

# Diabetes-Devices im Krankenhaus-Alltag

**Auswirkungen** Welche Bedeutung haben die Technologien für die Inhalte und Abläufe bei der Behandlung der Patienten. Welche Auswirkungen haben Diabetes-Devices für die Arbeit von Diabetologen und der Diabetesberatung in den Krankenhäusern? Antworten gibt es hier.

Moderne Diabetestechnologien sind mittlerweile in der Behandlung aller Diabetestypen etabliert und weit verbreitet. Daten der Krankenkassen zeigen, dass etwa ein Drittel der Erkrankten mindestens einmal jährlich aus unterschiedlichen Gründen stationär behandelt werden. Somit müssen auch die Behandlungsteams im Krankenhaus mit diesen Devices vertraut sein.

## Stand der Technik 2022

In den letzten Jahren haben sich in der Diabetologie zwei grundlegende technische Neuerungen eta-

bliert. Eine rasante Entwicklung nahm die Gewebezuckermessung (rtCGM/FGM). Die Technik ist mittlerweile ausgereift, zuverlässig und anwenderfreundlich. Sie stellt für viele Patienten eine Erleichterung bei der Bewältigung des Krankheitsmanagements im

 Redaktion: 06131/9607035

Alltag dar. Da die Systeme auch bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 angewendet werden, ist auch die Anzahl der stationär behandelten Menschen mit diesen Devices groß. In Deutschland ste-

| Name              | Tragedauer | Funktionsweise                  |
|-------------------|------------|---------------------------------|
| Dexcom G5 Mobile  | 7 Tage     | elektrochemisch, Nadel          |
| Dexcom G6         | 10 Tage    | elektrochemisch, Nadel          |
| Guardian Connect  | 6 Tage     | elektrochemisch, Nadel          |
| Guardian Sensor 3 | 7 Tage     | elektrochemisch, Nadel          |
| Guardian Sensor 4 | 7 Tage     | elektrochemisch, Nadel          |
| GlucoMen Day      | 14 Tage    | elektrochemisch, Nadel          |
| Eversense XL      | 6 Monate   | fluoreszenzbasiert, implantiert |
| Freestyle Libre 2 | 14 Tage    | elektrochemisch, Nadel          |
| Freestyle Libre 3 | 14 Tage    | elektrochemisch, Nadel          |

Tab. 1: in Deutschland etablierte CGM- und FGM- Systeme zur Gewebezuckermessung.



hen aktuell 9 unterschiedliche Systeme zur Verfügung (Tabelle 1).

Die zweite, überwiegend von Patienten mit Typ-1-Diabetes genutzte Technik sind Insulinpumpen (CSII). Diese werden auch in der Erwachsenen-Diabetologie immer präsenter. Aktuell stehen in Deutschland 13 Insulinpumpenmodelle zur Verfügung (Infokasten). Diese können durch Koppelung mit Gewebezuckermesssystemen sehr unterschiedlich genutzt werden. Die Anwendungsmöglichkeiten sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

## Wie häufig kommen Diabetes-Devices im Krankenhaus vor?

Um diese Frage zu beantworten, wurde eine Stichprobe von stationär behandelten erwachsenen Patienten des Diabeteszentrums Bad Lauterberg untersucht. Die Stichprobe wurde im Januar 2022 auf einer Station mit Patienten, die wegen ei-

*Spielen eine immer größere Rolle: Diabetes-Devices im Behandlungsalltag.*

Text: Werner T, Rother I, Custonja M, Fillips K.

nes dekompensierten Stoffwechsels als Hauptdiagnose ins Krankenhaus eingewiesen wurden, erhoben. Auf der Station wurden zum Zeitpunkt der Datenerhebung dreißig Patienten behandelt. Teilnehmer von speziellen Pumpenkursen, die das Ergebnis verfälschen könnten, waren nicht darunter. Von den Untersuchten hatten elf einen Diabetes mellitus Typ 1, siebzehn einen Diabetes

@ heinz@kirchheim-verlag.de

mellitus Typ 2 und zwei Patienten einen Diabetes mellitus Typ 3. Sechs Patienten nutzten eine CSII in Kombination mit einer kontinuierlichen Gewebezuckermessung (2 x MiniMed 640G + Enlite, 1 x MiniMed 640G + Freestyle Libre 2; 1 x Omnipod DASH + Dexom G6; 1 x AccuCheck insight + Dexcom G6; 1 x t:slimX2 + Control-IQ + Dexcom G6). Weitere zehn Patienten nutzten ein

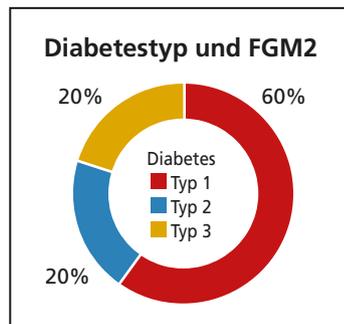
**i In Deutschland aktuell etablierte Insulinpumpenmodelle**

- ◆ Accu-Chek Combo
- ◆ Accu-Chek Insight
- ◆ Medtronic MiniMed Veo
- ◆ Medtronic MiniMed 640G
- ◆ Medtronic MiniMed 670G
- ◆ Medtronic MiniMed 770G
- ◆ Medtronic MiniMed 780G
- ◆ mylife YpsoPump
- ◆ Insulet OmniPod
- ◆ Insulet OmniPod Dash
- ◆ Tandem t:slim
- ◆ Dana RS
- ◆ Dana i

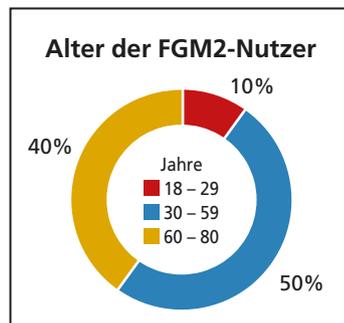
| SUP                    | SUP + LGS                             | SiP   |
|------------------------|---------------------------------------|---|
| Alle Pumpen + CGM/FGM  | Medtronic MiniMed Veo                 | Medtronic MiniMed 640G<br>Tandem t:slim X2 (Basal IQ) |
| Hybrid-AID             |                                       | Advanced Hybrid-AID                                   |
| Medtronic MiniMed 670G | Medtronic MiniMed 780G                |   |
| Medtronic MiniMed 770G | Accu-Chek Insight + Diabeloop (DBLG1) |   |
|                        | Tandem t:slim X2 (Control IQ)         |   |
|                        | Dana RS + CamAPS FX                   |   |
|                        | Dana I + CamAPS FX                    |   |

Tab. 2: in Deutschland aktuell etablierte Nutzungsmöglichkeiten von Insulinpumpen + CGM

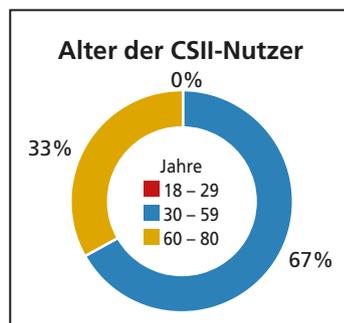
Grafik 1: Diabetestyp der FGM2-Nutzer in der Stichprobe.



Grafik 2: FGM2-Nutzer in der Stichprobe nach Altersgruppe.



Grafik 3: CSII-Nutzer in der Stichprobe nach Altersgruppe.



Freestyle Libre 2. Zusammengefasst verwendeten also 45 % aller Patienten auf dieser Station ein System mit Gewebezuckermessung und 20 % der Patienten in der Stichprobe eine CSII. Nutzer von FGM2-Systemen waren zu 60 % Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1. Jeweils 20 % der Patienten mit einem FGM2 hatten einen Diabetes mellitus Typ 3

bzw. einen Diabetes mellitus Typ 2 (Grafik 1). Die Altersanalyse der Anwender von Gewebezuckermesssystemen zeigt, dass 40 % der Patienten 60 bis 80 Jahre alt waren, 50 % waren zwischen

30 und 59 Jahren alt und 10 % lagen in der Altersgruppe zwischen 18 und 29 Jahren (Grafik 2). Bei den Anwendern einer CSII wurden keine Patienten in einem Alter zwischen 18 und 29 Jahren registriert. Mit 67 % war der überwiegende Anteil dieser Patienten zwischen 30 und 59 Jahre alt. In der Altersgruppe zwischen 60 bis 80 Jahren lagen 33 % der Insulinpumpenträger (Grafik 3).

„Die Stichprobe zeigt, dass Diabetes-Devices auch von älteren Menschen genutzt werden.“

Die Stichprobe zeigt, dass Diabetes-Devices auch von älteren Menschen genutzt werden. Nicht nur Typ-1-Diabetiker wenden Systeme mit Gewebezuckermessungen an, auch Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2 und Diabetes mellitus Typ 3 steuern dadurch ihren Stoffwechsel. Bei den erfassten Insulinpumpenträgern der Stichprobe

zeigt sich ebenfalls ein hoher Anteil älterer Anwender. Es wurden sehr unterschiedliche Systeme und Kombinationen mit verschiedenen Gewebezuckermesssystemen verwendet. In der Stichprobe war kein einziger Patient, der seine CSII regelhaft mit Blutzuckermessungen steuerte.

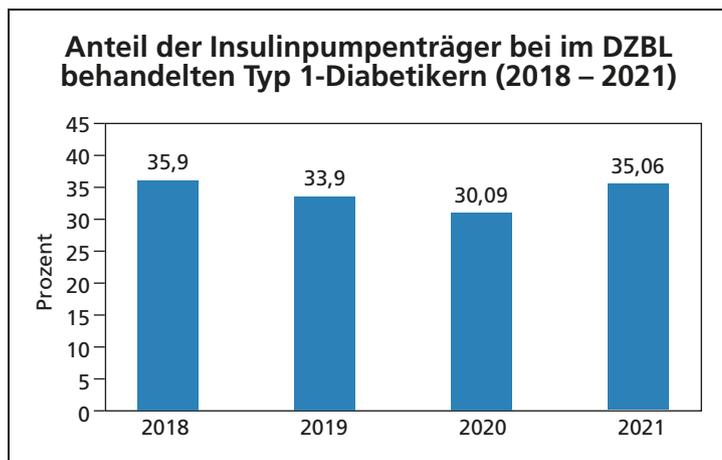
Bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 werden im Diabeteszentrum Bad Lauterberg die CSII-Nutzer in einer internen Datenbank erfasst. Bei der Auswertung zeigt sich, dass zwischen 2018 und 2021 etwa ein Drittel der stationär behandelten Menschen mit Typ 1 Diabetes diese

Technik nutzten (Grafik 4). Wenn man durchschnittlich 500 bis 600 behandelte Typ 1 Diabetiker pro Jahr annimmt, sind dies bis zu 200 Fälle im Jahr. Dabei muss die Auswirkung der Corona-Pandemie Berücksichtigung finden. Dadurch sind 2020 und 2021 viele Spezialkurse für Insulinpumpenträger ausgefallen. Man

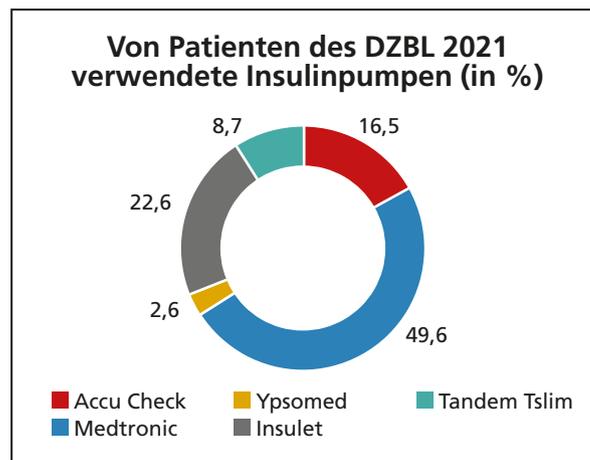
de Expertisen in den Häusern vorhanden sein.

Bei der Gewebeglukosemessung im stationären Bereich gibt es mehrere Problemfelder. Wie ist die Messgenauigkeit von rtCGM bei kritisch Erkrankten einzuschätzen? In welchen Situationen ist auf blutige Blutzuckermessungen umzu-

eine alleinige technische Einweisung nicht aus. Die Verwendung der Devices in Alltagssituationen sollte von den Anwendern ebenso beherrscht werden, wie der Umgang mit medizinischen Notfällen oder Defekten. Um dieses Wissen sicher zu vermitteln, sollten Behandler über ein hohes Maß an Erfahrung mit diesen Gerä-



Grafik 4: prozentualer Anteil der CSII-Nutzer aller im Diabeteszentrum Bad Lauterberg stationär behandelten Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1.



Grafik 5: prozentualer Anteil der verwendete Insulinpumpen aller im Diabeteszentrum Bad Lauterberg 2021 stationär behandelten Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1.

kann also von einer weiter zunehmenden Anzahl von Nutzern dieser Devices im stationären Alltag ausgehen. Dabei kommt eine Vielzahl von unterschiedlichen Systemen vor. In Grafik 5 wird der prozentuale Anteil der verwendeten Insulinpumpen-Modelle der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 im Diabeteszentrum Bad Lauterberg für das Jahr 2021 gezeigt.

### Auswirkungen der Diabetes-Devices für die Arbeit der Diabetesteams in den Krankenhäusern

Die hier vorgelegte Datenerhebung zeigt die Verbreitung von Diabetes-Devices bei stationär behandelten erwachsenen Patienten in einem auf die Diabetesbehandlung spezialisierten Akutkrankenhaus. Rückschlüsse auf nichtspezialisierte Kliniken sind nur eingeschränkt möglich. Eine Tendenz ist aber klar: In Krankenhäusern werden die Behandler zunehmend mit diesen Geräten konfrontiert. Es sollten also entsprechen-

stellen? Wie kann die Nutzung der gewonnenen Daten durch Dritte (z. B. Klinikpersonal) erfolgen? Sind firmenspezifische Cloud-Lösungen in der Datenverarbeitung mit den IT-Systemen der Krankenhäuser kompatibel? Ist die Datensicherheit bei Cloud-Lösungen gewährleistet? Hier müssen für die Zukunft rechtssichere, praktikable Verfahren entwickelt werden, die eine Nutzung der Vorteile dieser technischen Hilfsmittel auch unter stationären Bedingungen ermöglichen.

Auffällig ist die Diversität der von den Patienten angewendeten Technik. Auch ältere Menschen nutzen Diabetes-Devices. Daraus ergeben sich neue Herausforderungen für die Diabetesberatung. Durch die Vielzahl der Geräte und die unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten ist die Schulung der Patienten sehr individuell und oft langwierig. Dabei reicht

ten verfügen. Bei der Schnellebigkeit der technischen Entwicklung ist eine hohe Weiterbildungsfrequenz des Behandlungsteams notwendig. Ein weiterer Aspekt ist die Form der Wissensvermittlung an die Patienten. Herkömmliche Gruppenschulungsprogramme stoßen bei der Individualität der Beratung schnell an Grenzen und sind im stationären Alltag nur bedingt anwendbar.

„Auffällig ist die Diversität der von den Patienten angewendeten Technik.“

### Fazit

Der Einsatz innovativer Diabetestechnologien stellt die Behandlungsteams der Krankenhäuser vor neue Herausforderungen. Immer mehr Patientengruppen nutzen solche Systeme. Es gibt viele unterschiedliche Hersteller und in immer kürzeren Zeitabständen technische Neuerungen. Dies kann nur spezialisiertes Fachpersonal beherrschen.



**i Kontakt**  
 Dr. Thomas Werner  
 Chefarzt  
 Diabeteszentrum  
 Bad Lauterberg