurde, lag bei 82 Tagen (IQR 74–84 Tage). ■ Auf Verhaltensänderungen abzielenden DHTs:	■ Klingeman et al.: 10 % (3/30) der Patient:innen in der Versuchsgruppe und bei 23 % (7/30) der Patient:innwn in der Kontrollgruppe zu einer diabetesbedingten Krankenhausaufnahme **Besuch in der Notaufnahme** ■ Untersucht in 2/4 (50%) Studien ■ Jeong et al.: Kein Besuch berichtet ■ Klingemann et al.: 1 T2DM-bedingten Besuch bei einem Pat. der Kontrollgruppe **Anzahl der Kontakte und Inanspruchnahme** ■ 75 % (3/4) der Studien erhoben Daten zur Anzahl der Kontakte und zur Inanspruchnahme ■ Was die Konsultationsdauer betrifft, so lag diese in der Telemedizin-Gruppe bei durchschnittlich 18 Minuten und in der Standardversorgungsgruppe bei durchschnittlich 23 Minuten. **Adhärenz** ■ Jeong et al.: Bei Patient:innen mit hoher Therapietreue (Compliance, definiert als Patient:innen, bei denen mehr als 90 % der Datensätze oder Daten im Vergleich zur empfohlenen Anzahl von Datensätzen übermittelt wurden) zeigte sich **kein Unterschied in der Senkung des HbA1c-Werts** im Vergleich zu denjenigen mit geringer Compliance ■ Rasmussen et al.: In der Telemedizin-Gruppe fanden alle geplanten Termine statt (durchschnittlich 4,1 Termine pro Person, keine versäumten Termine), während in der Gruppe mit herkömmlicher Versorgung durchschnittlich 3,8 Termine stattfanden und 13 % der geplanten Termine versäumt wurden.

Outcome	Sicherheit	Organisatorische Aspekte	
Studien	Aldakhil et al., 2025 [28]	Hidaka et al., 2024 [10]	Lewinsky et al., 2022 [33]
	■ 1 Studie (n=1,665) untersuchte Patienten in medizinisch unterversorgten Gebieten (medically underserved areas) ■ 1 Studie (n=333) hob Vorteile virtueller Termine u. a. für Patienten in ländlichen Regionen bzw. mit Mobilitätseinschränkungen hervor.	Die Teilnehmer:innen luden während des dreimonatigen Interventionszeitraums urchschnittlich 215 Fotos hoch. In einer anderen Studie [48] stellten die Teilnehmer:innen während des 12-monatigen Interventionszeitraums durchschnittlich 104 Mal (Standardabweichung: SD 78) eine Verbindung zum Datenintegrationsgerät her. Sie griffen durchschnittlich 48 Mal (SD: 61) auf Ernährungsinhalte zu, was auf eine fast wöchentliche Nutzung hindeutet. Die Teilnehmer:innen sendeten durchschnittlich 14 Nachrichten (SD: 13) an medizinisches Fachpersonal und erhielten durchschnittlich 5 Antworten (SD: 5) von diesem. **7/17 Studien untersuchten die Programmadhärenz** **Adhärenz** ■ Technologien zur Behandlungsunterstützung: Adhärenz-Spanne 11% -75% ■ Programme zur Verhaltensänderung: Drop-Out Rate: 13,2% - 26,6%	
Qualitätsanalyse der Primärstudien (Tool)	Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 18	Keine Qualitätsbewertung der Studien, heterogene Studiendesigns	Cochrane Effective Practice and Organization of Care ROB tool; GRADE
Ergebnisse der Qualitätsbewertung der Primärstudien	9/15 (60%) Studien: mäßiges Risiko 4/15 (27%): geringes Risiko 2/15 (13%): hohes Risiko für Verzerrungen	NA	2/5 (40%): hohes Risiko 1/5 (20%): unklares Risiko 2/5 (40%): niedriges Risiko

Abkürzungen: ACE ... Angiotensin-Converting-Enzyme, ARB ... Angiotensin-Receptor-Blocker, CHF … Herzinsuffizienz (congestive heart failure), COPD … chronisch-obstruktive Lungenerkrankung, DHTs … Digital Health Technologies IQR … interquartile range, MMAT ... Mixed Methods Appraisal Tool, n ... Anzahl (Stichprobengröße), NA ... nicht angegeben / not applicable, RCT … randomisierte, kontrollierte Studie (randomized controlled trial), SD … standard deviation, T2D ... Type 2 Diabetes, T2DM ... Type 2 Diabetes Mellitus, TH … telehealth, UMUPA ... Urban Medically Underserved Population Area, VC ... Virtual Consultation(s).

7.4 Risk of Bias Bewertung der eingeschlossenen systematischen Reviews

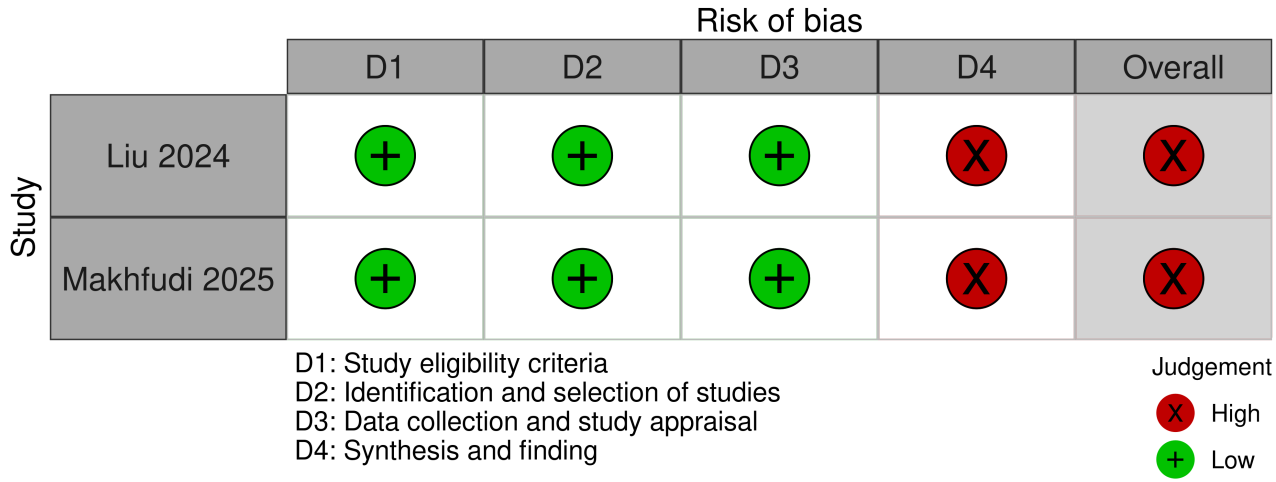


Abbildung 7-2: Risk of Bias Assessment von Systematic Reviews mit ROBIS

ROBIS Quelle: Resources | Bristol Medical School: Population Health Sciences | University of Bristol

Abbildung Quelle: Risk of bias tools - robvis (visualization tool)

Das Verzerrungsrisiko der Studie von Liu et al. (2024) wurde als "hoch" bewertet. Die Literatursuche, Datenextraktion und statistische Synthese wurden methodisch zwar sorgfältig durchgeführt, das erhobene Risk-of-Bias-Profil der eingeschlossenen Primärstudien (mehrheitlich unklares Bias-Risiko bei Verblindung und Allocation Concealment) wurde jedoch an keiner Stelle in die Synthese oder Ergebnisinterpretation einbezogen. Aus demselben Grund wurde auch das Verzerrungsrisiko für die Studie von Makhfudli et al. (2025) als "hoch" bewertet. In Fall dieser Studie kommt noch hinzu, dass die extreme Heterogenität beim Self-Care-Outcome (I^2=90 %) an keiner Stelle in die Synthese einfließt, sondern ausschließlich als Limitation genannt wird.

7.5 Überlappung der Primärstudien

Tabelle 7-5: Zitationsmatrix zur Überlappung der Primärstudien der beiden eingeschlossenen SRs für das Outcome körperliche Aktivität

Nr.	Primärstudie (Referenz)	Liu et al., 2024 [22]	Makhfudli et al., 2025 [23]	Zeilensumme
1	Guo et al., 2023. Effectiveness of mHealth management with an implantable glucose sensor and a mobile application among Chinese adults with type 2 diabetes. J Telemed Telecare. 29:632-40.	x		1
2	Riangkam et al., 2022. Effects of a mobile health diabetes self-management program on HbA1C, self-management and patient satisfaction in adults with uncontrolled type 2 diabetes: a randomized controlled trial. J Health Res. 36:878-88.	x		1
3	Poonprapai, Lerkiatbundit & Saengcharoen, 2022. Family support-based intervention using a mobile application provided by pharmacists for older adults with diabetes to improve glycaemic control: a randomised controlled trial. Int J Clin Pharm. 44:680-8.	x		1
4	Gimbel et al., 2020. Enhancing patient activation and self-management activities in patients with type 2 diabetes using the US Department of Defense mobile health care environment: feasibility study. J Med Internet Res. 22:e17968.	x		1
5	Xia et al., 2022. Web-based TangPlan and WeChat combination to support self-management for patients with type 2 diabetes: randomized controlled trial. JMIR Mhealth Uhealth. 10:e30571.	x		1
6	Pamungkas et al., 2022. A smartphone application of diabetes coaching intervention to prevent the onset of complications and to improve diabetes self-management: a randomized control trial. Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev. 16:102537.	x		1
7	Williams et al., 2012. Randomised controlled trial of an automated, interactive telephone intervention (TLC diabetes) to improve type 2 diabetes management: baseline findings and six-month outcomes. BMC Public Health. 12:12.	x		1
8	Asante et al., 2020. Pilot mobile phone intervention in promoting type 2 diabetes management in an urban area in Ghana: a randomized controlled trial. Diabetes Educ. 46:455-64.	x		1
9	Gong et al., 2020. My diabetes coach, a mobile app-based interactive conversational agent to support type 2 diabetes self-management: randomized effectiveness-implementation trial. J Med Internet Res. 22:e20322.	x		1
10	Zhai & Yu, 2020. A mobile app for diabetes management: impact on self-efficacy among patients with type 2 diabetes at a community hospital. Med Sci Monit. 26:e926719.	x		1
11	Gunawardena et al., 2019. The influence of the smart glucose manager mobile application on diabetes management. J Diabetes Sci Technol. 13:75-81.	x		1
12	Wayne et al., 2015. Health coaching reduces HbA1c in type 2 diabetic patients from a lower-socioeconomic status community: a randomized controlled trial. J Med Internet Res. 17:e224.	x		1
13	Faridi et al., 2008. Evaluating the impact of mobile telephone technology on type 2 diabetic patients' self-management: the NICHE pilot study. J Eval Clin Pract. 14:465-9.	x		1
14	Wang et al., 2019. Effects of continuous care for patients with type 2 diabetes using mobile health application: a randomised controlled trial. Int J Health Plann Manag. 34:1025-35.	x		1

Nr.	Primärstudie (Referenz)	Liu et al., 2024 [22]	Makhfudli et al., 2025 [23]	Zeilensumme
15	Peimani et al., 2016. Effectiveness of short message service-based intervention (SMS) on self-care in type 2 diabetes: a feasibility study. Prim Care Diabetes. 10:251-8.	x		1
16	Callan et al., 2022. Cognitive behavioral therapy (CBT) telehealth augmented with a CBT smartphone application to address type 2 diabetes self-management: a randomized pilot trial. Sci Diabetes Self Manag Care. 48:492-504.	x		1
17	Orsama et al., 2013. Active assistance technology reduces glycosylated hemoglobin and weight in individuals with type 2 diabetes: results of a theory-based randomized trial. Diabetes Technol Ther. 15:662-9.	x		1
18	Fernandes, Reis & Torres, 2016. Evaluation of the telephone intervention in the promotion of diabetes self-care: a randomized clinical trial. Rev Lat Am Enfermagem. 24:e2719.		x	1
19	Hansen et al., 2017. Video consultations as add-on to standard care among patients with type 2 diabetes not responding to standard regimens: a randomized controlled trial. Eur J Endocrinol. 176(6):727-736.		x	1
20	Hemmati Maslakpak, Razmara & Niazkhani, 2017. Effects of face-to-face and telephone-based family-oriented education on self-care behavior and patient outcomes in type 2 diabetes: a randomized controlled trial. J Diabetes Res. 2017:8404328.		x	1
21	Iljaž et al., 2017. E-healthcare for diabetes mellitus type 2 patients - a randomised controlled trial in Slovenia. Slov J Public Health. 56(3):150-157.		x	1
22	Kim & Utz, 2019. Effectiveness of a social media-based, health literacy-sensitive diabetes self-management intervention: a randomized controlled trial. J Nurs Scholarsh. 51(6):661-669.		x	1
23	Kim, Lee & Seo, 2022. Integrated diabetes self-management program using smartphone application: a randomized controlled trial. West J Nurs Res. 44(4):383-394.		x	1
24	Li et al., 2017. Diabetes nurse case management in a Canadian tertiary care setting: results of a randomized controlled trial. Can J Diabetes. 41(3):297-304.		x	1
25	Lyu et al., 2021. Effects of a nurse led web-based transitional care program on the glycemic control and quality of life post hospital discharge in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. Int J Nurs Stud. 119:103929.		x	1
26	Odnoletkova et al., 2016. Optimizing diabetes control in people with type 2 diabetes through nurse-led telecoaching. Diabet Med. 33(6):777-785.		x	1
27	Sherifali et al., 2021. Effect of diabetes health coaching on glycemic control and quality of life in adults living with type 2 diabetes: a community-based, randomized, controlled trial. Can J Diabetes. 45(7):594-600.		x	1
28	Tan et al., 2020. Effect of a diabetes self-efficacy enhancing program on older adults with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. Clin Nurs Res. 29(5):293-303.		x	1
	Summe pro Review:	17	11	28

Anmerkung: „x" kennzeichnet den Einschluss der jeweiligen Primärstudie im entsprechenden systematischen Review. Es zeigt sich keine Überschneidung der Primärstudienpools zwischen den beiden Reviews (0 gemeinsame Studien bei insgesamt 28 eindeutigen Primärstudien).

7.6 Suchstrategie

MEDLINE via Ovid

Database: Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to April 28, 2026>

	Search Strategy:
1	exp Diabetes Mellitus, Type 2/ (199108)
2	(diabet* adj3 (type 2 or II or insulin-resistant or non-insulin-dependent)).mp. (292417)
3	T2D?.ti,ab. (69910)
4	1 or 2 or 3 (294142)
5	exp Blood Glucose Self-Monitoring/ (12247)
6	4 and 5 (3526)
7	Telemedicine/ (48818)
8	tele?medic*.mp. (65577)
9	tele-medic*.mp. (314)
10	Telemetry/ (10498)
11	tele?health.mp. (21231)
12	tele-health.mp. (393)
13	Mobile Applications/ (17070)
14	exp Internet/ (111568)
15	exp Cell Phone/ (27942)
16	exp Computers, Handheld/ (17265)
17	Medical Informatics Applications/ (2556)
18	Therapy, Computer-Assisted/ (7085)
19	(app or apps).ti. (15904)
2ß	(online or web or internet or digital*).ti. (181383)
21	((online or web or internet or digital*) adj3 (based or application* or intervention* or program* or therap*)).ab. (106615)
22	(phone* or telephone* or smart?phone* or smart-phone* or cell?phone* or cell-phone* or smart?watch* or smart-watch*).ti. (33619)
23	((phone* or telephone* or smart?phone* or smart-phone* or cell?phone* or cell-phone* or smart?watch* or smart-watch*) adj3 (based or application* or intervention* or program* or therap*)).ab. (22687)
24	24 (mobile health or mhealth or m-health or ehealth or e-health or e?mental or e-mental).ti. (11681)
25	(mobile* adj3 (based or application* or intervention* or device* or technolog*)).ti,ab. (30345)
26	tele?monitor*.ti,ab. (2900)
27	tele-monitor*.ti,ab. (234)
28	tele?manag*.ti,ab. (84)
29	tele-manag*.ti,ab. (19)
30	tele?surveil*.ti,ab. (38)
31	tele-surveil*.ti,ab. (6)

32	6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 22 or 24 or 25 or 26 or 27 or 28 or 29 or 30 or 31 (404877)
33	4 and 32 (6975)
34	diabet* adj3 (tele?medic* or tele-medic* or tele?monitor* or tele-monitor* or tele?metr* or tele-metr* or tele?manag* or tele-manag* or tele?health or tele-health or tele?surveil* or tele-surveil*)).mp. (602)
35	((online or web or internet or digital* or phone* or telephone* or smart?phone* or smart-phone* or cell?phone* or cell-phone* or smart?watch* or smart-watch* or mobile or app or apps or mhealth or m-health or ehealth or e-health) adj3 diabet*).ti. (851)
36	33 or 34 or 35 (7856)
37	limit 36 to (meta analysis or "systematic review") (363)
38	3 (((comprehensive* or integrative or systematic*) adj3 (bibliographic* or review* or literature)) or (meta-analy* or metaanaly* or "research synthesis" or ((information or data) adj3 synthesis) or (data adj2 extract*))).ti,ab. or (cinahl or (cochrane adj3 trial*) or embase or medline or psyclit or (psycinfo not "psycinfo database") or pubmed or scopus or "sociological abstracts" or "web of science").ab. or ("cochrane database of systematic reviews" or evidence report technology assessment or evidence report technology assessment summary).jn. or Evidence Report: Technology Assessment*.jn. or ((review adj5 (rationale or evidence)).ti,ab. and review.pt.) or meta-analysis as topic/ or Meta-Analysis.pt. (985118)
39	36 and 38 (723)
40	37 or 39 (727)
41	limit 40 to yr="2022 - 2026" (341)
42	limit 41 to (english or german or italian) (339)
43	remove duplicates from 42 (336)
	**********
	29.04.2026

The Cochrane Library

	Search Name:Telehealth in Type 2 Diabetes (2026)
	Date Run: 29/04/2026 19:38:48
	Comment: RR (AC)
	ID Search Hits
#1	MeSH descriptor: [Diabetes Mellitus, Type 2] explode all trees 27733
#2	(diabet* NEAR/3 (type 2 OR II OR insulin-resistant OR non-insulin-dependent)) (Word variations have been searched) 77491
#3	(T2D?):ti,ab,kw 16434
#4	#1 OR #2 OR #3 78339
#5	MeSH descriptor: [Blood Glucose Self-Monitoring] explode all trees 1695
#6	#4 AND #5 1491
#7	MeSH descriptor: [Telemedicine] this term only 5142
#8	tele?medicine (Word variations have been searched) 8552
#9	tele-medicine (Word variations have been searched) 90
#10	MeSH descriptor: [Telemetry] this term only 302

#11	(tele*health) (Word variations have been searched) 5912
#12	tele-health (Word variations have been searched) 243
#13	MeSH descriptor: [Mobile Applications] this term only 2949
#14	MeSH descriptor: [Internet] explode all trees 7192
#15	MeSH descriptor: [Cell Phone] explode all trees 4001
#16	MeSH descriptor: [Computers, Handheld] explode all trees 1817
#17	MeSH descriptor: [Medical Informatics Applications] this term only 43
#18	MeSH descriptor: [Therapy, Computer-Assisted] this term only 1579
#19	(app OR apps):ti 4391
#20	(app OR apps):ab 15153
#21	(online OR web OR internet OR digital*):ti (Word variations have been searched) 24156
#22	((online OR web OR internet OR digital*) NEAR/3 (based OR application* OR intervention* OR program* OR therap*)):ab (Word variations have been searched) 27480
#23	(phone* OR telephone* OR smart*phone* OR smart-phone* OR cell*phone* OR cell-phone* OR smart*watch* OR smart-watch*):ti (Word variations have been searched) 8264
#24	((phone* OR telephone* OR smart*phone* OR smart-phone* OR cell*phone* OR cell-phone* OR smart*watch* OR smart-watch*) NEAR/3 (based OR application* OR intervention* OR program* OR therap*)):ab (Word variations have been searched) 11195
#25	(mobile health OR m*health OR m-health OR e*health OR e-health OR e*mental OR e-mental):ti 14685
#26	((mobile health OR m*health OR m-health OR e*health OR e-health OR e*mental OR e-mental) NEAR/3 (based OR application* OR intervention* OR program* OR therap*)):ab (Word variations have been searched) 73133
#27	(mobile* NEAR/3 (based OR application* OR intervention* OR device* OR technolog*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 12190
#28	(tele*monitor*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 1702
#29	(tele-monitor*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 146
#30	(tele*manag*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 57
#31	(tele-manag*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 14
#32	(tele*surveil*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 12
#33	(tele-surveil*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 2
#34	#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 146777
#35	#4 AND #34 7428
#36	(diabet* NEAR/3 (tele*medic* OR tele-medic* OR tele*monitor* OR tele-monitor* OR tele*metr* OR tele-metr* OR tele*manag* OR tele-manag* OR tele*health OR tele-health OR tele*surveil*)):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 206
#37	((online OR web OR internet OR digital* OR phone* OR telephone* OR smart*phone* OR smart-phone* OR cell*phone* OR cell-phone* OR smart*watch* OR smart-watch* OR mobile OR app OR apps OR m*health OR m-health OR e*health OR e-health) NEAR/3 diabet*):ti,ab,kw (Word variations have been searched) 1020
#38	#35 OR #36 OR #37 7824

#39	#38 with Cochrane Library publication date Between Jan 2022 and Apr 2026 3522
#40	#39 with Cochrane Library publication date Between Jan 2022 and Apr 2026, in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols 43

Epistemonikos

Full query: (title:("type 2 diabetes" AND (telemedic* OR tele-medic* OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote)) OR abstract:("type 2 diabetes" AND (telemedic* OR tele-medic* OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote) limited to Publication year 2022-2026, Publication type Systematic Reviews
220 Hits
Date of search: 29.04.2026

HTA (INAHTA)

Search step #	Search query,"Hits","Searched At"
19	(((((telemedicine OR tele-medicine OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote)) OR ("Therapy Computer-Assisted"[mhe]) OR ("Medical Informatics Applications"[mhe]) OR ("Computers Handheld"[mhe]) OR ("Smartphone"[mhe]) OR ("Cell Phone"[mhe]) OR ("Internet"[mhe]) OR ("Mobile Applications"[mhe]) OR ("Telemetry"[mhe]) OR ("Telemedicine"[mhe])) AND ((T2DM) OR (T2D) OR ("type 2 diabetes") OR ("Diabetes Mellitus Type 2"[mhe]))) FROM 2022 TO 2026) AND (English OR German OR Italian)[Language],"39","2026-04-29T14:53:57.000000Z"
18	((((telemedicine OR tele-medicine OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote)) OR ("Therapy Computer-Assisted"[mhe]) OR ("Medical Informatics Applications"[mhe]) OR ("Computers Handheld"[mhe]) OR ("Smartphone"[mhe]) OR ("Cell Phone"[mhe]) OR ("Internet"[mhe]) OR ("Mobile Applications"[mhe]) OR ("Telemetry"[mhe]) OR ("Telemedicine"[mhe])) AND ((T2DM) OR (T2D) OR ("type 2 diabetes") OR ("Diabetes Mellitus Type 2"[mhe]))) FROM 2022 TO 2026,"47","2026-04-29T14:53:14.000000Z"
17	(((telemedicine OR tele-medicine OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote)) OR ("Therapy Computer-Assisted"[mhe]) OR ("Medical Informatics Applications"[mhe]) OR ("Computers Handheld"[mhe]) OR ("Smartphone"[mhe]) OR ("Cell Phone"[mhe]) OR ("Internet"[mhe]) OR ("Mobile Applications"[mhe]) OR ("Telemetry"[mhe]) OR ("Telemedicine"[mhe])) AND ((T2DM) OR (T2D) OR ("type 2 diabetes") OR ("Diabetes Mellitus Type 2"[mhe])),"278","2026-04-29T14:52:52.000000Z"
16	((telemedicine OR tele-medicine OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote)) OR ("Therapy Computer-Assisted"[mhe]) OR ("Medical Informatics Applications"[mhe]) OR ("Computers Handheld"[mhe]) OR ("Smartphone"[mhe]) OR

	("Cell Phone"[mhe]) OR ("Internet"[mhe]) OR ("Mobile Applications"[mhe]) OR ("Telemetry"[mhe]) OR ("Telemedicine"[mhe]),"17479","2026-04-29T14:52:33.000000Z"
15	(telemedicine OR tele-medicine OR telehealth OR tele-health OR video OR videoconferenc* OR video-conferenc* OR digital* OR eHealth OR e-Health OR mHealth OR m-Health OR mobile OR smartphone* OR smart-phone* OR app OR virtual* OR remote),"17330","2026-04-29T14:52:09.000000Z"
14	"Therapy Computer-Assisted"[mhe],"215","2026-04-29T14:51:27.000000Z"
13	"Medical Informatics Applications"[mhe],"460","2026-04-29T14:50:46.000000Z"
12	"Computers Handheld"[mhe],"27","2026-04-29T14:49:55.000000Z"
11	"Smartphone"[mhe],"23","2026-04-29T14:48:38.000000Z"
10	"Cell Phone"[mhe],"32","2026-04-29T14:48:23.000000Z"
9	"Internet"[mhe],"71","2026-04-29T14:47:50.000000Z"
8	"Mobile Applications"[mhe],"49","2026-04-29T14:47:17.000000Z"
7	"Telemetry"[mhe],"30","2026-04-29T14:46:51.000000Z"
6	"Telemedicine"[mhe],"240","2026-04-29T14:46:18.000000Z"
5	(T2DM) OR (T2D) OR ("type 2 diabetes") OR ("Diabetes Mellitus Type 2"[mhe]),"382","2026-04-29T14:45:50.000000Z"
4	T2DM,"15","2026-04-29T14:45:39.000000Z"
3	T2D,"3","2026-04-29T14:45:32.000000Z"
2	"type 2 diabetes","270","2026-04-29T14:45:16.000000Z"
1	"Diabetes Mellitus Type 2"[mhe],"296","2026-04-29T14:41:26.000000Z"
Total hits	39
Date of search	29.04.2026

7.7 Suchstrategie Studienregister

("type 2 diabetes" OR "type 2 diabetes mellitus" OR "T2DM" AND "telemedicine intervention" OR "e-health intervention" OR "digitalised diabetes intervention" OR "digital diabetes management" OR "telehealth" OR "telemedicine" OR "telemonitoring intervention" OR "teleconsultation" OR "virtual consultation")
245 hits Date: 04.08.2026



HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GesmbH