

Peters, Annika Sophie; Miersch, Claudia; Brenner, Sophie

**Working Paper**

## Digitale Strategien im Diabetesmanagement: Interventionspunkte für digitale Gesundheitsanwendungen auf den Patientenpfad von Typ-2 Diabetes

IU Discussion Papers - Gesundheit, No. 1 (Februar 2025)

**Provided in Cooperation with:**

IU International University of Applied Sciences

*Suggested Citation:* Peters, Annika Sophie; Miersch, Claudia; Brenner, Sophie (2025) : Digitale Strategien im Diabetesmanagement: Interventionspunkte für digitale Gesundheitsanwendungen auf den Patientenpfad von Typ-2 Diabetes, IU Discussion Papers - Gesundheit, No. 1 (Februar 2025), IU Internationale Hochschule, Erfurt

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/311206>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

[www.iu.de](http://www.iu.de)

# IU DISCUSSION

## PAPERS

### Gesundheit

Digitale Strategien im Diabetesmanagement:  
Interventionspunkte für digitale  
Gesundheitsanwendungen  
auf den Patientenpfad von Typ-2 Diabetes

**ANNIKA SOPHIE PETERS**

**CLAUDIA MIERSCH**

**SOPHIE BRENNER**

**IU Internationale Hochschule**

Main Campus: Erfurt

Juri-Gagarin-Ring 152

99084 Erfurt

Telefon: +49 421.166985.23

Fax: +49 2224.9605.115

Kontakt/Contact: kerstin.janson@iu.org

Autorenkontakt

Prof. Dr. Sophie Brenner

IU Internationale Hochschule

Kaiserplatz 1

83435 Bad Reichenhall

sophie.brenner@iu.org

Grafiken: Jutta Werz

Annika Sophie Peters: 0009-0008-4811-3481

Claudia Miersch: 0009-0000-9322-4043

Sophie Brenner: 0000-0002-7179-9150

**IU Discussion Papers, Reihe: Gesundheit, Vol. 3, No. 1 (FEB 2025)**

ISSN-Nummer: 2750-0705

Website: <https://www.iu.de/forschung/publikationen/>

# **Digitale Strategien im Diabetesmanagement: Interventionspunkte für digitale Gesundheitsanwendungen auf den Patientenpfad von Typ-2 Diabetes**

**Annika Sophie Peters**

**Claudia Miersch**

**Sophie Brenner**

## **ABSTRACT:**

*This study explores the strategic integration of digital health applications (DTx) within the therapeutic pathways for managing Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in outpatient settings. We aim to pinpoint effective junctures for DTx intervention, employing a comprehensive four-step methodology which involves crafting a guideline-oriented patient care pathway and performing a structured literature review.*

*Key functionalities and actionable intervention points for DTx within this care continuum were identified, providing essential insights for enhancing patient adherence and personalizing T2DM treatment. Our findings can aid future DTx design and the development of integrated care models that optimize therapeutic outcomes for T2DM patients.*

## **KEYWORDS:**

*Type 2 diabetes, digital health applications, DTx, digital therapies, treatment process, patient pathway*

## AUTOR:INNEN



**Annika Sophie Peters** hat ihren Bachelor of Arts in Gesundheitsmanagement an der IU Internationalen Hochschule abgeschlossen. In ihrer Bachelorarbeit analysierte sie die Rolle digitaler Gesundheitsanwendungen im Patientenpfad von Typ-2-Diabetes, mit einem besonderen Fokus auf deren Integration in den Therapieprozess. Derzeit strebt sie ein weiterführendes Masterstudium in Gesundheitsmanagement an, um ihre fachlichen und methodischen Kompetenzen zu vertiefen.



**Claudia Miersch** ist Professorin für Ernährungsphysiologie und Diätetik im gleichnamigen Fernstudiengang der IU Internationale Hochschule. Nach ihrem Abschluss in Ökotrophologie und erfolgreicher Promotion forschte sie mehrere Jahre als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für Nutztierbiologie. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeiten beleuchtete sie das Thema Ernährung aus unterschiedlichen Blickwinkeln: Von Krebsforschung, über Nutrigenomik bis zur Stammzellforschung hat sie sich mit vielen Auswirkungen der Nahrungsaufnahme auf den Organismus beschäftigt.

Neben ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit arbeitete sie als Wissenschaftsredakteurin, leitete die Forschungsabteilung eines Online-Gesundheitsportals und unterstützt bis heute als selbstständige Dozentin und Ernährungsberaterin Menschen bei der Entwicklung einer besseren Ernährungs- und Gesundheitskompetenz.

Durch persönliche Erfahrungen entwickelte sie eine umfangreiche Expertise auf dem Gebiet des Schwangerschaftsdiabetes, die sie in neue Forschungsprojekte einfließen lässt und betroffenen Frauen auf einem fachlichen Blog zur Verfügung stellt.



**Prof. Dr. Sophie Brenner** ist Expertin für Healthcare Management. Sie ist Professorin und Academic Director an der IU Internationale Hochschule und leitet dort den Bereich Operations Academic Content Creation.

Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen internationaler Gesundheitssystemvergleich, Digital Health und Adhärenz. Zuvor war Sophie als Unternehmensberaterin im Gesundheitswesen tätig und begleitete Entwicklungsprojekte in der Medizintechnikindustrie.

Sophie hat zum Thema Leitlinienadhärenz bei T2DM an der UMIT Private Universität promoviert. Sie verfügt über umfangreiche internationale Erfahrung in Asien, Europa, dem Nahen Osten und den USA.

## Einleitung

Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM) ist eine der weltweit am häufigsten vorkommenden chronischen Erkrankungen. Sie gehört zu den führenden Todesursachen. Hauptauslöser sind ungesunde Ernährung und Bewegungsmangel. Beides führt oft zu Übergewicht und Adipositas. Ansätze zur Therapie umfassen daher oft ganzheitliche Lebensstiländerungen. Dazu gehören Ernährungsumstellungen und Gesundheitserziehung. Auf diese Weise wird das Risiko langfristig gesenkt. Zu den T2DM Komplikationen gehören Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Sehstörungen, Nieren- und Nervenschäden. Eine gesunde Lebensweise spielt daher eine entscheidende Rolle bei Prävention und Behandlung (Wennehorst et al., 2016). Die WHO schätzt, dass Diabetes bis 2030 die siebthäufigste Todesursache sein könnte (World Health Organization [WHO], n.d.). Dies zeigt die Dringlichkeit für innovative Ansätze zur Verbesserung der Patientenversorgung.

Die Digitalisierung hat das Potenzial, das Gesundheitswesen zu verändern. Digitale Ansätze sind insbesondere im Diabetesmanagement relevant, das mit häufigen Blutzuckerkontrollen stark datengetrieben ist, hohe ambulante Fallzahlen und strukturierten Versorgungsprozessen etabliert hat. Zur Unterstützung dieser Versorgungsprozesse bieten sich digitale Therapien (digital therapeutics, DTx) an. Unter DTx verstehen wir digitale Produkte, die therapeutische Interventionen direkt für Patienten erbringen, klinische Evidenz für Ihre Wirksamkeit vorweisen können und regulatorischer Aufsicht unterliegen. Beispiele sind digitale Verhaltenstherapie oder digitale Physiotherapie (Ho et al., 2023).

In Deutschland sind seit Ende 2019 einige DTx als digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) Teil der Regelversorgung. DiGA bieten neue Lösungswege für Herausforderungen im Diabetesmanagement. Diese "Apps auf Rezept" können diagnostisch, überwachend, therapeutisch oder lindernd wirken (Schlieter et al., 2024, S. 107).

Die Integration von DiGA (auch: digitale Behandlung, DTx) in die Behandlung von T2DM hat erhebliche Vorteile. Digitale Anwendungen erlauben es Patientinnen, Gesundheitsdaten in Echtzeit zu überwachen und zu analysieren. Das kann zu einer besseren Kontrolle der Erkrankung führen. Personalisiertes Feedback und Empfehlungen können die Selbstmanagementfähigkeiten fördern und die Therapieadhärenz erhöhen. Diese Aspekte sind wichtig, da unzureichende Blutzuckerkontrolle schwere Komplikationen zur Folge haben kann, die die Lebensqualität der Patient:innen beeinträchtigen und das Gesundheitssystem finanziell stark belasten (International Diabetes Federation [IDF], 2021, S. 59).

Ein wichtiger Vorteil von DTx ist die verbesserte Kommunikation zwischen Patient:innen und Gesundheitsdienstleistern. DTx bietet eine Plattform für den Austausch von Informationen. Patient:innen können aktiv an ihrer Therapie teilhaben. Diese Interaktivität kann das Vertrauen zwischen Patient:innen und Ärzt:innen stärken. Studien belegen, dass verbesserte Kommunikation und aktives Engagement der Patient:innen zu besseren klinischen Ergebnissen führen (Agarwal et al., 2019; Bretschneider et al., 2022; Desveaux et al., 2018; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021).

Trotz der Vorteile von DTx gibt es Herausforderungen. Eine der größten ist die Akzeptanz digitaler Technologien. Vorbehalte bestehen sowohl bei Patient:innen als auch bei Gesundheitsdienstleistern. Während viele offen für digitale Lösungen sind, gibt es Bedenken bezüglich Datensicherheit und

Datenschutz (Stiftung Gesundheit, 2022, S. 16). Sensibilisierung in diesen Themen stärkt das Nutzervertrauen. Auch die Benutzerfreundlichkeit der Anwendungen ist entscheidend für eine breite Nutzung (Schlieter et al., 2021, S. 77).

Ein entscheidender Aspekt für den Erfolg von DTx ist ihre Integration in bestehende Versorgungsstrukturen. Die Digitalisierungsstrategie des Bundesgesundheitsministeriums sieht DiGA als Teil hybrider Versorgungsprozesse. Dazu gehören auch das e-Rezept und die elektronische Patientenakte (Bundesministerium für Gesundheit [BMG], 2023, S. 21). Digitale Versorgungspfade, wie die dDMP (digitalisierte Disease-Management-Programme), sollen den Zugang zu hochwertiger Versorgung verbessern (BMG, 2023, S. 7, 22).

Unser Beitrag fokussiert sich auf diese notwendige nahtlose Integration von DTx in die T2DM-Versorgung. Wir untersuchen, wie digitale Gesundheitsanwendungen in den Behandlungspfad eingebettet und die ambulante Versorgung von T2DM-Patient:innen unterstützen können. Ziel ist es, wirkungsvolle Interventionspunkte für den Einsatz von DTx im Patientenpfad zu identifizieren.

## Methodik

Um wirkungsvolle Interventionen für digitale Therapien (T2DM in Deutschland zu identifizieren, wurden Anwendungen der in Deutschland zugelassenen und verordnungsfähigen DiGA sowie andere digitale Therapien (DTx) einbezogen .

Unsere Methodik folgte einem strukturierten, vierstufigen Verfahren:

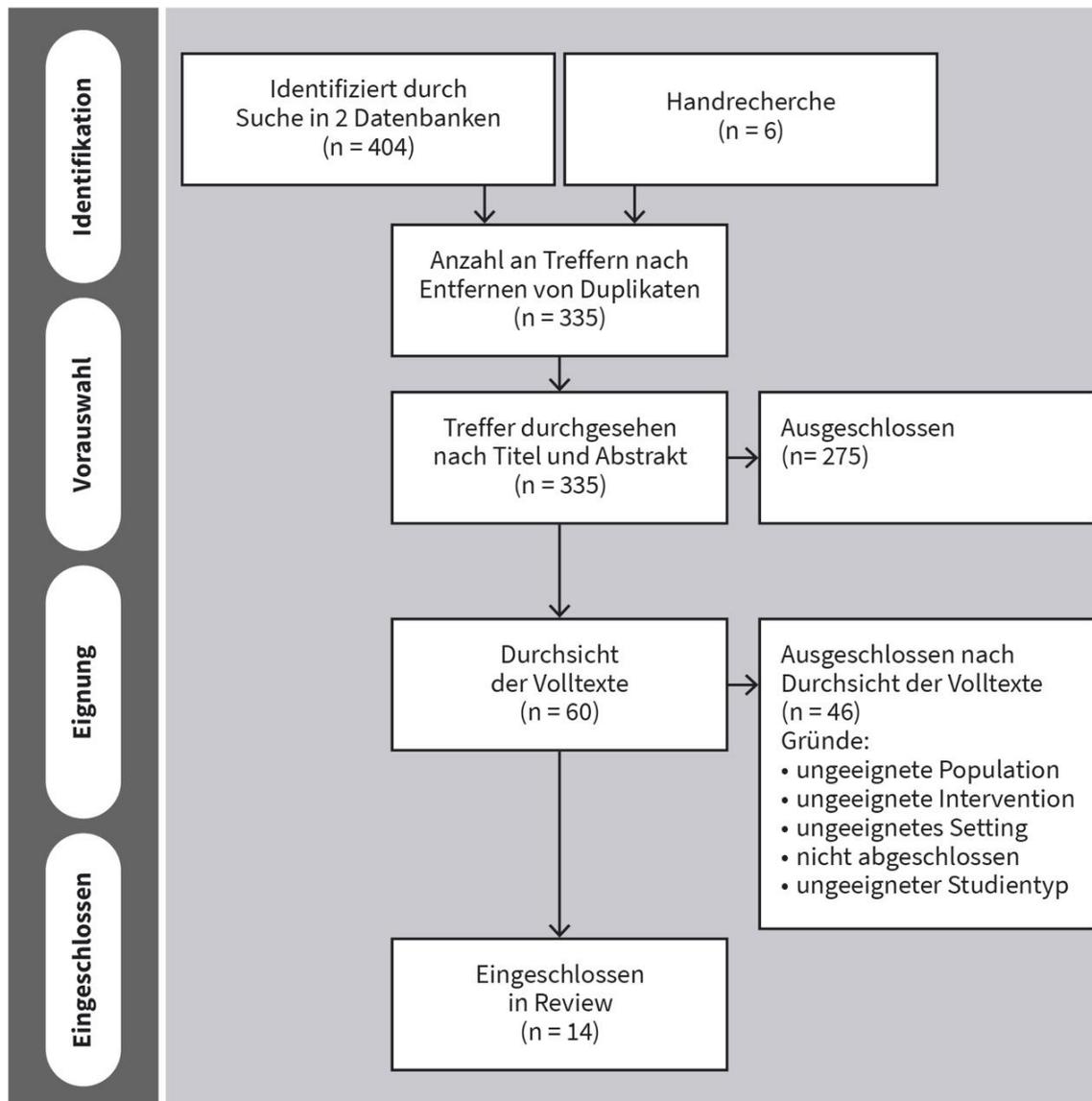
1. Entwicklung eines leitlinienorientierten Patientenpfades für die ambulante T2DM-Versorgung
2. Strukturierte Literaturrecherche zur Nutzung digitaler Tools in der Diabetestherapie
3. Ableitung der Funktionalitäten digitaler Therapien für T2DM-Patient:innen
4. Identifikation von Interventionspunkten für digitale Therapien im Patientenpfad

Zuerst entwickelten wir einen **exemplarischen Patientenpfad**, basierend auf der deutschen Nationalen VersorgungsLeitlinie (NVL) für Typ-2-Diabetes (Bundesärztekammer [BÄK] et al., 2023). Der Fokus lag auf der ambulanten Versorgung, da sie das dominierende Setting für T2DM-Patient:innen darstellt. Der Pfad umfasst relevante Behandlungsoptionen, maßgeschneidert für eine typische T2DM-Patientin. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass der Pfad realitätsnah die unterschiedlichen Phasen der Diabetesbehandlung widerspiegelt.

Im zweiten Schritt führten wir eine **strukturierte Literaturrecherche zur Nutzung** durch, um aktuelle Forschung zur Integration von DiGA und anderen DTx in den Behandlungsprozess von T2DM-Patient:innen zu finden. Die Recherche erstreckte sich über englisch- und deutschsprachige Studien, um eine möglichst umfassende Datenbasis zu schaffen. Bei der Auswahl der Literatur berücksichtigten wir spezifische Ein- und Ausschlusskriterien, um Verzerrungen zu minimieren. Eingeschlossen wurden ab 2014 veröffentlichte Studien zu DTx mit erwachsenen T2DM-Patient:innen im ambulanten Setting. Ausgeschlossen wurden Studien zu Gesundheits-Apps oder digitalen Interventionen im Krankenhaus- oder Rehabilitationsumfeld sowie solche zu Diabetesprävention, Prädiabetes oder Typ-1-Diabetes. Die methodische Qualität der Studien bewerteten wir mit dem Mixed Method Appraisal Tool (MMAT) (Hong

et al., 2018). Die Ergebnisse der Recherche stellten wir in einem PRISMA-Flussdiagramm dar (Moher et al., 2009). Insgesamt identifizierten wir 14 geeignete Publikationen, die in die Analyse einbezogen wurden (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: PRISMA-Flussdiagramm



Quelle: Eigene Darstellung (geändert) in Anlehnung an (Moher et al., 2009).

Im dritten Schritt strukturierten und analysierten wir die Erkenntnisse der Studien mithilfe einer Inhaltsanalyse (Mayring, 2015, S. 97). Ziel war es, eine umfassende Übersicht der **zentralen Funktionalitäten und Anwendungsbereiche digitaler Therapien für T2DM-Patient:innen** zu erstellen.

Der vierte Schritt diente der **Ableitung konkreter Interventionspunkte für digitale Therapien**, basierend auf dem exemplarischen Patientenpfad und den zuvor ermittelten Anwendungsbereichen. Diese Punkte wurden zusätzlich durch eine gezielte Handrecherche validiert. Die Recherche fokussierte

auf die Identifikation praktischer Hindernisse und behandlungsrelevanter Schwierigkeiten, die häufig von Patient:innen und Fachleuten berichtet werden. Daraus leiteten wir Interventionspunkte für DTx entlang des Patientenpfades ab und diskutierten sie ausführlich.

## Ergebnisse

### **EXEMPLARISCHER PATIENTENPFAD**

Unser exemplarischer Patientenpfad für die Therapie von T2DM illustriert die Behandlungsstrategie anhand einer 56-jährigen Patientin mit einem BMI von 27 und unspezifischen Symptomen (siehe Abbildung 2).

Die Patientin stellt sich zunächst in der hausärztlichen Praxis mit Müdigkeit, Konzentrationsstörungen und Gewichtszunahme vor. Die Untersuchung zeigt einen pathologisch erhöhten Nüchternplasmaglukosewert. Dies führt zur Verdachtsdiagnose Typ-2-Diabetes.

Daraufhin erfolgt eine umfassende Diagnostik, die die Diagnose Typ-2-Diabetes bestätigt. Die Patientin wird über die Erkrankung informiert, und gemeinsam mit der Hausärztin werden Therapieziele definiert. Die initiale Behandlung umfasst nicht-medikamentöse Maßnahmen wie Schulungen, eine Ernährungstherapie und die Förderung körperlicher Aktivität.

Nach drei Monaten zeigt sich bei der ersten Überprüfung der Therapieziele kein ausreichender Erfolg. Die Patientin beginnt daher eine medikamentöse Behandlung mit Metformin.

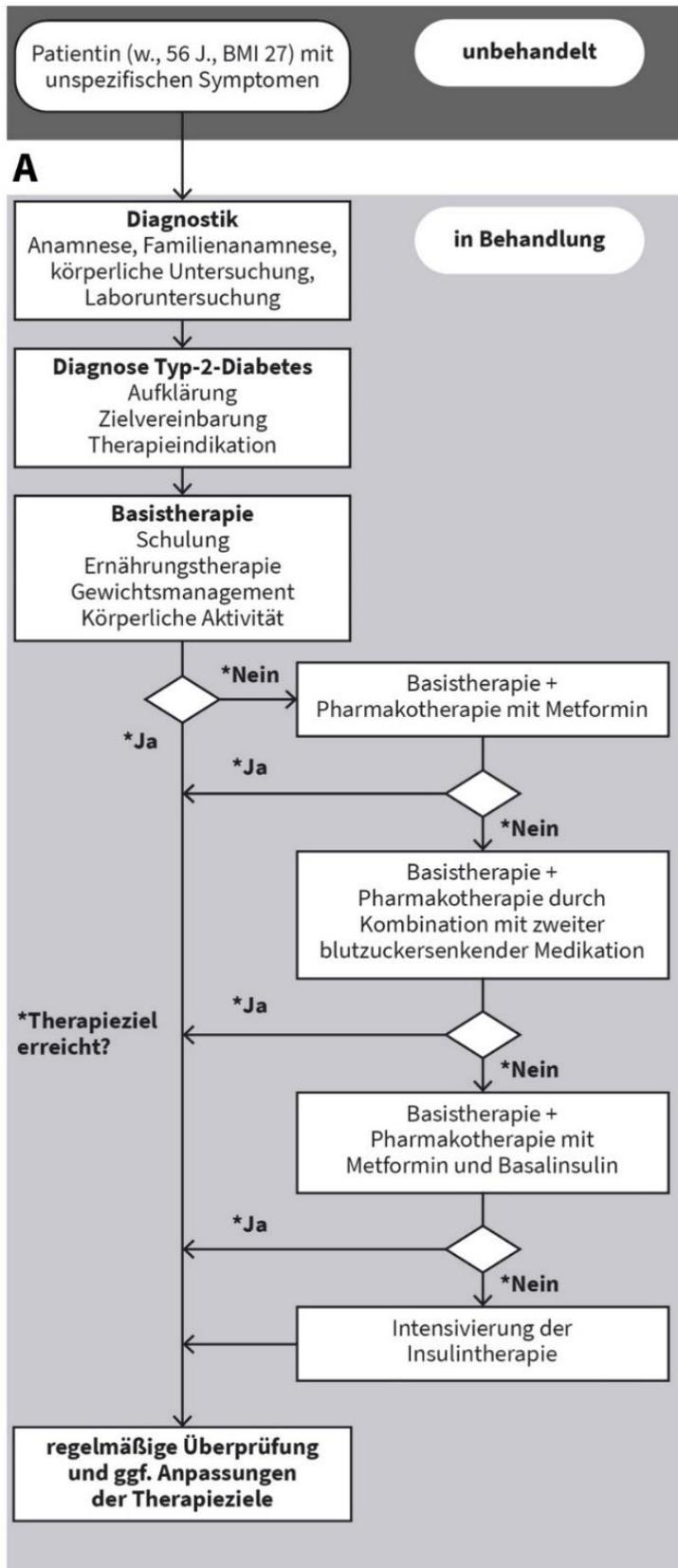
Bei der zweiten Überprüfung der Therapieziele, weitere drei Monate später, zeigt sich immer noch kein ausreichender Erfolg. Die Therapie wird durch ein zweites blutzuckersenkendes Medikament ergänzt.

Sollte nach weiteren drei Monaten kein zufriedenstellender Erfolg eintreten, wird eine Insulintherapie empfohlen. Die Patientin wird dann für die weiterführende Behandlung an eine diabetologische Schwerpunktpraxis überwiesen. Durch die basal unterstützte orale Therapie kann die Patientin langfristig ihre Therapieziele erreichen, wenn die Intensität und Komplexität der Insulintherapie entsprechend dem Bedarf angepasst werden.

Im fortlaufenden Behandlungsprozess nähert sich die Patientin ihren Therapiezielen durch regelmäßige Überprüfungen. Dies ermöglicht Anpassungen der therapeutischen Strategien.

Der Patientenpfad folgt einem iterativen Prozess. Das bedeutet, dass regelmäßig das Erreichen der Therapieziele überprüft wird. Bei einem Verfehlen der Ziele werden die therapeutischen Maßnahmen eskaliert.

Abbildung 2: Exemplarischer Patientenpfad bei Typ-2-Diabetes



Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von (BÄK et al., 2023).

## FUNKTIONALITÄTEN DIGITALER THERAPIEN FÜR T2DM

Die Analyse der Studien identifizierte sechs zentrale Funktionalitäten für digitale Therapien (DTx) bei Typ-2-Diabetes (T2DM):



**Verlaufskontrolle:** DTx bieten Monitoring-Funktionen zur umfassenden Überwachung wichtiger Gesundheitsparameter, darunter Blutzucker, Körpergewicht, Blutdruck, körperliche Aktivität und emotionale Verfassung. Die Blutzuckerwerte können manuell oder automatisch erfasst werden, zum Beispiel durch Blutzuckermessgeräte oder kontinuierliche Glukosemessgeräte. Auch der Einsatz von Wearables ist möglich (Agarwal et al., 2019; Amante et al., 2021; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; Desveaux et al., 2018; Gershoni et al., 2023; Hsia et al., 2022; Hygieia, n.d.; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Nevoret et al., 2023; Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, n.d.b).



**Interaktion:** Digitale Therapien können die Kommunikation zwischen Patient:innen und Behandler:innen verbessern. Gesundheitsdaten aus DTx können als Reports in Behandlungsgesprächen genutzt werden. Fernüberwachung mit Echtzeit-Feedback kann das Selbstmanagement verbessern. Einige DTx bieten Foren für den Austausch und das Teilen von Erfahrungen unter Patient:innen (Agarwal et al., 2019; Amante et al., 2021; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; DarioHealth, n.d.a; Hsia et al., 2022; Hygieia, n.d.; Joshi et al., 2023; Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, n.d.a; Teladoc Health, n.d.; Vision2B GmbH, 2023; Vitadio s.r.o., 2023; Voluntis, n.d.; welldoc, n.d.a, n.d.b).

### Gesundheitscoaching:



DTx können Schulungselemente enthalten, die das Selbstmanagement fördern. Diese umfassen Bereiche wie Ernährung, körperliche Aktivität, Motivation und seelisches Wohlbefinden. Funktionen können als Informationstexte, Lernvideos, Wissenstests oder Übungen bereitgestellt werden. Interaktive Elemente ermöglichen es Patient:innen, auf individuelle Bedürfnisse abgestimmte Aufgaben zu erhalten. Gamification-Elemente belohnen Patient:innen für das Erreichen von Aufgaben (Agarwal et al., 2019; Amante et al., 2021; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; DarioHealth, n.d.b; Hsia et al., 2022; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Kumbara et al., 2023).



**Ernährungsunterstützung:** Digitale Therapien helfen bei der Überwachung der Nahrungsaufnahme. Die Protokollierung von Mahlzeiten erfolgt durch Fotodokumentation, Barcode-Scanning oder Datenbankrecherche. Personalisiertes Feedback ermöglicht T2DM-Patient:innen, die Auswirkungen von Nahrungsmitteln auf den Blutzuckerspiegel zu verstehen und Verhaltensänderungen vorzunehmen. DTx können Rezeptideen vorschlagen und bei der Erstellung von Einkaufslisten unterstützen (AspyreRx, n.d.; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; DarioHealth, n.d.a; Desveaux et al., 2018; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Teladoc Health, n.d.; welldoc, n.d.a).



**Bewegungsförderung:** DTx ermöglichen die Verfolgung körperlicher Aktivität mittels Schrittzähler oder Wearables. Sie erstellen personalisierte Trainingspläne, die auf video-basierte Fitnessbewertungen abgestimmt werden. Diese Pläne berücksichtigen die körperliche Fitness und Schmerzbeschwerden, angepasst an die Bereitschaft zur Aktivität (Amante et al., 2021; AspyreRx,

n.d.; Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte [BfArM], 2023; Desveaux et al., 2018; Digital Therapeutics Alliance [DTA], n.d.; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Vitadio s.r.o., 2023).

 **Medikamentenmanagement:** DTx erinnern Patient:innen an die Medikamenteneinnahme und Insulindosierung. Sie bieten personalisierte Dosierungsvorschläge basierend auf Blutzuckerwerten und Therapieplan oder Standard-Titrationsalgorithmen. Änderungen können schnell vorgenommen werden, wenn die DTx auf einen veränderten Insulinbedarf hinweist (Bergental et al., 2019; Better Therapeutics, n.d.; Bretschneider et al., 2023; DarioHealth, n.d.b; Desveaux et al., 2018; Hermanns et al., 2023; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Nevoret et al., 2023; Vitadio s.r.o., 2023).

## **INTERVENTIONSPUNKTE FÜR DIGITALE THERAPIEN IM PATIENTENPFAD VON T2DM**

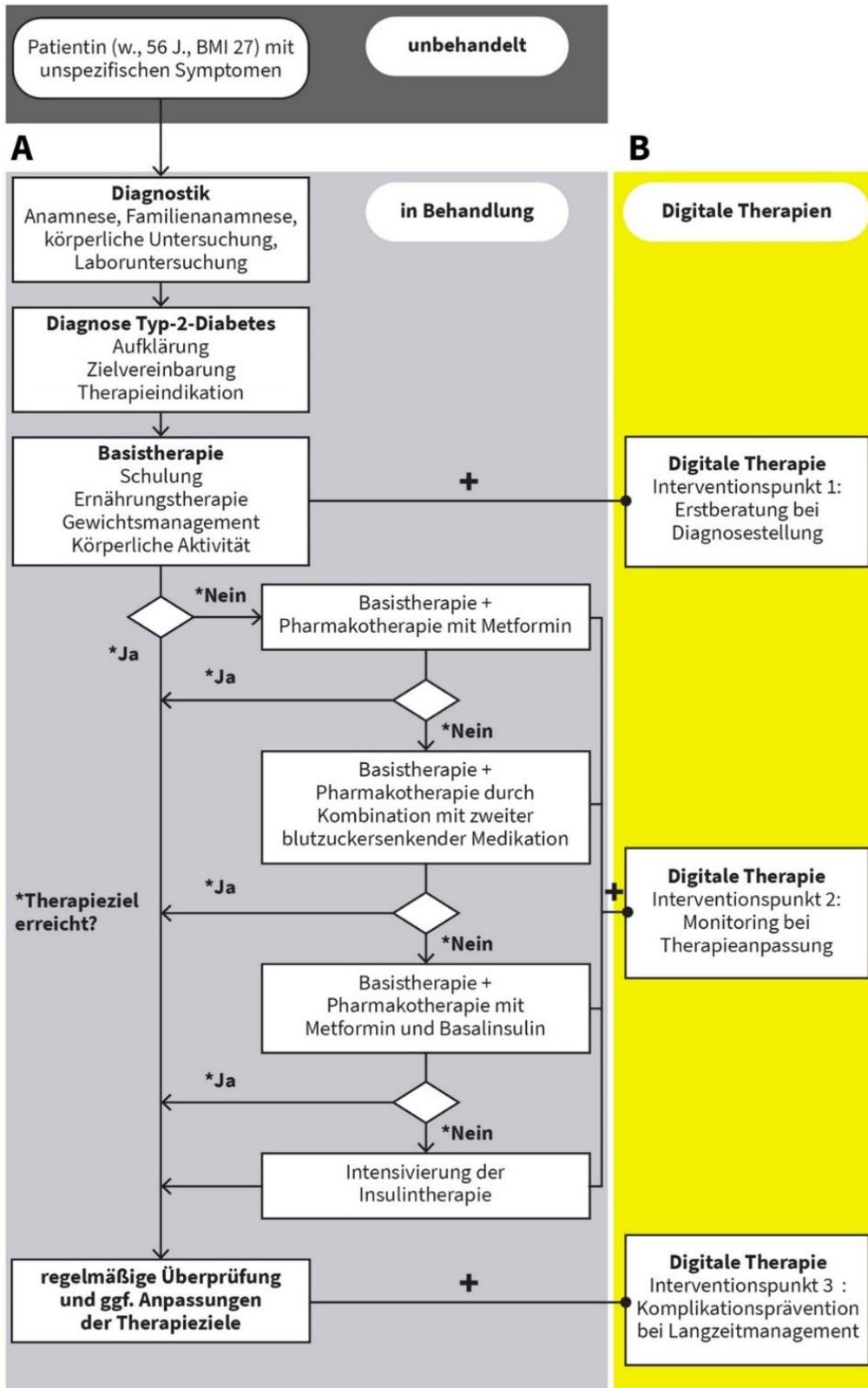
Für eine effektive und wirtschaftliche Nutzung digitaler Therapien (DTx) ist deren optimale Integration in den Behandlungspfad entscheidend. Wir haben drei zentrale Interventionspunkte identifiziert:

- Erstberatung bei Diagnosestellung
- Monitoring bei Therapieanpassung
- Komplikationsprävention bei Langzeitmanagement.

Diese Punkte bieten großes Potenzial für den sinnvollen Einsatz von DTx. Während der digitalen Therapiephasen gesammelte Informationen können die Therapieplanung und -anpassung in den Präsenzphasen mit den Behandler:innen unterstützen. Dies ist besonders wichtig, da im traditionellen Behandlungsprozess nicht immer alle Ursachen für das Nichterreichen der Therapieziele umfassend untersucht oder berücksichtigt werden, bevor es zu Eskalationen kommt (BÄK et al., 2023, S. 76).

Abbildung 3 illustriert die drei Interventionspunkte im leitliniengestützten Behandlungspfad unserer Beispielpatientin.

Abbildung 3: Exemplarischer Patientenpfad bei Typ-2-Diabetes mit digitaler Therapie



Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von (BÄK et al., 2023).

## INTERVENTIONSPUNKT 1: ERSTBERATUNG BEI DIAGNOSESTELLUNG



Zu Beginn des Behandlungsprozesses ist es entscheidend, dass Patient:innen umfassend über ihre Erkrankung informiert werden. DTx können in dieser Phase eingesetzt werden, um über Diabetes aufzuklären, Fragen zu beantworten und bei der Definition von Selbstmanagementzielen zu helfen. Durch personalisierte Inhalte und Erinnerungen kann die Patientenbindung gestärkt werden. Saigí-Rubió et al. (2022) zeigen, dass DTx den Zugang zu Informationen erleichtern und das Verständnis der Patient:innen fördern können. Interaktive Inhalte können die Motivation zur aktiven Teilnahme am Behandlungsprozess erhöhen (Amante et al., 2021; Bretschneider et al., 2022; Joshi et al., 2023; Tews et al., 2023).

DTx fungieren auch als Kommunikationsmittel, um Fragen zu stellen und Feedback zu erhalten, was das Vertrauen in die Behandler:innen stärken kann. Die Nutzung von Telemedizin ermöglicht Unterstützung aus der Ferne, besonders in ländlichen Regionen mit eingeschränktem Facharztzugang (Desveaux et al., 2018; Gershoni et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Kumbara et al., 2023).

## INTERVENTIONSPUNKT 2: MONITORING BEI THERAPIEANPASSUNG



Der zweite Interventionspunkt betrifft die Therapieanpassung und das dazugehörige Monitoring während des Behandlungsverlaufs. Besonders bei den schrittweisen Therapieanpassungen – von der Basistherapie bis hin zur Insulintherapie – kommt dem kontinuierlichen Monitoring eine zentrale Rolle zu, um die Therapie auf den individuellen Verlauf und die Bedürfnisse der Patient:innen abzustimmen. Diese Phase erfordert regelmäßige Überprüfungen und Anpassungen der Therapie, um optimale Ergebnisse zu erzielen. DTx unterstützen Patient:innen dabei, ihre Blutzuckerwerte zu überwachen und Fortschritte zu dokumentieren. Diese Verlaufsdaten können Behandler:innen bei Therapieentscheidungen und Erfolgsmessungen unterstützen.

Studien zeigen, dass die Nutzung von DTx zur Selbstüberwachung signifikante Verbesserungen in der glykämischen Kontrolle ermöglichen kann (Hermanns et al., 2023; Hsia et al., 2022). Echtzeit-Datenübertragungen erlauben eine schnelle Anpassung der Therapie. Wearables, die kontinuierlich Vitalparameter überwachen, fördern die Kommunikation und ermöglichen proaktive Therapieanpassungen (Agarwal et al., 2019; Amante et al., 2021; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021).

## INTERVENTIONSPUNKT 3: KOMPLIKATIONSPRÄVENTION BEI LANGZEITMANAGEMENT



Patient:innen mit T2DM haben ein erhöhtes Risiko für Komplikationen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen. DTx können regelmäßige Erinnerungen an Arztbesuche bieten und relevante Daten dafür bereitstellen. Personalisierte Informationen zu gesunder Ernährung und Bewegung können das Auftreten von Komplikationen verzögern

DTx können durch Ernährungspläne und Bewegungsempfehlungen das Risiko für Komplikationen reduzieren und zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen (Bretschneider et al., 2022; Joshi et al., 2023). Soziale Interaktionen in Online-Foren kann Gefühle von Isolation mindern und die Therapieadhärenz erhöhen (Pal et al., 2018).

Gamification-Elemente in DTx steigern die Nutzungsmotivation. Belohnungssysteme ermutigen Patient:innen, Gesundheitsziele aktiv zu verfolgen (Krishnakumar et al., 2021). Dieses Vorgehen ist besonders nützlich für jüngere Patient:innen oder jene mit Motivationsproblemen.

Tabelle 1 fasst die DTx-Funktionen an den jeweiligen Interventionspunkten zusammen.

Tabelle 1: Funktionen im Fokus von DTx zu Interventionspunkt 1-3

Funktionalitäten	Interventionspunkte		
	1: Erstberatung bei Diagnosestellung	2: Monitoring bei Therapieanpassung	3: Komplikationsprävention bei Langzeitmanagement
Verlaufskontrolle 	✗	✓	✓
Interaktion 	✓	✓	✓
Gesundheitscoaching 	✓	✗	✓
Ernährungsunterstützung 	✓	✗	✓
Bewegungsförderung 	✓	✗	✓
Medikamentenmanagement 	✗	✓	✓

Quelle: Eigene Darstellung.

## Diskussion

### **ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE**

Der leitlinienbasierte exemplarische Patientenpfad zeigt, dass die Therapie von T2DM ein iterativer Prozess ist, bei dem regelmäßig die Therapieziele überprüft werden. Wird ein Ziel verfehlt, folgt eine Eskalation der Maßnahmen, wie der Beginn von Metformin- oder Insulintherapie. Digitale Therapien (DTx) können hier eine wichtige Rolle spielen. Sie bieten Überwachungs-, Kommunikations- und Schulungsfunktionen, die Patient:innen bei der Überwachung ihrer Blutzuckerwerte, der Dokumentation ihrer Fortschritte und der Festlegung von Therapiezielen unterstützen.

Drei wesentliche Interventionspunkte für DTx bei T2DM wurden identifiziert: Erstberatung bei Diagnosestellung, Monitoring bei Therapieanpassung und Komplikationsprävention im Langzeitmanagement. Bei der Erstberatung helfen DTx, Patient:innen über Diabetes aufzuklären und Ziele für das Selbstmanagement festzulegen. Während des Behandlungsverlaufs unterstützen DTx das Monitoring, indem sie bei der Überwachung der Blutzuckerwerte und der Dokumentation von Fortschritten helfen. Im fortgeschrittenen Stadium erinnern DTx an präventive Untersuchungen und liefern wertvolle Informationen zu Ernährung und Bewegung. Sie fördern zudem den Austausch mit anderen Patient:innen.

Die Integration von DTx kann das Selbstmanagement von T2DM-Patient:innen fördern. Sie bieten personalisierte Informationen, Erinnerungen und Anreize zur Unterstützung der Therapie (Amante et al., 2021; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; Hsia et al., 2022; Krishnakumar et al., 2021). Dies steht im Einklang mit der aktuellen Literatur, die den positiven Einfluss digitaler Interventionen auf das Management chronischer Erkrankungen hervorheben (Renzi et al., 2022).

### **HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN**

Für die erfolgreiche Integration von DTx in den Praxisalltag sind bestimmte Voraussetzungen nötig. Folgende Empfehlungen für den Einsatz von DTx in der Diabetestherapie leiten wir aus unserer Analyse ab:

#### **Patientenpfadorientierte Produktgestaltung**

- Digitale Gesundheitsanwendungen sollten gezielt auf bestimmte Interventionspunkte ausgerichtet sein. Unterschiedliche Phasen der Therapie erfordern unterschiedliche Ansätze. Durch eine frühe Integration von DTx kann die Behandlung effizienter gestaltet und Patient:innen stärker in ihre Therapie einbezogen werden.
- Mit den Daten aus DTx können Behandler:innen gezielte Anpassungen vornehmen, abgestimmt auf die individuellen Bedürfnisse der Patient:innen. DTx bieten T2DM-Patient:innen kontinuierliche Unterstützung bei der täglichen Therapie, die sie größtenteils selbstständig bewältigen. Die Integration telemedizinischer Betreuung kann den Therapieprozess verbessern und eine konstante Begleitung sicherstellen. Auch im fortgeschrittenen Therapieverlauf und Langzeitmanagement, etwa bei Insulintherapie, sollten Unterstützung bei körperlicher Aktivität, Ernährungsberatung und Diabetes-Schulungen zentrale Bestandteile bleiben.

- Entwickler:innen von DTx sollten neben der Verbesserung der Funktionen den Patientenpfad berücksichtigen, um die Anwendungen auf eine individualisierte Versorgung auszurichten. Eine interdisziplinäre Herangehensweise, die Gesundheitsfachkräfte und Patientengruppen einbezieht, stellt sicher, dass die Anwendungen sowohl klinisch effektiv als auch praktisch anwendbar sind.

### **Stärkung von Awareness und Digital Literacy der Nutzer:innen**

- DTx bieten zahlreiche Funktionen. Diese sind jedoch nur bei ausreichender digitaler Kompetenz effektiv nutzbar. Patient:innen und Gesundheitsberufe sollten entsprechende Schulungen erhalten. Krankenkassen sind laut § 20k SGB V dafür zuständig, die Gesundheitskompetenz der Patient:innen zu stärken.
- Schulungen und Kampagnen sollen Patient:innen befähigen, DTx als Teil ihrer Selbstversorgung zu nutzen. Gleiches gilt für Fortbildungen des medizinischen Fachpersonals. Diese sollten in die Ausbildung integriert werden, um DTx-Akzeptanz zu fördern (BMG, 2023, S. 22).

### **DTx-Integration in den Behandlungsprozess**

- Das dDMP stellt eine erste Strategie für die Integration von DTx in den Behandlungsprozess von T2DM dar. Für eine flächendeckende, langfristige und vor allem wirkungsvolle Nutzung von DTx ist eine angemessene Vergütung der Behandler:innen für den Aufwand für Einführung und Begleitung der digitalen Therapie.
- Um DTx in bestehende Behandlungsprozesse besser einzubinden, ist Akzeptanz bei Leistungserbringern nötig. Diese basiert auf solider Evidenz für DTx bei T2DM. Leitlinienempfehlungen könnten helfen, das Spannungsfeld zwischen DTx und evidenzbasierter Versorgung zu lösen. Die Anwendung von DTx sollte im gesamten Behandlungspfad klar definiert werden – von der Diagnose bis zum Langzeitmanagement.
- DTx sollten als Teil eines koordinierten Versorgungsnetzwerks integriert werden. Anreizstrukturen, wie die Vergütung durch Krankenkassen basierend auf nachgewiesenem Nutzen (Outcome-Orientierung), könnten die Akzeptanz bei Ärzt:innen erhöhen und den Zugang für Patient:innen erleichtern (Bundesverband Managed Care e. V [BMC], 2023).
- Eine starke digitale Infrastruktur ist entscheidend für die Integration von DTx (Ho et al., 2023, S. 165; Schlieter et al., 2024). Interoperable Systeme und zuverlässige Schnittstellen sind nötig für eine reibungslose Einbindung in bestehende Therapieabläufe. DTx gehören kontinuierlich mit der wachsenden digitalen Infrastruktur (z. B. elektronische Patientenakte) verknüpft, um technologische Fortschritte wie telemedizinische Betreuung, Dosierungsempfehlungen für Insulin oder Verbesserungen der Nutzungserfahrung zu unterstützen.

## Fazit

Digitale Gesundheitsanwendungen können die Versorgung von Patient:innen mit Typ-2-Diabetes deutlich verbessern. Sie stärken die Fähigkeit der Patient:innen, ihre Erkrankung selbst zu managen, und bieten eine individuell angepasste Therapie. DTx spielen in vielen Phasen des Diabetesmanagements eine wichtige Rolle: von der Diagnose und Beratung über die Anpassung der Therapie und Überwachung bis hin zum Langzeitmanagement und der Vermeidung von Komplikationen.

Um DTx vollständig in den Versorgungsalltag zu integrieren, sind jedoch weitere Anstrengungen erforderlich. Dazu gehören die Entwicklung von Produkten mit nachgewiesener Wirkung an kritischen Interventionspunkten, die von Patient:innen ordnungsgemäß genutzt werden. Ein gutes Produktdesign, das auf Evidenz und Adhärenz fokussiert, sowie die Stärkung von Awareness und Digital Literacy der Nutzer:innen sind ebenfalls entscheidend.

Die erfolgreiche Integration von DTx erfordert eine an den Patientenpfad angepasste Gestaltung der Produkte. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Leistungserbringern, Herstellern, der Forschung, und Regulierungsbehörden ist notwendig, um die besten Ergebnisse für Patient:innen mit Typ-2-Diabetes zu erreichen.

## Literaturverzeichnis

- Agarwal, P., Mukerji, G., Desveaux, L., Ivers, N. M., Bhattacharyya, O., Hensel, J. M., Shaw, J., Bouck, Z., Jamieson, T., Onabajo, N., Cooper, M., Marani, H., Jeffs, L. & Bhatia, R. S. (2019). Mobile App for Improved Self-Management of Type 2 Diabetes: Multicenter Pragmatic Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1), e10321. <https://doi.org/10.2196/10321>
- Amante, D. J., Harlan, D. M., Lemon, S. C., McManus, D. D., Olaitan, O. O., Pagoto, S. L., Gerber, B. S. & Thompson, M. J. (2021). Evaluation of a Diabetes Remote Monitoring Program Facilitated by Connected Glucose Meters for Patients With Poorly Controlled Type 2 Diabetes: Randomized Crossover Trial. *JMIR diabetes*, 6(1), e25574. <https://doi.org/10.2196/25574>
- AspyreRx. (n.d.). *Embark on a life-changing journey with AspyreRx™: A safe and effective behavioral treatment for adults with type 2 diabetes — available on your smartphone*. Zugriff am 6. April 2024, verfügbar unter <https://www.aspyreRx.com/>
- Bergental, R. M., Johnson, M., Passi, R., Bhargava, A., Young, N., Kruger, D. F., Bashan, E., Bisgaier, S. G., Isaman, D. J. M. & Hodish, I. (2019). Automated insulin dosing guidance to optimise insulin management in patients with type 2 diabetes: a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*, 393(10176), 1138–1148. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)30368-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)30368-x)
- Better Therapeutics. (n.d.). *AspyreRx™ delivers powerful behavioral therapy — digitally*. Zugriff am 6. Mai 2024, verfügbar unter <https://www.bettertx.com/aspyreRx/>
- Bretschneider, M. P., Klásek, J., Karbanová, M., Timpel, P., Herrmann, S. & Schwarz, P. E. H. (2022). Impact of a Digital Lifestyle Intervention on Diabetes Self-Management: A Pilot Study. *Nutrients*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/nu14091810>
- Bretschneider, M. P., Roth, L. & Schwarz, P. E. H. (2023). Effectiveness of a Digital Health Application for the Treatment of Diabetes Type II-A Pilot Study. *Journal of clinical medicine*, 12(19). <https://doi.org/10.3390/jcm12196317>
- Bundesärztekammer, Kassenärztliche Bundesvereinigung & Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. (2023). *Nationale VersorgungsLeitlinie Typ-2-Diabetes - Leitlinienreport*. <https://www.leitlinien.de/themen/diabetes>
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. (2023). *mebix*. <https://diga.bfarm.de/de/verzeichnis/02078>
- Bundesministerium für Gesundheit. (2023). *Gemeinsam digital: Digitalisierungsstrategie für das Gesundheitswesen und die Pflege*. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3\\_Downloads/D/Digitalisierungsstrategie/BMG\\_Broschuere\\_Digitalisierungsstrategie\\_bf.pdf](https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/D/Digitalisierungsstrategie/BMG_Broschuere_Digitalisierungsstrategie_bf.pdf)
- Bundesverband Managed Care e. V. (2023). *DMP 2.0 – Impulse zu einer patientenorientierten und teambasierten Weiterentwicklung von Disease-Management-Programmen*. <https://www.bmcev.de/wp-content/uploads/BMC-Positionspapier-DMP-2.0.pdf>
- DarioHealth. (n.d.a). *dario*. Zugriff am 2. April 2024, verfügbar unter <https://www.dariohealth.com/>

- DarioHealth. (n.d.b). *Simplified Diabetes Management: Make healthy choices effortless*. Zugriff am 10. April 2024, verfügbar unter <https://www.dariohealth.com/diabetes-management/>
- Desveaux, L., Shaw, J., Saragosa, M., Soobiah, C., Marani, H., Hensel, J., Agarwal, P., Onabajo, N., Bhatia, R. S. & Jeffs, L. (2018). A Mobile App to Improve Self-Management of Individuals With Type 2 Diabetes: Qualitative Realist Evaluation. *Journal of medical Internet research*, 20(3), 1. <https://doi.org/10.2196/jmir.8712>
- Digital Therapeutics Alliance. (n.d.). *DTx Product Profile: Dario® Platform*. Zugriff am 6. Mai 2024, verfügbar unter <https://dtxalliance.org/products/dario-platform/>
- Gershoni, T., Ritholz, M. D., Horwitz, D. L., Manejwala, O., Donaldson-Pitter, T. & Fundoiano-Hershcovitz, Y. (2023). Glycemic Management by a Digital Therapeutic Platform across Racial/Ethnic Groups: A Retrospective Cohort Study. *Applied Sciences*, 13(1), 431. <https://doi.org/10.3390/app13010431>
- Hermanns, N., Ehrmann, D., Finke-Groene, K., Krichbaum, M., Roos, T., Haak, T., Freckmann, G. & Kulzer, B. (2023). Use of smartphone application versus written titration charts for basal insulin titration in adults with type 2 diabetes and suboptimal glycaemic control (My Dose Coach): multicentre, open-label, parallel, randomised controlled trial, 33, 100702. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2023.100702>
- Ho, D., Sapanel, Y. & Blasiak, A. (Hrsg.). (2023). *Medicine without meds: Transforming patient care with digital therapies*. Johns Hopkins University Press.
- Hong, Q. N., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M.-C., Vedel, I. & Pluye, P. (2018). The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for Information*, 34(4), 285–291. <https://doi.org/10.3233/EFI-180221>
- Hsia, J., Guthrie, N. L., Lupinacci, P., Gubbi, A., Denham, D., Berman, M. A. & Bonaca, M. P. (2022). Randomized, Controlled Trial of a Digital Behavioral Therapeutic Application to Improve Glycemic Control in Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes care*, 45(12), 2976–2981. <https://doi.org/10.2337/dc22-1099>
- Hygieia. (n.d.). *Only 33% of people using insulin see successful results: d-Nav is changing that*. Zugriff am 2. April 2024, verfügbar unter <https://d-nav.com/>
- International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (10th edition). International Diabetes Federation. [https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/?dlmodal=active&dlsrc=https%3A%2F%2Fdiabetesatlas.org%2Fidfawp%2Fresource-files%2F2021%2F07%2FIDF\\_Atlas\\_10th\\_Edition\\_2021.pdf](https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/?dlmodal=active&dlsrc=https%3A%2F%2Fdiabetesatlas.org%2Fidfawp%2Fresource-files%2F2021%2F07%2FIDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf)
- Joshi, S., Verma, R., Lathia, T., Selvan, C., Tanna, S., Saraf, A., Tiwaskar, M., Modi, A., Kalra, S., K, V., Chitale, M., Malde, F., Abdul Khader, M. & Singal, A. K. (2023). Fitterfly Diabetes CGM Digital Therapeutics Program for Glycemic Control and Weight Management in People With Type 2 Diabetes Mellitus: Real-world Effectiveness Evaluation. *JMIR diabetes*, 8, e43292. <https://doi.org/10.2196/43292>

- Krishnakumar, A., Verma, R., Chawla, R., Sosale, A., Saboo, B., Joshi, S., Shaikh, M., Shah, A., Kolwankar, S. & Mattoo, V. (2021). Evaluating Glycemic Control in Patients of South Asian Origin With Type 2 Diabetes Using a Digital Therapeutic Platform: Analysis of Real-World Data. *Journal of medical Internet research*, 23(3), N.PAG-N.PAG. <https://doi.org/10.2196/17908>
- Kumbara, A. B., Iyer, A. K., Green, C. R., Jepson, L. H., Leone, K., Layne, J. E. & Shomali, M. (2023). Impact of a Combined Continuous Glucose Monitoring-Digital Health Solution on Glucose Metrics and Self-Management Behavior for Adults With Type 2 Diabetes: Real-World, Observational Study. *JMIR diabetes*, 8, e47638. <https://doi.org/10.2196/47638>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12., überarb. Aufl.). Beltz Verlag.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Nevoret, C., Gervaise, N., Delemer, B., Bekka, S., Detournay, B., Benkheilil, A., Bahloul, A., d'Orsay, G. & Penfornis, A. (2023). The Effectiveness of an App (Insulia) in Recommending Basal Insulin Doses for French Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: Longitudinal Observational Study. *JMIR diabetes*, 8, e44277. <https://doi.org/10.2196/44277>
- Pal, K., Dack, C., Ross, J., Michie, S., May, C., Stevenson, F., Farmer, A., Yardley, L., Barnard, M. & Murray, E. (2018). Digital Health Interventions for Adults With Type 2 Diabetes: Qualitative Study of Patient Perspectives on Diabetes Self-Management Education and Support. *Journal of medical Internet research*, 20(2), e40. <https://doi.org/10.2196/jmir.8439>.
- Renzi, E., Baccolini, V., Migliara, G., Vito, C. de, Gasperini, G., Cianciulli, A., Marzuillo, C., Villari, P. & Massimi, A. (2022). The Impact of eHealth Interventions on the Improvement of Self-Care in Chronic Patients: An Overview of Systematic Reviews. *Life (Basel, Switzerland)*, 12(8). <https://doi.org/10.3390/life12081253>
- Saigí-Rubió, F., Borges do Nascimento, I. J., Robles, N., Ivanovska, K., Katz, C., Azzopardi-Muscat, N. & Novillo Ortiz, D. (2022). The Current Status of Telemedicine Technology Use Across the World Health Organization European Region: An Overview of Systematic Reviews. *Journal of medical Internet research*, 24(10), e40877. <https://doi.org/10.2196/40877>
- Sanofi-Aventis Deutschland GmbH. (n.d.a). *myDose Coach: Dia Diabetes-App von Sanofi für Gesundheitspersonal*. Zugriff am 6. April 2024, verfügbar unter <https://diabetes.sanofi.de/produkte-uebersicht/mydosecoach/fachkreise>
- Sanofi-Aventis Deutschland GmbH. (n.d.b). *myDose Coach: Die Diabetes-App von Sanofi für Menschen mit Diabetes*. Zugriff am 5. April 2024, verfügbar unter <https://diabetes.sanofi.de/produkte-uebersicht/mydosecoach/menschen-mit-diabetes>
- Schlieter, H., Kählig, M., Hickmann, E., Fürstenau, D., Sunyaev, A., Richter, P., Breitschwerdt, R., Thielscher, C., Gersch, M., Maaß, W., Reuter-Oppermann, M. & Wiese, L. (2024). Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) im Spannungsfeld von Fortschritt und Kritik : Diskussionsbeitrag der Fachgruppe „Digital Health“ der Gesellschaft für Informatik e. V [Digital

- health applications (DiGA) in the area of tension between progress and criticism : Discussion paper from the "Digital health" specialist group of the German Informatics Society]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 67(1), 107–114. <https://doi.org/10.1007/s00103-023-03804-2>
- Schlieter, H., Timpel, P., Otto, L., Richter, P., Wollschlaeger, B., Knapp, A. & Harst, L. (2021). Digitale Gesundheitsanwendungen – Forderungen für deren Entwicklung, Implementierung und begleitende Evaluation. *Monitor Versorgungsforschung*, 14(02/2021), 76–80. <https://doi.org/10.24945/MVF.02.21.1866-0533.2301>
- Stiftung Gesundheit. (2022). *Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) in der Praxis: Erkenntnisse und Erfahrungen: Ärztinnen und Ärzte im Zukunftsmarkt Gesundheit 2022*. [https://www.stiftung-gesundheit.de/pdf/studien/aerzte-im-zukunftsmarkt-gesundheit\\_2022\\_barrierefrei.pdf](https://www.stiftung-gesundheit.de/pdf/studien/aerzte-im-zukunftsmarkt-gesundheit_2022_barrierefrei.pdf)
- Teladoc Health. (n.d.). *Livongo: Take charge of your health*. Zugriff am 2. April 2024, verfügbar unter <https://www.livongo.com/>
- Tews, D., Gouveri, E., Simon, J. & Marck, C. (2023). A Smartphone-Based Application to Assist Insulin Titration in Patients Undergoing Basal Insulin-Supported Oral Antidiabetic Treatment. *Journal of diabetes science and technology*, 17(4), 988–997. <https://doi.org/10.1177/19322968221090521>
- Vision2B GmbH. (2023). *Gebrauchsanweisung für mebix App*. <https://diga.bfarm.de/api/diga-vz/media/2554>
- Vitadio s.r.o. (2023). *Gebrauchsanweisung Vitadio*. <https://diga.bfarm.de/api/diga-vz/media/2759>
- Voluntis. (n.d.). *Meet the Insulia app for people with type 2 diabetes*. Zugriff am 6. April 2024, verfügbar unter <https://insulia.com/home/>
- welldoc. (n.d.a). *BlueStar Quick Tips*. Zugriff am 28. März 2024, verfügbar unter <https://www.welldoc.com/bluestar-quick-tips/>
- welldoc. (n.d.b). *One platform: Connecting individuals, care teams and health organizations*. Zugriff am 6. Mai 2024, verfügbar unter <https://www.welldoc.com/solutions/chronic-care-management-platform/>
- Wennehorst, K., Mildenstein, K., Saliger, B., Tigges, C., Diehl, H., Keil, T. & Englert, H. (2016). A Comprehensive Lifestyle Intervention to Prevent Type 2 Diabetes and Cardiovascular Diseases: the German CHIP Trial. *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research*, 17(3), 386–397. <https://doi.org/10.1007/s11121-015-0623-2>
- World Health Organization. (n.d.). *Diabetes*. Zugriff am 11. November 2024, verfügbar unter <https://www.afro.who.int/health-topics/diabetes>

## Anhang | Übersicht der eingeschlossenen Studien

Anhang A: Übersicht der eingeschlossenen Studien

Studie	1	2
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Agarwal et al., 2019). Mobile App for Improved Self-Management of Type 2 Diabetes: Multicenter Pragmatic Randomized Controlled Trial. Kanada.	(Amante et al., 2021). Evaluation of a Diabetes Remote Monitoring Program Facilitated by Connected Glucose Meters for Patients With Poorly Controlled Type 2 Diabetes: Randomized Crossover Trial. USA.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Ziel ist die Feststellung, ob die Nutzung der BlueStar-App zu verbesserten HbA1c-Werten im realen Praxiskontext führen.	Evaluierung eines 6-monatigen Programms zur Diabetes-Fernüberwachung (Livongo), das mit einem CGM verbunden ist, Zugang zu einem Diabetes-Coach und Unterstützung auf abnormale Blutzuckeraufzeichnungen bietet.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 223 Erwachsene ( $\geq 18$ Jahre) mit einem HbA1c $\geq 8.0\%$	Stichprobe: 119 T2D-Patient:innen mit zwei aufeinander-folgenden HbA1c-Werten von mehr als 8,0% in den letzten 12 Monaten
<b>Design/Methode Intervention/ Kontrolle</b>	randomisierte, kontrollierte Studie (RCT)  Intervention: Anwendung der BlueStar-App Kontrolle: übliche Diabetesversorgung durch Diabetes Education Program (DEP) und Hausärzt:innen	Randomisierte Crossover-Studie  Gruppe 1: Livongo Diabetes-Programm (beinhaltet Blutzuckermessgerät) Gruppe 2: übliche Versorgung von Hausärzt:innen und Schwerpunktpraxis Studiendauer: 12 Monate; nach 6 Monaten wurden die Behandlungen getauscht.
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Ermittlung von HbA1c-Werten nach 3 Monaten, patientenberichte zu Ergebnissen und Erfahrungen (mittels Problem Areas in Diabetes, Summary of Diabetes Self-Care Activities und Lebensqualität mithilfe des EuroQol-5D), routinemäßige Nutzungsdaten über App, Mobile App Rating Scale.  Limitationen: hohe Abbrecherquote (34,5%), Erhalt eines Zweit-Smartphones mit installierter App	Datenerhebung: Erfassung der HbA1c-Werte bei Studienbeginn und anschließend alle 3 Monate, Fragebögen  Limitation: kurze Studiendauer, mögliche Verzerrungen durch den Hawthorne-Effekt, Kein "Washout"-Intervall zwischen den Crossover-Phasen
<b>Ergebnisse</b>	Intervention vs Kontrolle: mittlere Differenz -0,42, 95% CI -1,05 bis 0,21; p = 0,19) keine signifikanter Interventionseffekt auf den HbA1c-Wert  kein Interventionseffekt auf sekundäre Endpunkte (Selbstwirksamkeit, Lebensqualität, Verhalten der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen)	Gruppe 1 vs Gruppe 2 vor Crossover: Mittlere HbA1C-Änderung: 1.1% vs 0.8% (SD 1,5; P<0.001)  Gruppe 1 vs Gruppe 2 nach Crossover: keine signifikante Veränderung bei Gruppe 1: mittlere HbA1c- Änderung (+0.2, SD 1.7, P=0.41); verbesserte mittlere HbA1c-Änderung bei Gruppe 2: (-0,4 %, SD 1,0, P = 0,008)
<b>Qualität</b>	****	*****

<b>Studie</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Bergenstal et al., 2019). Automated Insulin Dosing Guidance to Optimize Insulin Management in Patients with Type 2 Diabetes; A Multi-Center Randomized-Controlled Trial. USA.	(Bretschneider et al., 2022). Impact of a Digital Lifestyle Intervention on Diabetes Self-Management: A Pilot Study. Deutschland.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Das Ziel ist es zu untersuchen, ob die Kombination aus d-Nav® Insulin Guidance System mit der Unterstützung durch medizinische Fachkräfte überlegen gegenüber der alleinigen Unterstützung durch medizinische Fachkräfte ist.	Evaluierung des Einflusses von Vitadio auf den HbA1c von T2D-Patient:innen, um eine vorläufige Evidenz der Wirksamkeit nachzuweisen.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 181 T2D-Patient:innen	Stichprobe: 60 Erwachsene (≥18 Jahre) Setting: Routineversorgung und ambulantes Setting
<b>Design/Methode Intervention/ Kontrolle</b>	randomisierte kontrollierte Studie (RCT) Intervention: d-Nav + Unterstützung durch medizinische Fachkräfte Kontrolle: Unterstützung durch medizinische Fachkräfte	EDDY Beobachtungsstudie (Pilotstudie) Intervention: Vitadio zusätzlich zur DMP Standard Diabetes Versorgung (Datenerfassung 3 Monate prospektiv) intraindividuelle Kontrollgruppe: DMP Standard Diabetes Versorgung (Datenerfassung 3 Monate retrospektiv)
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Erfassung des Blutzuckers vor jeder Insulininjektion und bei Symptomen einer Hypoglykämie in einem Zeitraum von 6 Monaten, 7 ärztliche Interaktionen zur Erfassung von Wohlbefinden, gesundheitliche Veränderungen, Herausforderungen, Nebenwirkungen.  Limitation: kurze Studiendauer	Datenerhebung: Fragebögen zur Lebensqualität, Selbstmanagement, Depression (bei Studienbeginn und nach 3 Monaten Vitadio-Anwendung) und CRF zur Dokumentation der HbA1c-Werte über 6 Monate.  Limitation: Teilnahme von vorwiegend Patient:innen, die motiviert und an Apps interessiert waren; finanzielle Belohnung für die Teilnahme; geringe Stichprobengröße, selbstberichtete Datenerhebung; keine Verblindung, intraindividuelle Kontrollgruppe neigt zur Überschätzung der Wirksamkeit der Intervention
<b>Ergebnisse</b>	Intervention vs Kontrolle: Mittlere HbA1c-Änderung: 1,0% vs 0,3% (P<0,0001)  HbA1c <7.0% Zielerreichung: 21,5% vs 3,4% (P = 0.0008)  HbA1c <8.0% Zielerreichung: 60,2% vs 31,80% (P = 0.0001)	Intervention vs intraindividuelle Kontrollgruppe: signifikanter Interventionseffekt bei mittlerer HbA1c-Änderung: 0,9 ± 1,1% (p < 0,001) vs 0,3 ± 1,1% (p = 0,27) Intervention: Nüchternblutzucker (Ausgangswert: 7,4 ± 1,4 mmol/L, Veränderung: -0,6 ± 1,3 mmol/L); Körpergewicht (Ausgangswert: 105,2 ± 18,5 kg, Veränderung: -4,3 ± 4,5 kg); BMI (Ausgangswert: 35,1 ± 7,3 kg/m <sup>2</sup> , Veränderung: -1,4 ± 1,5 kg/m <sup>2</sup> ); Taillenumfang (Ausgangswert: 121,1 ± 16,5 cm, Veränderung -5,7). ± 15 cm)
<b>Qualität</b>	****	****

Studie	5	6
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Bretschneider et al., 2023). Effectiveness of a Digital Health Application for the Treatment of Diabetes Type II—A Pilot Study Deutschland.	(Desveaux et al., 2018). A Mobile App to Improve Self-Management of Individuals With Type 2 Diabetes: Qualitative Realist Evaluation Kanada.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Evaluierung des Einflusses von mebix auf den HbA1c von T2D-Patient:innen, um eine vorläufige Evidenz der Wirksamkeit nachzuweisen.	Evaluierung einer webbasierte Lösung (WellDoc Bluestar) zur Verbesserung des Selbstmanagements bei T2D, um Kombinationen von Variablen und Wirkmechanismen zu identifizieren, die erklären für welche Personen und unter welchen Umständen die Lösung am Effektivsten war.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 70 Erwachsene (≥18 Jahre) mit einem HbA1c von 7,5 bis <11%	Stichprobe: 16 T2D-Patient:innen
<b>Design/Methode Intervention/Kontrolle</b>	prospektive, multizentrische, offenkontrollierte Beobachtungsstudie (Pilotstudie)  Intervention: Mebix unter Fortführung Standardbehandlung intraindividuelle Kontrollgruppe: DMP Standard Diabetes Versorgung	Qualitative realistische Evaluation  Intervention: Nutzung der Bluestar-App an drei Diabeteszentren
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Standardisierter Erhebungsbogen/Case Report Form (CRF) zur Erhebung von HbA1c-Werten, elektronische Patientenfragebögen und Abschlussgespräch über 6 Monate.  Limitationen: Verzerrungsrisiko aufgrund der Auswahl der Patient:innen (stärker an digitalen Interventionen interessiert und motiviert), fehlende Verblindung/Placebokontrolle.	Datenerhebung: Halbstrukturierte Einzelgespräche per Telefon zu Studienbeginn und nach 3 Monaten.  Limitationen: mögliche Selektionsverzerrungen, kleine Stichprobe.
<b>Ergebnisse</b>	Intervention vs intraindividuelle Kontrollgruppe: signifikanter Interventionseffekt bei mittlerer HbA1c-Änderung: 7.3 ± 0.6% vs 8.4 ± 0.9%  BMI (Veränderung Intervention: 34 ± 6.5 kg/m <sup>2</sup> ; Ausgangswert intraindividuelle Kontrollgruppe: 35 ± 6.5 kg/m <sup>2</sup> )  Intervention: Verbesserung des Wohlbefindens und Selbstmanagements (v.a. Fußpflege), Abnahme von diabetesbezogenen emotionalen Belastungen.	Individuelle Selbstwirksamkeit, konkurrierende Prioritäten, frühere erfolgreiche Verhaltensänderungen und Überzeugungen beeinflussen, ob T2DM-Patient:innen eine App zum Selbstmanagement nutzen und welche Outcomes erzielt werden können. Abwägung der Merkmale kann Leistungserbringende unterstützen Personen („Engaged Early Adopters“ oder „Engaged Slow Adopters“ oder „Low Engagers and Dropouts“) zu identifizieren, die wahrscheinlich von der App profitieren oder die Unterstützung bedürfen.
<b>Qualität</b>	****	*****

<b>Studie</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Gershoni et al., 2023). Glycemic Management by a Digital Therapeutic Platform across Racial/Ethnic Groups: A Retrospective Cohort Study. USA.	(Hermanns et al., 2023). Use of smartphone application versus written titration charts for basal insulin titration in adults with type 2 diabetes and suboptimal glycaemic control (My Dose Coach): multicentre, open-label, parallel, randomised controlled trial. Deutschland.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Ziel der Studie war es, festzustellen, ob sich die Nutzung des digitalen Tools und die Blutzuckerwerte in den verschiedenen ethnischen Gruppen unterscheiden, und zu ermitteln, ob etwaige Unterschiede bei der TIR-Glykämie mit der Nutzung in Zusammenhang stehen.	Ziel ist die Evaluierung der Wirksamkeit eines digitalen Gesundheitsdtool „MyDose Coach“ zur Optimierung der Insulintitration bei T2DM-Patient:innen.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 1000 T2DM-Patient:innen	Stichprobe: 251 T2DM-Patient:innen mit Basalinsulin-Therapie
<b>Design/Methode Intervention/ Kontrolle</b>	Retrospektive Kohortenstudie  Intervention: Nutzung der Dario Plattform	Randomized Controlled Trial (RCT)  Intervention: Nutzung Titrations-App My Dose Coach und Registrierung im Webportal der behandelnden Ärzt:innen (Titrationsalgorithmus von Ärzt:innen eingegeben in Online-Plattform) Kontrolle: Fortsetzung der üblichen, aktuellen Basalinsulintitration, ohne App (schriftliche Titrationstabelle zur Titration ihres Basalinsulins)
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Datenerfassung über die Dario-Plattform, Glukosemessgerät  Limitationen: keine Kontrollgruppe, kein Zufallsprinzip und keine Behandlungsprotokolle	Datenerhebung: Fragebögen, Dokumentation von medizinischen Daten an den Studienzentren, HbA1C-Werte aus Krankenakte oder Labor über 12 Wochen  Limitationen: kurze Nachbeobachtungszeit
<b>Ergebnisse</b>	Ergebnisse zeigen, dass bei T2D-Hochrisikopatient:innen, die die Dario-Technologie nutzen, die Blutzuckerwerte (durchschnittlicher Blutzucker und Glukoseschwankungen) in verschiedenen rassischen/ethnischen Gruppen verbessert wurden; Verbesserung des durchschnittlichen Blutzuckerspiegels nicht zwischen den einzelnen rassischen/ethnischen Gruppen.	Kontrolle vs Intervention: mittlere HbA1c-Änderung: -0.6% (IQR -0.1% bis -1.4%) vs -0.93% (IQR -0.4% bis -1.6%)  mittlere Nüchternglukose Änderung: -9.0 mg/dl (9.0 mg/dl bis -25.7 mg/dl) vs 18.3 mg/dl (-5.0 mg/dl bis 36.8 mg/dl) Interventionseffekt war größer bei höheren Nüchternglukose-Ausgangswerten  keine signifikante Änderung des Selbstmanagements zwischen den Gruppen
<b>Qualität</b>	****	*****

<b>Studie</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Hsia et al., 2022). Randomized, Controlled Trial of a Digital Behavioral Therapeutic Application to Improve Glycemic Control in Adults With Type 2 Diabetes. USA.	(Joshi et al., 2023). Fitterfly Diabetes CGM Digital Therapeutics Program for Glycemic Control and Weight Management in People With Type 2 Diabetes Mellitus: Real-world Effectiveness Evaluation. Indien.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Bewertung der Wirksamkeit und Sicherheit einer digitalen therapeutischen Anwendungen (AspyreRx™ ehemals BT-001) mit kognitiven Verhaltenstherapie zur Verbesserung der Blutzuckerkontrolle von T2DM-Patient:innen	Ziel der Studie ist es, die Wirksamkeit des digitalen Therapieprogramms Fitterfly Diabetes CGM zur Verbesserung der Blutzuckerkontrolle bei Menschen mit T2DM nach Abschluss der 90-tägigen Teilnahme zu bewerten.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 669 Erwachsene mit T2DM und einem HbA1c von 7 bis <11% (53–97 mmol/mol) mit Zugang zu einem Smartphone Setting: reale Umgebung	Stichprobe: 109 T2DM-Patient:innen
<b>Design/Methode Intervention/ Kontrolle</b>	Randomized Controlled Trial (RCT)  Intervention: (n = 326) BT-001 (Digitale Therapeutika mit kognitiver Verhaltenstherapie) unter Fortführung Standardbehandlung Kontrolle: (n = 343) Kontroll-App unter Fortführung Standardbehandlung	Beobachtungsstudie  Intervention: Fitterfly Diabetes CGM Programm
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Online Screening Fragebogen, Hausbesuche zur Blutabnahme und körperlichen Messungen, 2 telemedizinische Arztkonsultation nach 90 und 180 Tagen Analyse: Analyse von CPC Clinical Research mit SAS 9.4 durchgeführt  Limitationen: Dezentralisierter Einschreibeprozess (potenziell motiviertere Kohorte ausgewählt), Ausschluss von Personengruppen (Grund: Rauchen, fehlende Englischkenntnisse)	Datenerhebung: Erfassung der CGM-Messwerte, Fragebögen  Limitationen: fehlende Kontrollgruppe
<b>Ergebnisse</b>	Intervention vs Kontrolle: Reduktion des HbA1c-Wertes nach 3 Monaten: (-0,28% (95% CI -0,41, -0,15) vs +0,11% (95% CI -0,02, 0,23) Unterschied zwischen den Gruppen: 0,39%; P <0,0001	Intervention: Durchschnittliche Verringerung des HbA1c-Wertes um 1,2%, durchschnittliche Verringerung des Gewichts um 2,05 kg, durchschnittliche Verringerung des BMI um 0,74 kg/m <sup>2</sup>  85,3% der Teilnehmer:innen wiesen nach Programmabschluss eine HbA1c-Senkung auf
<b>Qualität</b>	****	****

<b>Studie</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Krishnakumar et al., 2021). Evaluating Glycemic Control in Patients of South Asian Origin With Type 2 Diabetes Using a Digital Therapeutic Platform: Analysis of Real-World Data. Indien.	(Kumbara et al., 2023). Impact of a Combined Continuous Glucose Monitoring–Digital Health Solution on Glucose Metrics and Self-Management Behavior for Adults With Type 2 Diabetes: Real-World, Observational Study. USA.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Ziel ist es die praktische Wirksamkeit eines digitalen Therapeutikums (Wellthy CARE) zur Verbesserung der Blutzuckerkontrolle in der südasiatischen Bevölkerung indischer Herkunft zu untersuchen.	Bewertung der Veränderung der Blutzuckerkontrolle und die Teilnahme am Programm (BlueStar) von T2D-Patient:innen über einen Zeitraum von 3 Monaten.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 102 T2DM-Patient:innen	Stichprobe: 122 T2D-Patient:innen (≥18 Jahre)  Setting: reale, ambulante Umgebung
<b>Design/Methode Intervention/ Kontrolle</b>	Beobachtungsstudie  Intervention: Nutzung von Wellthy CARE über 16 Wochen	Beobachtungsstudie  Intervention: Kombination aus BlueStar und Dexcom RT-CGM
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Analyse der Daten aus der Wellthy CARE App  Limitationen: fehlende Kontrollgruppe, Verzerrungen bei der Auswahl der Teilnehmer:innen und Selbstmessungen, kurze Studiendauer, Datenverlust während der Nachbeobachtung	Datenerhebung: Herunterladen der BlueStar App und Dexcom G6-App zur Erfassung der Blutzuckerwerte und pro Monat einen Klinikbesuch  Limitationen: begrenzte statistische Aussagekraft aufgrund geringer Stichprobengröße und US-amerikanischer Population, potenziellen Verzerrung durch unzureichende Daten
<b>Ergebnisse</b>	Intervention: durchschnittliche Veränderung des HbA1c-Wertes -0,49 % (n=102; 95% CI - 0,73 bis 0,25; P<.001); durchschnittliche Veränderungen des BMI -0,47 kg/m <sup>2</sup> (n=59; 95% CI -0,22 bis - 0,71; P<.001) bzw. Gewicht -1,32 kg (n=59; 95% CI -0,63 bis -2,01; P<.001)  HbA1c-, FBG- und PPBG-Werte sanken schrittweise mit zunehmender Programmteilnahme	Intervention: CGM-System wurde zu 90% (SD 8%) von Teilnehmer:innen getragen, signifikante Verbesserungen: GMI sank um 0,8% (IQR -1,0 bis 0,1), TIR stieg um 15% (IQR 1-47)  29% (15/52) nutzten die App während den 3 Monaten einmal pro Woche
<b>Qualität</b>	***	****

<b>Studie</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>Autor, Jahr, Titel, Land</b>	(Nevoret et al., 2023). The Effectiveness of an App (Insulia) in Recommending Basal Insulin Doses for French Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: Longitudinal Observational Study. Frankreich.	(Tews et al., 2023). A Smartphone-Based Application to Assist Insulin Titration in Patients Undergoing Basal Insulin-Supported Oral Antidiabetic Treatment Deutschland.
<b>Fragestellung, Ziele</b>	Analyse der Auswirkungen von der Insulina-App auf die glykämische Kontrolle von T2DM-Patient:innen.	Studienziel war die Bewertung der Funktionen, Handhabung und Auswirkungen von INSULIA auf die Diabetesbehandlung und das Selbstmanagement.
<b>Stichprobe, Setting</b>	Stichprobe: 484 Erwachsene mit T2DM, die mit Basalinsulin und oralen Antidiabetika behandelt wurden	Stichprobe: 10 Ärzt:innen, 34 T2DM-Patient:innen
<b>Design/Methode Intervention/Kontrolle</b>	Beobachtungsstudie  Intervention: Nutzung der App Insulia	Retrospektive Pilotstudie
<b>Datenerhebung, Limitation</b>	Datenerhebung: Daten wurden gesammelt durch Insulina-App  Limitationen: unvollständige Ergebnisdaten	Datenerhebung: Fragebögen für Ärzt:innen und Patient:innen  Limitationen: Geringe Stichprobe, Auswahl der Patient:innen mit digitaler Affinität
<b>Ergebnisse</b>	Intervention: Anstieg des Anteils der Patienten, die ihren Ziel-FBG-Wert erreichen, bei regelmäßigen und regelkonformen Anwendern (+1,86 % alle 2 Wochen), 6-monatige Nutzung erreichten 60 % (55/91) der regelmäßigen und regelkonformen Nutzer:innen das FBG-Ziel, leichter HbA1c-Rückgang pro Monat bei n = 182 Patient:innen beobachtet (-0,155 % bzw. -0,161 %)	Ärzt:innen schätzten die Patient:innen, die die App nutzen, als engagierter und selbstbewusster im Umgang mit ihrer Insulintherapie ein als Patient:innen, die die App nicht nutzen. Mehrheit der Patient:innen betrachtete die App als ein Hilfsmittel, das eine sicherere Insulinbehandlung ermöglicht. Ärzt:innen waren der Ansicht, dass aufgrund der App-Nutzung die FBG- und HbA1c-Zielwerte häufiger erreicht wurden als bei Patient:innen, die die App nicht nutzten, und dass die Anzahl und der Schweregrad von hypoglykämischen Episoden reduziert wurde.
<b>Qualität</b>	***	*****

Quelle: Eigene Darstellung auf der Basis von (Agarwal et al., 2019; Amante et al., 2021; Bergenstal et al., 2019; Bretschneider et al., 2022; Bretschneider et al., 2023; Desveaux et al., 2018; Gershoni et al., 2023; Hermanns et al., 2023; Hsia et al., 2022; Joshi et al., 2023; Krishnakumar et al., 2021; Kumbara et al., 2023; Nevoret et al., 2023; Tews et al., 2023).