Ein Überblick aktueller Entwicklungen und Ergebnisse des dt-reports

Gegenwart und Zukunft der Versorgung mit Diabetestechnologie

In diesem Beitrag stellen wir technologische Ansätze der Diabetesversorgung kurz vor und ordnen sie bezüglich ihrer Effektivität ein. Dieser Beitrag knüpft an das diatec-forum 2024 an, bei dem Vertreter:innen aus Politik, Industrie und Krankenkassen sowie Forschung und Versorgung über die Zukunft der Versorgung mit Diabetes-Technologie diskutiert haben. Hier wurde auch die aktuelle Ausgabe des Diabetes- und Technologie-Reports (kurz: dt-report, https://dt-report.de/) vorgestellt, der seit 2018 jährlich Diabetesteams und Menschen mit Diabetes in Deutschland zur Nutzung von Diabetestechnologie, ihren Einschätzungen und Zukunftsprognosen befragt. Der dt-report stellt die wichtigste Datenquelle für den Einsatz von Diabetestechnologie in Deutschland dar und wird auch von Gesundheitspolitik und Krankenkassen vielfach genutzt. An der Befragung zum dt-report 2024 nahmen 3.544 Menschen mit Diabetes teil, davon 76,2% aus Deutschland, 17,4% aus Österreich und 6,5% aus der Schweiz. Insgesamt 512 Diabetologen:innen und Diabetesberater:innen haben geantwortet, davon 67,1% aus Deutschland, 27,1% aus Österreich und 5,8% aus der Schweiz.

>> Wie PD Dr. Dominic Ehrmann in seinem Vortrag beim diatec-forum ausführte, ist in Deutschland der Einsatz von Diabetestechnologie bei Menschen mit Typ-1-Diabetes mittlerweile Standard der Diabetesversorgung, bei Menschen mit Typ-2-Diabetes nimmt er ebenfalls zu. Nach den Zahlen des dt-reports 2024 nutzen rund 96% der Menschen mit Typ-1-Diabetes ein CGM-System, 64% eine Insulinpumpe, wobei 42% ein System zur automatischen Insulindosierung verwenden, und 14% einen Smartpen. Digitale Pens zur Insulindosierung werden nur relativ selten in der Therapie des Typ-1-Diabetes verwendet. In Österreich und der Schweiz sind die Zahlen der Diabetestechnologie ähnlich, allerdings bei der Anwendung von AID-Systemen höher. Eine spezielle DiGA für Typ-1-Diabetes ist noch nicht zugelassen.

Der Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses zur (G-BA) Kostenübernahme von (real-time) CGM-Systemen schließt unter gewissen Voraussetzungen auch Personen mit Typ-2-Diabetes und einer intensivierten Insulintherapie (ICT) mit ein. Aktuell nutzt ca. jeder 4. Mensch mit Diabetes und einer ICT ein CGM-System, was ähnlich häufig ist wie in der DACH-Region. Hingegen fällt auf, dass bei Patient:innen mit einer einfachen Insulintherapie mit nur Basalinsulin sowie oralen Antidiabetika (BOT) oder nur oralen Antidiabetika die Zahl der Verordnungen in der Schweiz und Österreich häufiger sind. Insulinpumpen und intelligente Systeme zur Injektion des Insulins (Smartpens) werden jedoch aktuell nur in Ausnahmefällen angewendet. Trotz mehrerer zugelassener digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGAs) für Typ-2-Diabetes bzw. Adipositas ist mit ca. 1% der Anteil der Verordnungen noch immer sehr gering.

CGM-Systeme

CGM-Systeme stellen einen bedeutenden Fortschritt für das Diabetesmanagement dar. Sie messen kontinuierlich die Glukosekonzentration in der Gewebeflüssigkeit und liefern Echtzeitdaten an den Träger. Ein CGM-System besteht typischerweise aus einem kleinen Sensor, der unter die Haut eingeführt wird, einem Transmitter, der die Daten drahtlos an ein Empfangsgerät oder eine Smartphone-App sendet, und dem Empfangsgerät oder einer App, die die Glukosewerte sowohl als Zahl als auch als Verlaufskurve anzeigt – bei den neusten Geräten sogar mit einer Vorhersage für den Glukoseverlauf bis zu 2 Stunden.

Im Vergleich zur Blutglukosemessung bieten CGMs mehrere Vorteile sowohl im täglichen Glukosemanagement als auch in der Auswertung der Daten und der Bewertung des Risikos für Folgeerkrankungen: Die Verlaufskurven zeigen Glukosetrends und erlauben so ein vorausschauendes Handeln. Alarme bei steigenden, fallenden, hohen oder niedrigen Werten sowie prädiktive Alarme vor niedrigen Werten helfen ebenfalls, Hypo- und Hyperglykämien vorzubeugen, anstatt sie reaktiv behandeln zu müssen.

Die meisten CGM-Systeme transferieren die Daten in Smartphone-Apps, die zusätzliche Funktionen zur Datenanalyse und -weitergabe bieten. So wird das unkomplizierte Teilen von CGM-Daten beispielsweise mit dem behandelnden medizinischen Team möglich, und Menschen mit Diabetes können ihre Glukosewerte live mit vertrauten Personen teilen, die sie in ihrem Management unterstützen. Das bie-

Hintergrund

Unser Gesundheitssystem steht bei der Versorgung von Menschen mit Diabetes vor immensen Herausforderungen: Sowohl die Zahl von Menschen mit Typ-1-Diabetes, vor allem aber von Personen mit Typ-2-Diabetes steigt unvermindert an. Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherungen (GKV) belegen, dass bei ca. 11% bis 12% der Erwachsenen in Deutschland ein diagnostizierter Diabetes (E10 – E14) vorliegt.[1] Für die Betreuung von Personen mit Diabetes stehen jedoch immer weniger Fachkräfte zur Verfügung. Besonders in ländlichen Regionen oder für vulnerable Gruppen wie Kinder und ältere Menschen wird der Zugang zu qualitativ hochwertiger Diabetesversorgung zunehmend schwieriger. Dabei zieht eine unzureichende Versorgung erhebliche Folgekosten nach sich, sowohl direkt im Gesundheitssystem durch die Kosten für krankheitsbezogene Komplikationen (Akut- und Begleiterkrankungen) als auch volkswirtschaftlich im Hinblick auf die Leistungs- und Erwerbsfähigkeit der Betroffenen. Gleichzeitig bietet der technologische Fortschritt eine Vielzahl von Möglichkeiten, um diese Versorgungslücke zu schließen und den Bedarf an medizinischer Betreuung zu optimieren. Dazu zählen Systeme für das kontinuierliche Glukosemonitoring (CGM), die automatisierte Insulinzufuhr (AID), Telemedizin, Videosprechstunden und integrierte Versorgungslösungen.

tet großes Potenzial beispielsweise für die virtuelle Sprechstunde, Online-Schulungen oder für die Betreuung von Menschen mit Diabetes in der Klinik, wie PD Dr. Torben Biester und Prof. Dr. Susanne Reger-Tan in ihren Vorträgen beim diatec-forum 2024 betonten.

Metaanalysen zeigen, dass der Einsatz von CGM-Systemen bei Menschen mit Typ-1-Diabetes zu einer Verbesserung der Stoffwechselkontrolle (HbA1c-Wert, Zeit im Zielbereich), einer Reduktion von schweren Hypo- und Hyperglykämien und diabetesbezogenen Belastungen sowie einer Verbesserung der Lebensqualität führt[2,3]. Dies gilt auch für Menschen mit Typ-2-Diabetes, insbesondere wenn diese mit Insulin behandelt werden[4,5]. Gesundheitsökonomische Analysen legen nahe, dass der Einsatz von CGM-Systemen auch für Personen mit Typ-2-Diabetes effizient ist[6,7].

Insulinpumpen und AID-Systeme

Insulinpumpen sind externe Geräte, die Insulin kontinuierlich unter die Haut infundieren. Sie ahmen die natürliche Insulinsekretion des Körpers nach, indem sie sowohl eine kontinuierliche Basalrate zur Abdeckung des Grundbedarfs mit Insulin abgeben als auch auf Knopfdruck Bolusdosen zu jeder Mahlzeit abgeben. Dies erlaubt eine deutlich flexiblere und komfortablere Insulinzufuhr als mehrmals tägliche Injektionen mit einer Spritze oder einem Insulinpen, und eine präzisere Beeinflussung des Blutglukoseverlaufes, insbesondere bei Menschen mit stark schwankendem Insulinbedarf. Bei AID-Systemen erfolgt durch die Kopplung der Glukoseinformation eines CGM-Systems mit einer Insulinpumpe durch einen Algorithmus eine automatisch an den aktuellen Bedarf angepasste Insulinzufuhr.

Die Vorteile dieser Kombinationen von diagnostischen und therapeutischen Optionen hinsichtlich einer sicheren Diabetestherapie sind eine weitgehende Vermeidung akuter Schwankungen in der Glykämie, d. h. es treten keine oder nur noch wenige Hypo- bzw. Hyperglykämien mehr auf, bei gleichzeitig verbesserten HbA1c-Werten und einer höheren Zeit im Zielbereich (70 bis 180 mg/dl)[8–16].

AID-Systeme führen nicht nur zu einer verbesserten Stoffwechsellage, sondern auch zu mehr Lebensqualität für die Menschen mit Diabetes, die sie nutzen: Diabetes-Distress und Hypoglykämieangst gehen zurück, und die Lebensqualität sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern bzw. Adoleszenten steigt[17]. Gesundheitsökonomische Studien bewerten AID-Systeme als kosteneffizient[18,19], wobei die Kosten und Einsparungen je nach Studie und Patientengruppe variieren[20].

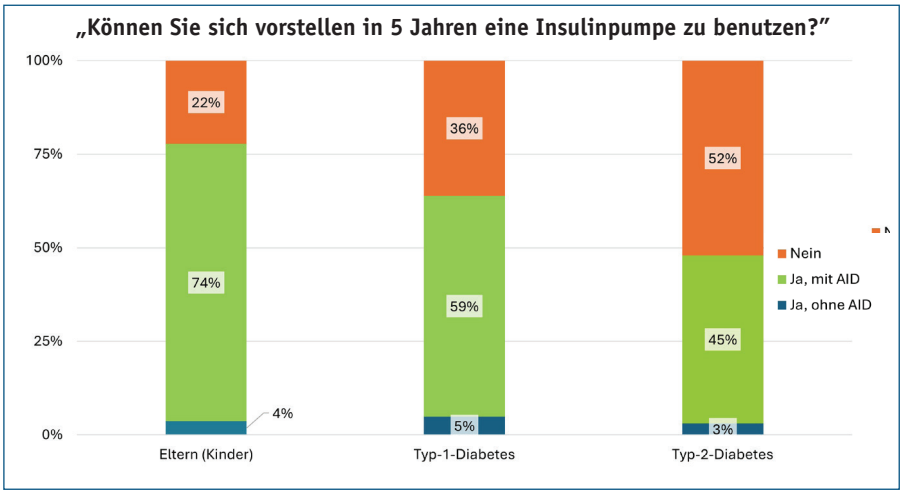


Abb. 1: Antwort der befragten Menschen mit Diabetes auf die Frage „Können Sie sich vorstellen in 5 Jahren eine Insulinpumpe zu benutzen?"

AID-Systeme stellen die derzeit fortschrittlichste Technologie im Bereich der Diabetologie dar, erfordern jedoch noch die aktive Mitarbeit des Patienten bei Mahlzeiten und körperlicher Bewegung. Die Weiterentwicklung dieser Systeme zielt auf vollständig geschlossene Regelkreise (Fully-closed-Loop-Systeme) ab, die ein aktives Eingreifen einer Person überflüssig machen. Auch wenn die AID-Systeme mittel- und langfristig als kosteneffizient bewertet werden, so sind kurzfristig potenziell höhere Kosten zu finanzieren. Die Diskussion hierüber wollen wir beim diatec-forum 2025 fortsetzen.

AID-Systeme im dt-report 2024

Im dt-report wird regelmäßig nach der Einschätzung der Befragten rund um AID-Systeme gefragt. Die Antworten zeichnen einen klaren Trend: AID wird schon jetzt als der kommende „Standard of care" für Menschen mit Typ-1-Diabetes betrachtet, insbesondere in der Pädiatrie. Auch Menschen mit Typ-2-Diabetes äußern verstärkt Interesse an AID-Systemen als Therapieoption. Dies zeigen die Antworten auf die Frage „Können Sie sich vorstellen, in 5 Jahren eine Insulinpumpe zu nutzen?" an Menschen mit Diabetes, die aktuell noch keine Insulinpumpe oder AID-System nutzen.

Es ist davon auszugehen, dass – nach übereinstimmender Einschätzung der HCPs in der DACH-Region in 5 Jahren – mehr als 70% aller Personen mit Typ-1-Diabetes und mehr als 20% mit Typ-2-Diabetes und einer intensivierten Insulintherapie ein AID-System anwenden werden.

Bei der Nutzung von AID-Systemen gibt es jedoch eine Reihe von Hürden, die überwunden werden müssen. Das beginnt bei der Haltung der Diabetespraxis zu Diabetestechnologie – nur wer selbst geschult ist und die aktuellen AID-Systeme kennt, kann sie geeignet an seine Patient:innen weitergeben – und geht über den bürokratischen Aufwand der Genehmigung durch die Kostenträger hin zum initialen Schulungsaufwand. Außerdem fehlt bisher eine zentrale Software-Anwendung, in die die Daten aller AID-Systemen eingelesen und sinnvoll nach gleichem Standard ausgewertet werden können – aktuell hat jedes AID-System seine eigene Software und Behandlende müssen sich jedes Mal neu auf die Darstellung der Informationen rund um Glukosewerte und Insulingabe einstellen.

Insgesamt zeigt der dt-report: In der Therapie des Typ-1-Diabetes sind AID-Systeme der neue Standard – und ihr Einsatz kann die Praxen entlasten, denn nach dem initial höheren Schulungsaufwand ist der Betreuungsaufwand pro Nutzer:in im Anschluss geringer.

Allerdings zeigt sich im Ländervergleich, dass Deutschland in zwei Bereichen deutlich hinter Österreich und der Schweiz liegt: auf der administrativen Seite und bei den Schulungen. Aus Sicht der Praxen werden als Barrieren für die AID-Therapie folgende vier Punkte hervorgehoben:

- der Aufwand bei der Antragstellung,

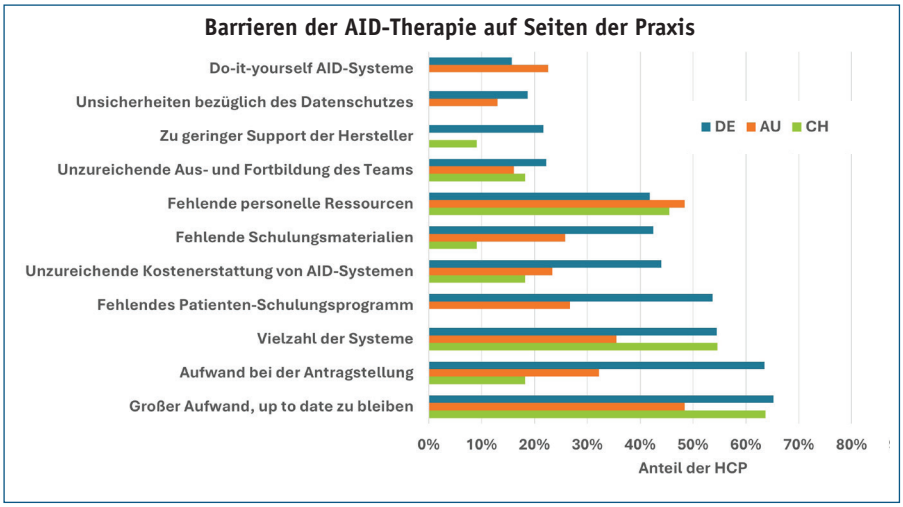


Abb. 2: Ländervergleich – Barrieren der AID-Therapie auf Seiten der Praxis (Antwort der HCPs).

- die unzureichende Kostenerstattung,
- das Fehlen eines Patientenschulungsprogrammes sowie
- fehlende Schulungsmaterialien.

Dass dies nicht nur Befindlichkeiten sind, zeigt die Genehmigungsquote der Erstanträge zur Erstattung eines AID-Systems im Ländervergleich. Erstmals wurden diese Daten im dt-report 2025 abgefragt, der beim diatec-forum im September 2025 vorgestellt wird: Diese liegt in Deutschland für Menschen mit Typ-1-Diabetes um 15-25% niedriger als in unseren beiden Nachbarländern und selbst für Schwangere mit Typ-1-Diabetes noch um 3-8% niedriger. Somit sind diese Daten eine wichtige Grundlage für die Diskussion mit Kostenträgern und Versorgern beim diatec-forum.[1]

Smartpens

Es gibt nach wie vor eine große Gruppe von Menschen mit Diabetes – insbesondere bei denjenigen mit einem insulinpflichtigen Typ-2-Diabetes – die keine Insulinpumpe nutzen, sondern mit Pens das Insulin subkutan applizieren 12% der Teilnehmenden bei der Befragung für den dt-report mit Typ-2-Diabetes nutzen einen Smartpen, bei den Kindern mit Typ-1-Diabetes sind es ebenfalls 12% und bei den Erwachsenen mit Typ-1-Diabetes 15%.

Diese moderne Variante von Insulinpens kann eine technologische Unterstützung auf mehreren Ebenen bieten: Sie sind mit einer Smartphone-App verbunden und helfen dabei, Insulindosen zu berechnen, zu protokollieren und den Nutzer an die Injektionen zu erinnern. Hier lassen sich auch Informationen aus Blutzuckermessgeräten oder CGM-Systemen integrieren. Insbesondere die Unterstützung bei der Berechnung der Insulindosis, aber auch die Verbindung der Insulindaten mit den Glukosewerten ist für viele Nutzer ein wesentlicher Vorteil von Smartpens[21]. Randomisierte-kontrollierte Studien zeigen, dass die Verwendung eines Smartpens sowohl bei Menschen mit Typ-1-, als auch Typ-2-Diabetes zu Verbesserungen bei der Glukosekontrolle führen[22,23,24].

Die wachsende Verfügbarkeit und Kosteneffektivität[25] machen smarte Insulinpens zu einer attraktiven Option auch für viele Menschen mit Typ-2-Diabetes, die auf Insulin angewiesen sind. Weiterhin zeigen die Daten aus dem dt-report. Während im Bereich Typ-1-Diabetes Smartpens nur für etwa ein Drittel der Befragten als bedeutsam eingeordnet werden, sind es unter den Menschen mit Typ-2-Diabetes aktuell die Hälfte, in fünf Jahren fast zwei Drittel.

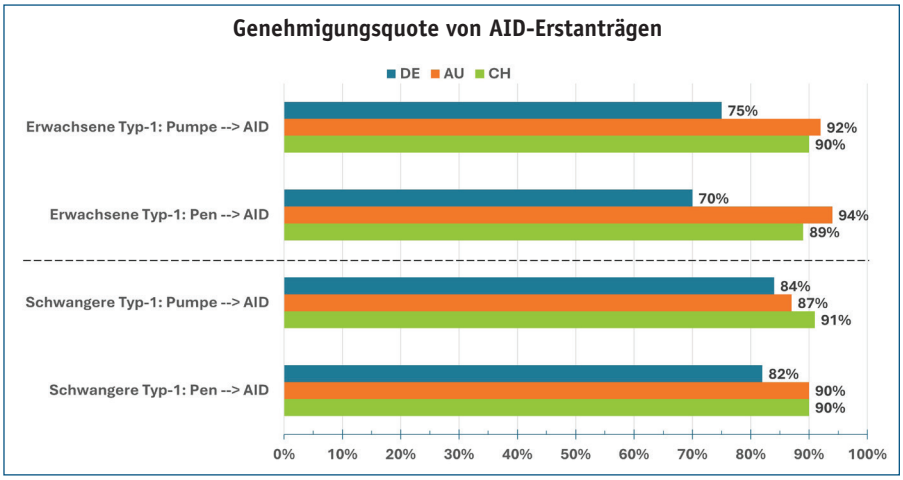


Abb. 3: Ländervergleich – Genehmigungsquote von AID-Erstanträgen.

Videosprechstunde und -schulung

Damit technische Systeme den bestmöglichen Nutzen erzielen können, ist eine gute Schulung der Menschen mit Diabetes ebenso notwendig. Wie Dr. Torben Biester (Hannover) beim diatec-forum 2024 anhand von Ergebnissen von Modellprojekten vorstellte, können auch telemedizinische Anwendungen bei Diabetes eine sehr sinnvolle Ergänzung darstellen.

Telemedizin

Gerade im Bereich der Kinder- und Jugend-Diabetologie stellt die Betreuung durch Telemedizin eine attraktive Option dar, und zwar sowohl für die Betroffenen wie auch für das medizinische Fachpersonal. Ausführlich stellte Biester das Projekt „Diabeter" aus Holland vor, das 2006 gegründet wurde und aktuell über 3.000 Kinder und Jugendliche mit Typ-1-Diabetes telemedizinisch in den Regionen Rotterdam, Deventer, Groningen und Eindhoven* betreut. Dies erspart den Familien lange Fahrtzeiten und ermöglicht es dem Diabetesteam, die Betreuung der Kinder und ihrer Angehörigen vom Homeoffice aus durchzuführen. Entsprechende Studien zeigen dabei eine signifikante Verbesserung der Glukosekontrolle und eine erhöhte Zufriedenheit der Familien, da sie sich sicherer im Umgang mit Diabetes fühlen, weniger Angst

Links
****:*** https://t1p.de/hilx3

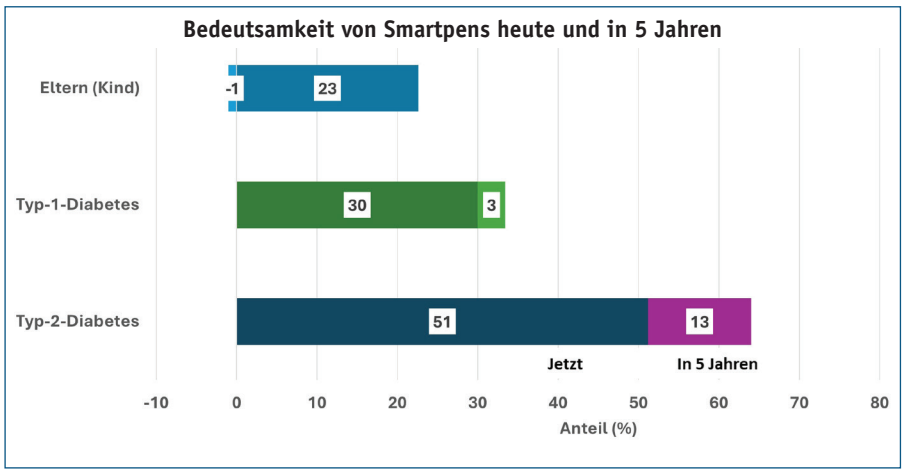


Abb. 4: Antwort der Menschen mit Diabetes auf die Frage „Wie bedeutsam schätzen Sie folgende Themen aktuell bzw. in 5 Jahren ein?"

vor Hypoglykämien haben und ihren Alltag selbstbestimmter gestalteten können[26–30].

Somit bringt die digitale Sprechstunde Verbesserungen auf drei Ebenen: besseren Zugang, inklusive höherer Termintreue und bessere Versorgung bei attraktiveren Arbeitsbedingungen für das Fachpersonal.

Videoschulungen

Ebenso wie die virtuelle Sprechstunde ihre Vorteile hat, können Videoschulungen ortsunabhängig die Diabetesschulung in die eigenen vier Wände der Betroffenen bringen. Seit März 2024 sind virtuelle Schulungsformate durch den G-BA-Beschluss gedeckt, mit dem zentralen Hinweis, dass der Patientenwunsch zu berücksichtigen sei. Die Daten des dt-Report zeigen, dass Videoschulungen für Menschen mit Diabetes – insbesondere auch für Eltern von Kindern mit Diabetes – attraktiv sind: Bei den Erwachsenen mit Typ-1-Diabetes würden bei einem entsprechenden Angebot 35%, bei den Menschen mit Typ-2-Diabetes 37% eine Video-Schulung einer Schulung in Präsenz vorziehen. Der Bedarf für eine Videoschulung scheint bei Menschen mit Diabetes gegeben zu sein.

Virtuelle Kliniken

Entwickelt man den Gedanken der digitalen Sprechstunde und der digitalen Schulungen konsequent weiter, so drängt sich die virtuelle Klinik als Zukunftsvision geradezu auf: Vor dem Hintergrund einer weiterhin zunehmenden Anzahl von Menschen mit Diabetes und immer weniger Fachpersonal gilt es, andere Betreuungsmodelle zu entwickeln und diese in der Breite zu etablieren. In solchen virtuellen Diabeteskliniken können Menschen mit Diabetes nicht nur standortunabhängig betreut werden, auch eine multiprofessionelle Betreuung ist einfacher darstellbar. Dies löst auch das Problem langer Fahrtzeiten, sowohl im Akutfall als auch für die Regelversorgung. Das ECHO-Projekt in den USA zeigt, dass ein sogenanntes „Hub and spoke"-Modell die Qualität der diabetologischen Versorgung verbessern kann: Fachpersonal in hoch spezialisierten Diabeteszentren schult und unterstützt Fachpersonal in peripheren Kliniken oder Praxen, die wiederum so die Menschen mit Diabetes besser betreuen können. Dies führt sowohl zu einer Verbesserung der HbA1c-Werte als auch einer höheren Zufriedenheit aller Beteiligten und zeichnet sich als kosteneffiziente Lösung ab.[31–33] In virtuellen Kliniken lassen sich auch Algorithmen und KI-Systeme einbinden, um die Betreuung zu priorisieren und frühzeitig anzuzeigen, welche Patient:innen Unterstützung benötigen, beispielsweise basierend auf Veränderungen der Zeit im Zielbereich oder des HbA1c-Wertes. Wie das in Deutschland aussehen könnte, wurde beim diatec-forum 2024 im Anschluss an den Vortrag von Dr. Torben Biester diskutiert.

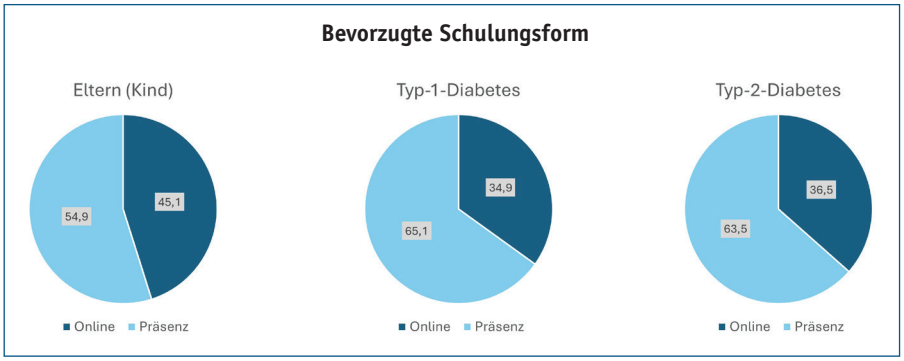


Abb. 5: Bevorzugte Schulungsform der befragten Menschen mit Diabetes.

Modernes Diabetesmanagement in der ambulanten und stationären Versorgung

Auch im Krankenhaus sowie analog in Alters- und Pflegeheimen weist der Einsatz von Digitalisierung und Diabetestechnologie ein erhebliches Potenzial auf: Die Nutzung von CGM-Systemen bei Menschen mit (Prä-) Diabetes unter diesen Bedingungen kann Komplikationen verringern, die Mortalität senken und den Pflegeaufwand reduzieren.[34] Die Nutzung von CGM-Systemen spart dem Pflegepersonal Zeit und Aufwand und ermöglicht durch Warnsysteme eine schnelle therapeutische Reaktion, wenn die Glukosewerte zu stark ansteigen oder absinken. Solche Ansätze stellen auch für die ambulante und stationäre Pflege von Menschen mit Diabetes in Alten- und Pflegeheimen eine Option dar, da diese das Pflegepersonal entlasten und gleichzeitig die Behandlungsqualität steigern. Um diese Chance zu nutzen, fehlen allerdings bisher technische Lösungen und Klarheit in der Zulassung der Sensoren für den ambulanten und stationären Bereich sowie in der Vergütung für diese Art der Versorgung. Ein innovatives Beispielprojekt aus der Uniklinik in Essen stellte Prof. Dr. Susanne Reger-Tan beim diatec-forum 2024 vor.

Zusammenfassung/Fazit

Die Daten des dt-reports zeigen, dass Diabetestechnologien und digitale Anwendun-

gen schon heute einen hohen Stellenwert besitzen und in den nächsten Jahren noch deutlich an Bedeutung zunehmen werden. Die hier präsentierten Optionen für den Einsatz von Diabetestechnologien, Telemedizin und virtuellen Kliniken haben ein großes Potenzial für die Diabetestherapie der Zukunft. Die jährliche Erfassung der Nutzung, Einstellungen, Barrieren und Zukunftsoptionen durch gleichermaßen Menschen mit Diabetes wie auch HCPs in Deutschland und anderen Ländern (z. B. DACH-Region) liefert wichtige Daten zur Abschätzung des Bedarfs und der künftigen Anwendung von Diabetestechnologien und digitalen Anwendungen.

Für das Gesundheitssystem sind der technologische und digitale Fortschritt in der Diabetologie jedoch mit erhöhten Kosten verbunden. Daher steht das Thema der gesundheitsökonomischen Analyse in Bezug auf die kurz- wie langfristigen Kostenent-

Literatur

1. Seidel-Jacobs E, Tönnies T, Rathmann W (2025). Epidemiologie des Diabetes in Deutschland (S. 8-13), in: Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe, Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2024. MedTriX GmbH, Wiesbaden
2. Teo E, Hassan N, Tam W, Koh S. Effectiveness of continuous glucose monitoring in maintaining glycaemic control among people with type 1 diabetes mellitus: a systematic review of randomised controlled trials and meta-analysis. Diabetologia. 2022;65(4):604-619. doi:10.1007/S00125-021-05648-4/FIGURES/5
3. Elbalshy M, Haszard J, Smith H, et al. Effect of divergent continuous glucose monitoring technologies on glycaemic control in type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Diabetic Medicine. 2022;39(8):e14854. doi:10.1111/DME.14854
4. Jancev M, Vissers TACM, Visseren FLJ, et al. Continuous glucose monitoring in adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Diabetologia. 2024;67(5):798-810. doi:10.1007/S00125-024-06107-6/FIGURES/3
5. Heer RS, Lovegrove J, Welsh Z. Efficacy of flash glucose monitoring on HbA1c in type 2 diabetes: An individual patient data meta-analysis of real-world evidence. Diabetes Res Clin Pract. 2025;219:111950. doi:10.1016/J.DIABRES.2024.111950
6. Alshannaq H, Isitt JJ, Pollock RF, et al. Cost-utility of real-time continuous glucose monitoring versus self-monitoring of blood glucose in people with insulin-treated Type 2 diabetes in Canada. J Comp Eff Res. 2023;12(10):230075-232042. doi:10.57264/CER-2023-0075/ASSET/6F2CF785-8ABB-4276-9157-E5068D6161D1/ASSETS/IMAGES/LARGE/FIGURE2.JPG
7. Isitt JJ, Roze S, Sharland H, et al. Cost-Effectiveness of a Real-Time Continuous Glucose Monitoring System Versus Self-Monitoring of Blood Glucose in People with Type 2 Diabetes on Insulin Therapy in the UK. Diabetes Therapy. 2022;13(11-12):1875-1890. doi:10.1007/S13300-022-01324-X/TABLES/6
8. Jiao X, Shen Y, Chen Y. Better TIR, HbA1c, and less hypoglycemia in closed-loop insulin system in patients with type 1 diabetes: a meta-analysis. BMJ Open Diabetes Res Care. 2022;10(2):2633. doi:10.1136/BMJDRC-2021-002633
9. Zeng B, Gao L, Yang Q, Jia H, Sun F. Automated Insulin Delivery Systems in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis of Outpatient Randomized Controlled Trials. Diabetes Care. 2023;46(12):2300-2307. doi:10.2337/DC23-0504
10. Yang Q, Zeng B, Hao J, Yang Q, Sun F. Real-world glycaemic outcomes of automated insulin delivery in type 1 diabetes: A meta-analysis. Diabetes Obes Metab. 2024;26(9):3753-3763. doi:10.1111/DOM.15718
11. Amer BE, Yaqout YE, Abozaid AM, Afifi E, Aboelkhier MM. Does fully closed-loop automated insulin delivery improve glycaemic control in patients with type 2 diabetes? A meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetic Medicine. 2024;41(1):e15196. doi:10.1111/DME.15196
12. Kudva YC, Raghinaru D, Lum JW, et al. A Randomized Trial of Automated Insulin Delivery in Type 2 Diabetes. New England Journal of Medicine. Published online March 19, 2025. doi:10.1056/NEJMOA2415948
13. Boughton CK, Tripyla A, Hartnell S, et al. Fully automated closed-loop glucose control compared with standard insulin therapy in adults with type 2 diabetes requiring dialysis: an open-label, randomized crossover trial. Nature Medicine 2021 27:8. 2021;27(8):1471-1476. doi:10.1038/s41591-021-01453-z
14. Daly AB, Boughton CK, Nwokolo M, et al. Fully automated closed-loop insulin delivery in adults with type 2 diabetes: an open-label, single-center, randomized crossover trial. Nature Medicine 2023 29:1. 2023;29(1):203-208. doi:10.1038/s41591-022-02144-z
15. Borel AL, Lablanche S, Waterlot C, et al. Closed-Loop Insulin Therapy for People With Type 2 Diabetes Treated With an Insulin Pump: A 12-Week Multicenter, Open-Label Randomized, Controlled, Crossover Trial. Diabetes Care. 2024;47(10):1778-1786. doi:10.2337/DC24-0623
16. Pasquel FJ, Davis GM, Huffman DM, et al. Automated Insulin Delivery in Adults With Type 2 Diabetes: A Nonrandomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2025;8(2):e2459348-e2459348. doi:10.1001/JAMANETWORKOPEN.2024.59348
17. Roos T, Hermanns N, Groß C, Kulzer B, Haak T, Ehrmann D. Effect of automated insulin delivery systems on person-reported outcomes in people with diabetes: a systematic review and meta-analysis. EClinicalMedicine. 2024;76:102852. doi:10.1016/J.ECLINM.2024.102852/ATTACHMENT/7FF47692-AF88-4182-870A-C0DB85F00FC0/MMC1.DOCX
18. Adolfsson P, Heringhaus A, Sjunnesson K, Mehkri L, Bolin K. Cost-effectiveness of the tandem t: Slim X2 with control-IQ technology automated insulin delivery system in children and adolescents with type 1 diabetes in Sweden. Diabetic Medicine. 2024;41(11):e15432. doi:10.1111/DME.15432
19. Biskupiak JE, Ramos M, Levy CJ, et al. Cost-effectiveness of the tubeless automated insulin delivery system vs standard of care in the management of type 1 diabetes in the United States. J Manag Care Spec Pharm. 2023;29(7):807-817. doi:10.18553/JMCP.2023.22331
20. Mathieu C, Ahmed W, Gillard P, et al. The Health Economics of Automated Insulin Delivery Systems and the Potential Use of Time in Range in Diabetes Modeling: A Narrative Review. Diabetes Technol Ther. 2024;26(S3):66-75. doi:10.1089/DIA.2023.0438
21. Seo J, Heidenreich S, Aldalooj E, et al. Patients' Preferences for Connected Insulin Pens: A Discrete Choice Experiment Among Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes. Patient. 2023;16(2):127-138. doi:10.1007/S40271-022-00610-X/FIGURES/4
22. Gomez-Peralta F, Abreu C, Fernandez-Rubio E, et al. Efficacy of a Connected Insulin Pen Cap in People With Noncontrolled Type 1 Diabetes: A Multicenter Randomized Clinical Trial. Diabetes Care. 2023;46(1):206-208. doi:10.2337/DC22-0525
23. Galindo RJ, Ramos C, Cardona S, et al. Efficacy of a Smart Insulin Pen Cap for the Management of Patients with Uncontrolled Type 2 Diabetes: A Randomized Cross-Over Trial. J Diabetes Sci Technol. 2023;17(1):201-207. doi:10.1177/19322968211033837/SUPPL_FILE/SJ-PDF-1-DST-10.1177_19322968211033837.PDF
24. Adolfsson P, Hartvig NV, Kaas A, Møller JB, Hellman J. Increased Time in Range and Fewer Missed Bolus Injections after Introduction of a Smart Connected Insulin Pen. Diabetes Technol Ther. 2020;22(10):709-718. doi:10.1089/DIA.2019.0411/ASSET/IMAGES/DIA.2019.0411_FIGURE5.JPG
25. Chan K, Hansen K, Muratov S, Khoudigian S, Lamotte M. Smart connected insulin dose monitoring technologies versus standard of care: a Canadian cost-effectiveness analysis. J Comp Eff Res. 2024;13(3). doi:10.57264/CER-2023-0124/SUPPL_FILE/SUPPLEMENTARY
26. Doerdelmann J, Frielitz FS, Lange K, et al. Video Consultation for Parents with a Child Newly Diagnosed with Type 1 Diabetes: A Qualitative Study. Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes. 2022;130(8). doi:10.1055/a-1655-5471
27. Frielitz FS, Müller-Godeffroy E, Hübner J, et al. Monthly Video-Consultation for Children With Type 1 Diabetes Using a Continuous Glucose Monitoring System: Design of ViDiKi, a Multimethod Intervention Study to Evaluate the Benefit of Telemedicine. J Diabetes Sci Technol. 2020;14(1). doi:10.1177/1932296819861991
28. von Sengbusch S, Schneidewind J, Bokelmann J, et al. Monthly video consultation for children and adolescents with type 1 diabetes mellitus during the COVID-19 pandemic. Diabetes Res Clin Pract. 2022;193. doi:10.1016/j.diabres.2022.110135
29. Frielitz FS, Dördelmann J, Lemke S, et al. Assessing the benefits and challenges of video consultations for the treatment of children with type 1 diabetes – A qualitative study among diabetes professionals. Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes. 2021;129(11). doi:10.1055/a-1149-8814
30. Eberle C, Stichling S. Clinical improvements by telemedicine interventions managing type 1 and type 2 diabetes: Systematic meta-review. J Med Internet Res. 2021;23(2):e23244. doi:10.2196/23244
31. Wang CJ, Lewit EM, Clark CL, et al. Multisite Quality Improvement Program Within the Project ECHO Diabetes Remote Network. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. 2024;50(1):66-74. doi:10.1016/J.JCJQ.2023.08.001
32. Walker AF, Cuttriss N, Haller MJ, et al. Democratizing type 1 diabetes specialty care in the primary care setting to reduce health disparities: project extension for community healthcare outcomes (ECHO) T1D. BMJ Open Diabetes Res Care. 2021;9(1):2262. doi:10.1136/BMJDRC-2021-002262
33. Lewit EM, Figg LE, Addala A, et al. Project ECHO Diabetes Cost Modeling to Support the Replication and Expansion of Tele-mentoring Programs in Non-research Settings. Diabetes Therapy. 2023;14(3):509-518. doi:10.1007/S13300-022-01364-3/TABLES/5
34. Wilson, A., Morrison, D., Sainsbury, C. et al. Narrative Review: Continuous Glucose Monitoring (CGM) in Older Adults with Diabetes. Diabetes Ther 16, 1139–1154 (2025). doi:10.1007/s13300-025-01720-z

wicklungen und verbesserten somatischen, psychischen und sozialen Folgen im Mittelpunkt des nächsten diatec-forums, welches am 25.09.2025 in der Berlin-Brandenburgischen Akademie am Gendarmenmarkt in Berlin stattfindet (www.diatec-forum.de). Diskutiert werden soll dort auch, ob vor allem im Bereich der Geriatrie und Pflege durch moderne Diabetestechnologien Entlastungen in der Betreuung und konkrete Kosteneinsparungen zu erreichen sind. <<

von: Dr. phil. Mirjam Eiswirth[1]
(ORCID: 0000-0002-9663-0511)
Gabriele Faber-Heinemann[1]
apl. Prof. Dr. phil. Bernd Kulzer[1]
(ORCID: 0000-0001-9120-4479)
apl. Prof. Dr. phil. Norbert Hermanns[1]
(ORCID: 0000-0002-2903-2677)
PD Dr. phil. Dominic Ehrmann[1]
(ORCID: 0000-0002-5794-5596)
apl. Prof. Dr. rer. nat. Lutz Heinemann[1]
(ORCID: 0000-0003-2493-1304)

1: diateam GmbH, Bad Mergentheim

Autorenerklärung

Mirjam Eiswirth ist freie Mitarbeiterin der diateam GmbH. Gabriele Faber-Heinemann ist Gesellschafterin der diateam GmbH. Bernhard Kulzer und Norbert Hermanns sind Leiter und Geschäftsführer des Forschungsinstituts der Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM) und Gesellschafter der diateam GmbH. Dominic Ehrmann ist Mitarbeiter von FIDAM und Gesellschafter der diateam GmbH. Lutz Heinemann ist Mitinhaber und Geschäftsführer der diateam GmbH und der Science GmbH in Düsseldorf.
Alle Autor:innen haben an der Auswertung der Daten sowie der Interpretation der Ergebnisse mitgearbeitet. Die Datenerhebung und Analyse erfolgte mit finanzieller Unterstützung von Abbott Diabetes Care, Ascensia Diabetes Care, Dexcom, Insulet, Medtronic, Roche Diabetes Care, Sanofi und Ypsomed und wurde von FIDAM durchgeführt. Dabei wurde kein inhaltlicher Einfluss genommen.

Zitationshinweis

Eiswirth et al.: „Gegenwart und Zukunft der Versorgung mit Diabetestechnologie“, in „Monitor Versorgungsforschung“ (04/25), S. 42–47. http://doi.org/10.24945/MVF.04.25.1866-0533.2738

Schnellstudie zu hitzebedingten Todesfällen in Europa

>> „Der Klimawandel hat die Zahl der hitzebedingten Todesfälle in der Frühsommer-Hitzewelle in Europa verdreifacht“. Mit diesem Titel ist ein aktueller Bericht des Grantham Institute, einem Institut des Imperial College London zu Klimawandel und Umwelt, überschrieben, der bereits in einigen Publikumsmedien für Schlagzeilen gesorgt hat.

Das Autorenteam um Doktorand Ben Clarke vom Zentrum für Umweltpolitik des Imperial College, schreibt in seiner Arbeit, dass schon in der Vergangenheit in Europa jedes Jahr Tausende von zusätzlichen hitzebedingten Todesfällen verzeichnet wurden (Masselot et al., 2023, Ballester et al., 2023). Im Sommer 2022 starben in ganz Europa mehr als 60.000 Menschen an den Folgen extremer Hitze (Ballester et al., 2023). Eine Studie zur Wirkungsanalyse ergab, dass mehr als 50% dieser zusätzlichen Todesfälle auf den vom Menschen verursachten Klimawandel zurückzuführen sind (Beck et al., 2024). Selbst im folgenden Sommer, der weniger heiß war, wurden, so die Autor:innen, über 47.000 hitzebedingte Todesfälle registriert (Gallo et al., 2024). Bis 2050 wird voraussichtlich ein erheblicher Teil der europäischen Bevölkerung extremer Hitze ausgesetzt sein. Bei einer globalen Erwärmung um 2°C könnten etwa 163 Millionen Europäer mit noch nie dagewesenen Sommertemperaturen konfrontiert sein, fast doppelt so viele wie derzeit (King et al., 2018).

Zwar gebe es Hinweise darauf, dass an einigen Orten eine gewisse Anpassung an extreme Hitze stattfindet (Vicedo-Cabrera et al., 2018, Stuart-Smith et al., 2023), doch bestünden nach wie vor große Anpassungslücken, auch könnten die künftigen Auswirkungen extremer Hitze noch vermieden werden.

In ihrer im Juli veröffentlichten, aber nicht peer-reviewten Studie analysieren die Autor:innen anhand von Beobachtungen die Veränderungen der Hitzewellenintensität in zwölf europäischen Großstädten aufgrund des anthropogenen Klimawandels. Die Städte sind: London, Paris, Frankfurt, Budapest, Zagreb, Athen, Rom, Mailand, Sassari, Barcelona, Madrid und Lissabon. Diese wurden ausgewählt, weil sie wichtige Ballungszentren und geografisch über Europa verteilt sind und zudem verschiedene Subregionen abdecken, in denen Hitzewarnungen ausgegeben wurden. Ausgewählt wurden sie außerdem, um eine breite Repräsentativität zu gewährleisten, denn fast alle großen Städte und Ballungszentren in Europa seien in diesem Zeitraum von Hitze und extremer Hitze betroffen gewesen.

In ihrer Arbeit wird für den Zeitraum von zehn Tagen – vom 23. Juni bis zum 2. Juli – die Zahl der Todesfälle geschätzt, die auf den anthropogenen Klimawandel zurückzuführen sind. Dazu wurden beobachtete (faktische) und kontrafaktische Temperaturzeitreihen mit Expositions-Reaktions-Beziehungen aus veröffentlichten Forschungsarbeiten (Masselot et al., 2023) integriert. Zum Zeitpunkt der Studie lag die tatsächliche Zahl der beobachteten Todesfälle während des Untersuchungszeitraums noch nicht vor; daher weisen die Autor:innen darauf hin, dass die angegebenen Werte als Schätzungen der zurechenbaren Mortalität und nicht als beobachtete Ergebnisse zu interpretieren sind.

Eine wichtige Erkenntnis ihrer Arbeit ist es, dass die offiziell gemeldeten Todesfälle durch Hitzwellen weiterhin deutlich unterschätzt werden. Während frühere, von ihren Fachkolleg:innen begutachtete Studien die Zahl der hitzebedingten Todesfälle geschätzt hätten, die auf den Klimawandel während bestimmter Ereignisse zurückzuführen sind, sei dies die erste Schnellstudie, die dies tue. Sie verwendet dabei eine etablierte, von Fachkolleg:innen begutachtete Methodik, um die Gesamtzahl der hitzebedingten Todesfälle in zwölf Städten während der jüngsten Hitzewelle zu schätzen und den Anteil dieser Todesfälle zu berechnen, der auf den Klimawandel zurückzuführen ist.

In 12 beobachteten europäischen Großstädten mit insgesamt mehr als 30 Millionen Einwohner:innen wurden 2.305 (95% empirisches Konfidenzintervall: 2022 bis 2576) zusätzliche Todesfälle geschätzt, die auf die hohen Temperaturen zurückzuführen sind, wobei 65% (95% eCI: 61% bis 68%) davon auf den vom Menschen verursachten Klimawandel zurückzuführen seien. Das bedeutet, so die Autor:innen, dass sich die Zahl der erwarteten zusätzlichen Todesfälle durch den vom Menschen verursachten Klimawandel etwa verdreifacht hat. <<

Link: https://t1p.de/hcdvh