

Interoperabilität mit Dexcom G6

Erfahrungen aus der Praxis

Dr. med. Christopher H. Strey
PhD MRCP FRACP

Servus!





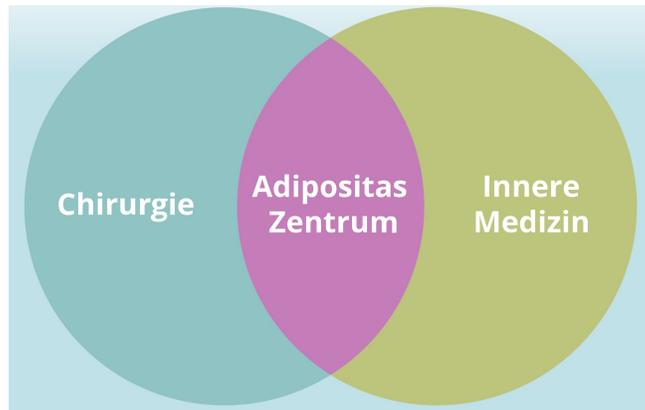
eSwiss Medical & Surgical Center

 **Zuweisung**
FÜR ÄRZTE

 **Notfall**
ALLES WICHTIGE IM NOTFALL

 **Über uns**
DAS ESWISS MEDICAL & SURGICAL CENTER

 **Kontakt**
KONTAKTDATEN UND ANFAHRT



Leistungsangebot

Chirurgie | Adipositas | Innere Medizin | Diabetes | Hormonstörungen | Ernährungsberatung | Gesamt

<p>INNERE MEDIZIN</p> <p> Stationäre Innere Medizin</p>	<p>INNERE MEDIZIN</p> <p> Adipositas Konservative Therapie</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Adipositas-Chirurgie</p>	<p>ERNÄHRUNGSBERATUNG</p> <p> Übergewicht/Adipositas</p>
<p>ERNÄHRUNGSBERATUNG</p> <p> Erkrankungen des Stoffwechsels</p>	<p>ERNÄHRUNGSBERATUNG</p> <p> Krankheiten des Verdauungssystems</p>	<p>ERNÄHRUNGSBERATUNG</p> <p> Besondere Lebenslagen</p>	<p>ERNÄHRUNGSBERATUNG</p> <p> Ergänzende Diagnostik</p>
<p>DIABETES</p> <p> Folgeerkrankungen bei Diabetes</p>	<p>DIABETES</p> <p> Technologien zur Insulinabgabe</p>	<p>DIABETES</p> <p> Auswertung von Blutzucker- und Pumpendaten</p>	<p>DIABETES</p> <p> Technologien zur Blutzuckermessung</p>
<p>CHIRURGIE</p> <p> Dickdarm</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Dünndarm</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Enddarm/Proktologie</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Endokrine Chirurgie</p>
<p>CHIRURGIE</p> <p> Gallenblase</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Hernien</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Leistenbrüche</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Magen</p>
<p>CHIRURGIE</p> <p> Milz</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Nabelbrüche</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Narbenbrüche</p>	<p>CHIRURGIE</p> <p> Schilddrüse / Nebenschilddrüse</p>
<p>CHIRURGIE</p> <p> Speiseröhre</p>	<p>DIABETES</p> <p> Diabetes Typ 1</p>	<p>DIABETES</p> <p> Diabetes Typ 2</p>	<p>DIABETES</p> <p> Diabetes in der Schwangerschaft</p>
<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Abklärung von unspezifischen Beschwerden</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Probleme mit der Schilddrüse</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Hormonstörungen des Magen-Darm-Trakts</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Störungen des Knochenaufbaus</p>
<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Störungen des Kalziumhaushaltes</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Frauenspezifische Hormonstörungen</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Männerspezifische Hormonstörungen</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Probleme mit der Nebenniere</p>
<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Probleme mit der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse)</p>	<p>HORMONSTÖRUNGEN</p> <p> Entwicklungs- und Wachstumsstörungen</p>		

eSwiss
MEDICAL & SURGICAL CENTER

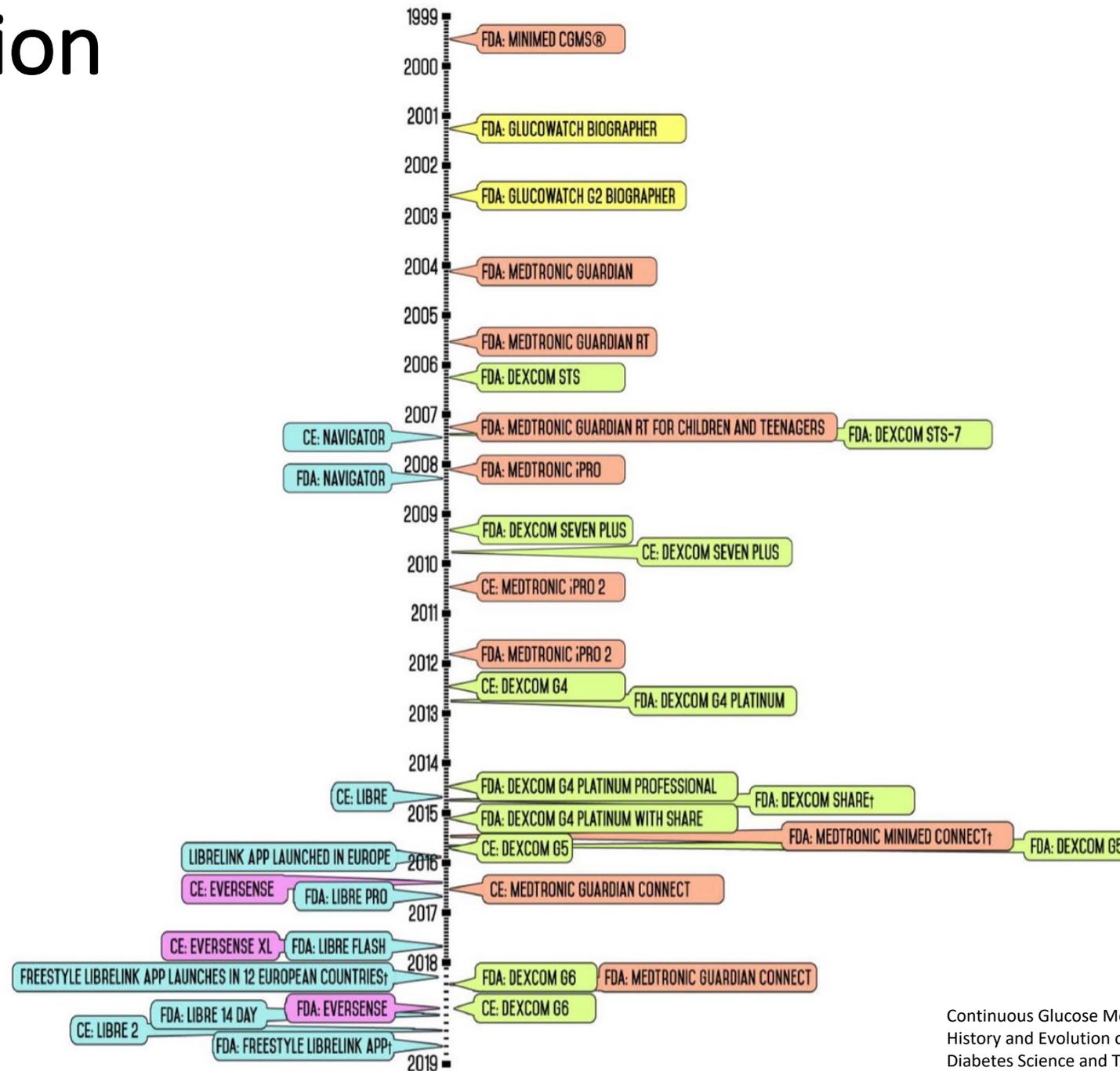


DEXCOM vereint sich mit Pumpen

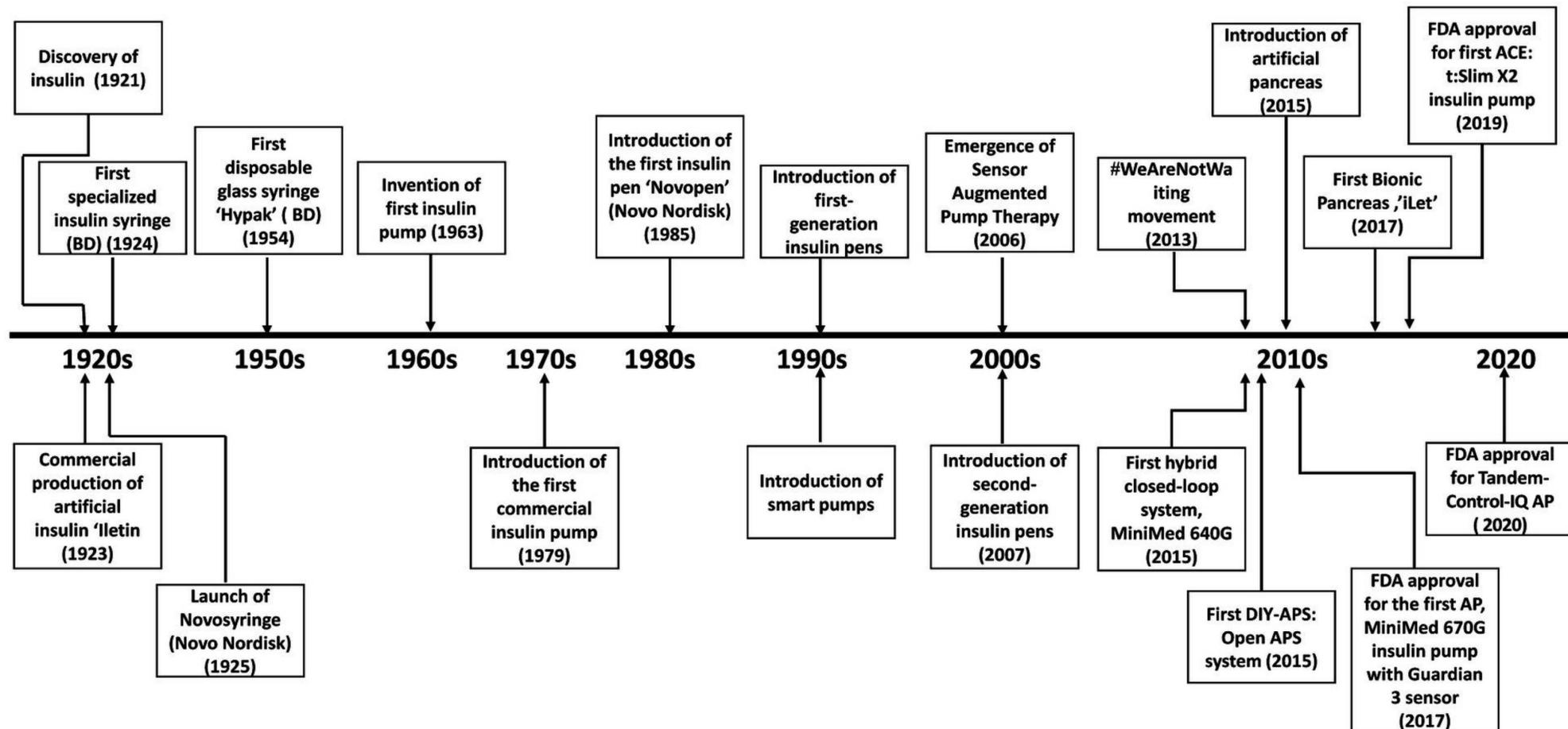
Agenda

- Kurzer Rück-, Über- und Ausblick
- Erfahrungen mit Hybrid Closed Loop Systeme: Die Evidenz
- Unsere Erfahrung mit Hybrid Closed Loop Systemen
- Vorteile durch **Dexcom** basierte Hybrid Closed Loop Systeme
- Herausforderungen für Patienten und Gesundheitsdienstleister

Die Evolution von CGM



Evolution von Insulin Abgabegeräten



Definitionen

- **Sensor augmentiert** = automatische An- und Abstellung bei Hypoglykämien, fixe Basalrate, Korrekturboli und KH Eingabe nötig
- **Hybrid Closed Loop** = automatische Anpassung des Basal Insulins mit Micro-Boli, Korrekturboli und KH Eingabe nötig
- **Advanced Hybrid Closed Loop** = automatische Korrekturboli, KH Eingabe nötig
- **Closed Loop** = völlig autonome Insulin Pumpe
- **Bionischer Pankreas** = Closed Loop Insulin + Glucagon Pumpe



Hybrid Closed Loop Systeme

Lage in der Schweiz **bis Juni 2021**

- Marke Eigenbau: OpenAPS, CamAPS FX
- MiniMed 670G -> 780G (Medtronic)
- ~~TouchCare Patch Pump (Medtrum)~~

Hybrid Closed Loop Systeme

Lage in der Schweiz **aktuell**

- Marke Eigenbau: OpenAPS, CamAPS FX
- MiniMed 670G -> 780G (Medtronic)
- ~~TouchCare Patch Pump (Medtrum)~~
- t:slim X2 mit Control-IQ Technologie (Tandem Diabetes Care)
- Accu-Chek Insight mit DBLG1 (Roche und Diabeloop)

Hybrid Closed Loop Systeme

Lage in der Schweiz **in nächster Zeit**

- Marke Eigenbau: OpenAPS, CamAPS FX
- MiniMed 670G -> 780G (Medtronic)
- ~~TouchCare Patch Pump (Medtrum)~~
- t:slim X2 mit Control-IQ Technologie (Tandem Diabetes Care)
- Accu-Chek Insight mit DBLG1 (Roche und Diabeloop)
- mylife YpsoPump Loop Programm (Ypsomed) 2022
- OmniPod 5 (Insulet) 2022

Hybrid Closed Loop Systeme mit Dexcom

Lage in der Schweiz in nächster Zeit

- Marke Eigenbau: OpenAPS, CamAPS FX
- MiniMed 670G -> 780G (Medtronic)
- ~~TouchCare Patch Pump (Medtrum)~~
- t:slim X2 mit Control-IQ Technologie (Tandem Diabetes Care)
- Accu-Chek Insight mit DBLG1 (Roche und Diabeloop)
- mylife YpsoPump Loop Programm (Ypsomed)
- OmniPod 5 (Insulet)

Hybrid Closed Loop Systeme

Erste klinische Evidenz, mit Guardian

- n = 124 mit T1DM, mit Insulin Pumpe behandelt
- Minimed 670G für 3 Monate
- Vergleich mit 2 Wochen Run-In ohne «Hybrid Closed Loop System»

- n = 86, mit T1DM, mit Insulin Pumpe behandelt
- Minimed 640G und App mit Algorithmus (version 0.3.46, Uo Cambridge) auf dem Smartphone
- Parallel 3 Monate, Vergleich mit vs. ohne App Nutzung

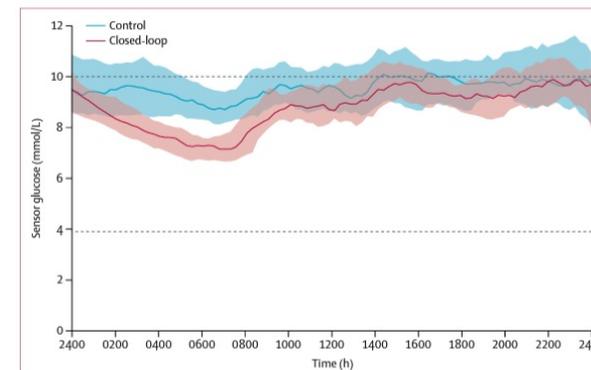
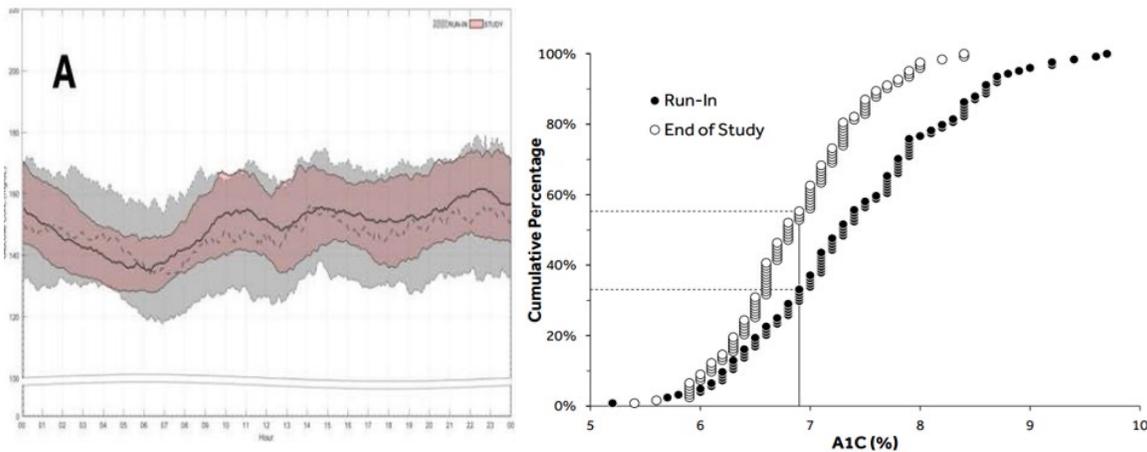


Figure 2: Sensor glucose
Median (IQR) concentrations in the closed-loop group (red line and shaded area; n=46) and the control group (blue line and shaded area; n=40) are shown. Dashed lines indicate the target glucose range (3.9-10.0 mmol/L).

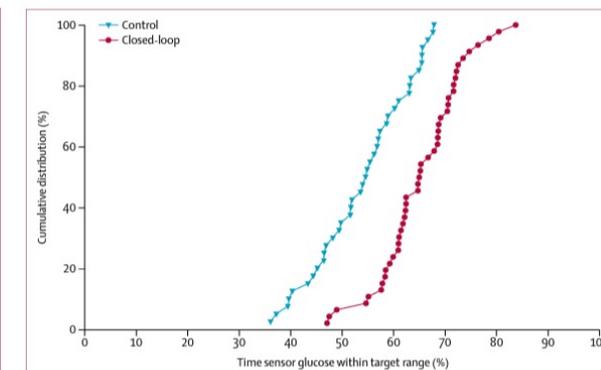


Figure 3: Cumulative distribution of percentage of time that sensor glucose was within the target range (ie, 3.9-10.0 mmol/L) over 12-week intervention phase by treatment group

MiniMed 670G -> 780G mit Guardian

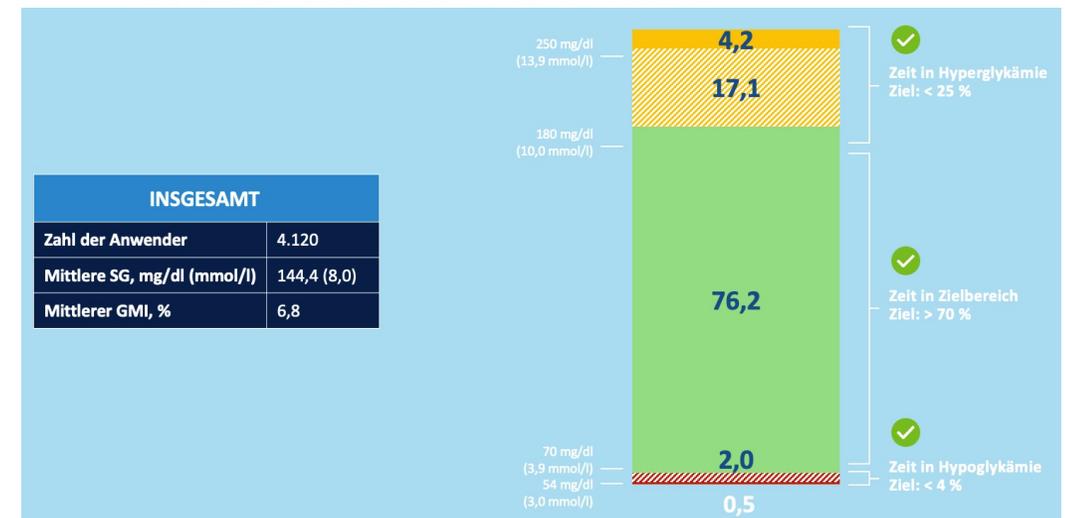
«FLAIR» Studie

- N = 113, mit T1DM, viele mit MDI und ohne CGM
- Viele schlecht eingestellt
- DM Zentren in US, Europa und Israel
- 670G vs. 780G
- Cross Over, je 3 Monate
- Verschärfung des Zielwertes während der Studie
- TAR, TIR, TUR alle etwas besser
- Mehr Insulin (weniger Basal, mehr Bolus)
- Automodus Abschaltung 4 x weniger

> *Diabetes Technol Ther.* 2021 Sep 15. doi: 10.1089/dia.2021.0203. Online ahead of print.

Real-world Performance of the MiniMed™ 780G System: First Report of Outcomes from 4'120 Users

Julien Da Silva ¹, Giuseppe Lepore ^{2,3}, Tadej Battelino ^{4,5}, Arcelia Arrieta ⁶, Javier Castañeda ⁷, Benyamin Grosman ⁸, John Shin ⁹, Ohad Cohen ¹⁰



79.0% of users who achieved a TIR >70% and a GMI <7.0%, respectively. Users for which comparison with pre-AHCL was possible (N=812) reduced their GMI by 0.4±0.4% (p=0.005) and increased their TIR by 12.1±10.5% (p<0.0001), post-AHCL initiation. More users achieved the glycemic treatment goals of GMI <7.0% (37.6% vs 75.2%, p<0.0001) and TIR >70% (34.6% vs 74.9%, p<0.0001) when compared to pre-AHCL initiation.

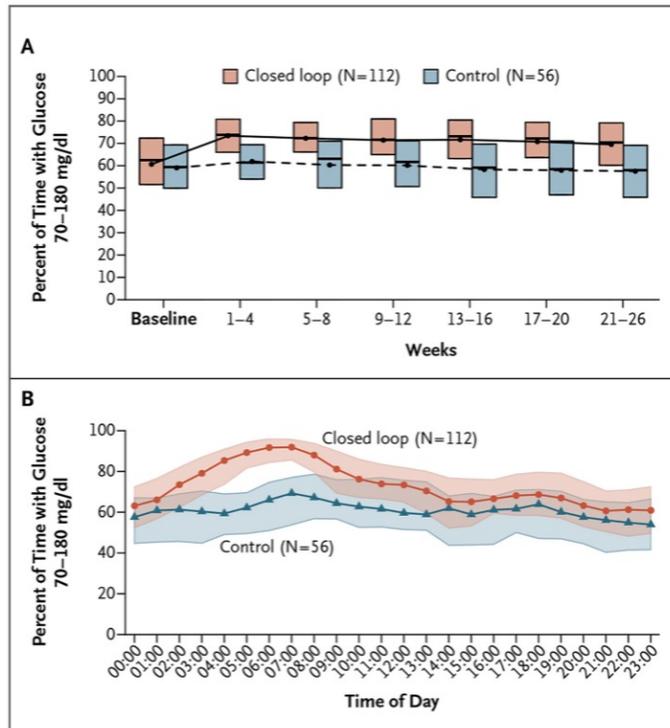
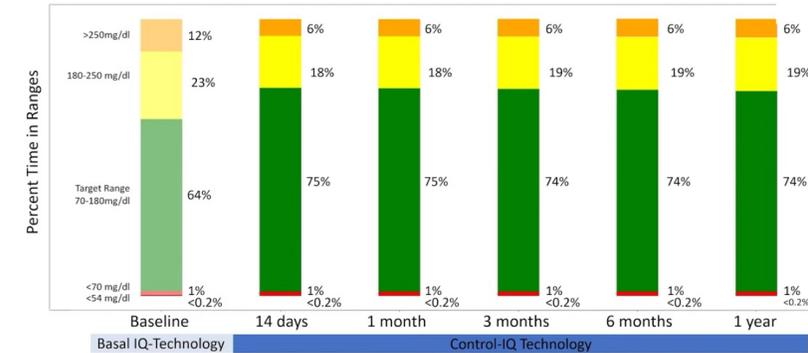
Conclusion: Most MiniMed™ 780G system users achieved TIR >70% and GMI <7%, while minimizing hypoglycemia, in a real-world condition.

t:slim X2 mit Control-IQ Technologie mit Dexcom

- n = 168, T1DM
- mit Insulin Pumpe oder MDI
- 8 Wochen Run-In
- 2:1 HCLP vs. Sensor augm. Pumpe
- 26 Wochen



- n = 9451, T1DM oder T2DM
- Retrospektiv, von Tandem's Cloud
- Vergleich von
 - 2 Wochen vor Control IQ mit
 - 12 Monate nach Control IQ



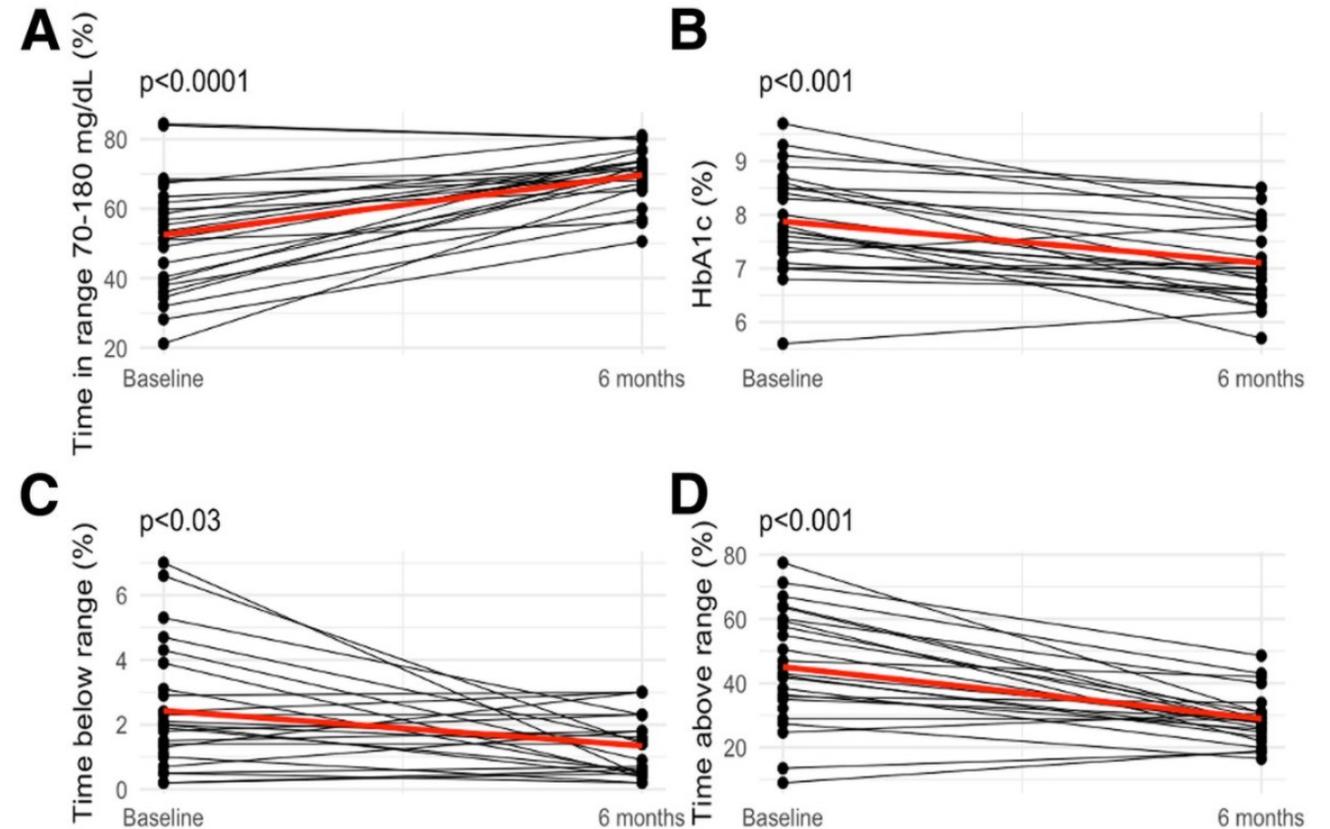
N = 9,010 participants who had >75% CGM data available	Baseline (Basal-IQ)	12-month Control-IQ use	Control-IQ - Baseline Difference	p-value
GMI [%]	7.2%	6.9%	-0.3%	<0.001
Time Below Range <70mg/dL	0.9%	1.05%	+0.15%	n.s.
Time Above Range >180mg/dL	33.2%	24.3%	-9.0%	<0.001
Mean Sensor Glucose	164 mg/dL	152 mg/dL	-12 mg/dL	<0.001

People At Worst Control At Baseline Improved Most (Analysis Suggested by Dr. Gregory Fortenza, BDC)

Select N=242 participants with Baseline GMI >= 9%	Baseline (Basal-IQ)	12-month Control-IQ use	Control-IQ - Baseline Difference	p-value
GMI [%]	9.5%	8.1%	-1.4%	<0.001
Time in Range 70-180mg/dL	19.6%	46.7%	+27.1%	<0.001
Time Below Range <70mg/dL	0.3%	0.5%	+0.2%	N/A
Time Above Range >180mg/dL	80.1%	52.8%	-27.3%	<0.001
Mean Sensor Glucose	258.2 mg/dL	200.9 mg/dL	-57.2 mg/dL	<0.001

Accu-Chek Insight mit DBLG1 mit Dexcom

- n = 25, T1DM,
- Insulin Pumpe und CGM für über 1 Jahr
- 1 Woche Run-In, dann 6 Monate DBLG 1
- Vergleich vor und danach



mylife YpsoPump Loop Programm

mit Dexcom



Übersicht zum mylife™ YpsoPump® Loop Programm

mylife™ Assist



Aug 2021

mylife™ Dose

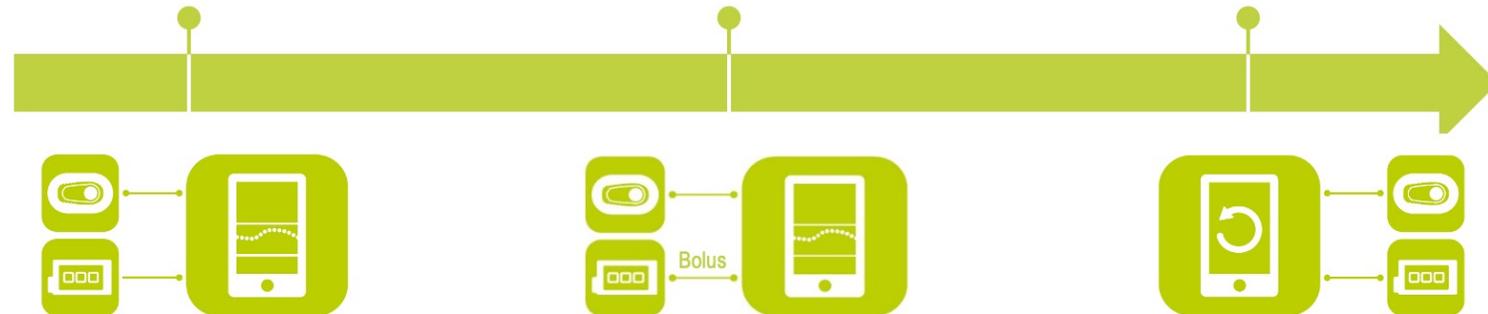


2. HJ 2021

mylife™ Loop™ (AID)

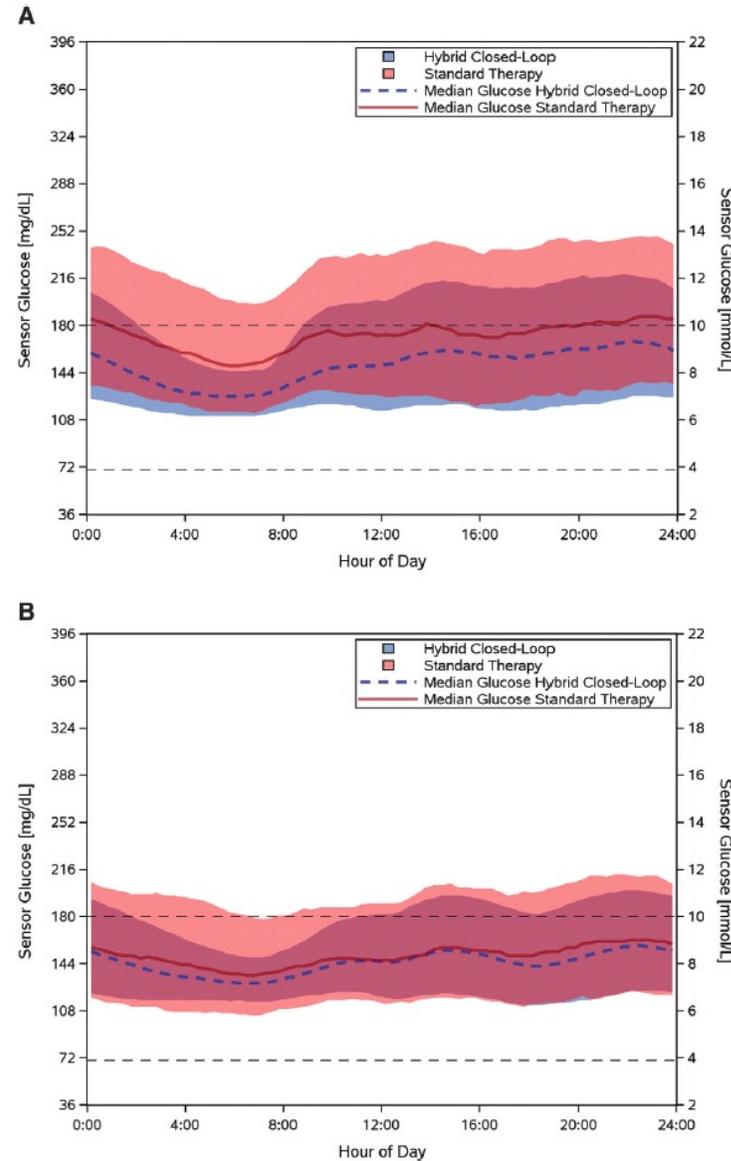


1. HJ 2022



Keine Studie!

OmniPod 5 mit Dexcom



- N = 251, T1DM
- 17 Diabetes Institutes in den USA
- Multizentrische, einarmige Studie :
 - 2 Wochen Standardtherapie Phase
 - 3 Monate automatische Insulinabgabe
- Frei wählbare Ernährung und Bewegung
- Sport mit moderater Intensität

Unsere Erfahrung mit HCL Systemen

- Bis vor kurzem nur Medtronic
 - 670G problematisch, 780G deutlich besser, aber
 - Autonomie Verlust
 - Schlecht adaptierbar für extremere Situationen
 - Aufwendig (häufige Kalibrierung)
- Patientenauswahl und Vorbereitung wichtig
 - Motivation entscheidend
 - Gute Vorschulung -> Auffrischung von FIT Prinzipien
 - Bereitschaft KHs „immer“ und rechtzeitig einzugeben
- Viele Patienten wollen nicht wechseln
 - keine Motivation kontinuierlich KHs einzugeben
 - gut eingestellt und haben sich arrangiert
 - warten ab was noch kommt (Patch Pump, “ihre Pumpe“)
- Glykämische Kontrolle besser

Unsere Erfahrung mit **Dexcom** basierten HCL Systemen

- Ehrlich gesagt: Wenig!
 - 3 Patienten mit Insight Pumpen und DBLG1
 - 2 Patienten mit t:slim X2
- Prozess und Logistik aufwendiger
- Unterschiedliche Ausgangslagen
 - De Novo
 - Zusätzlich zu **Dexcom** vs. zusätzlich zu FGM
 - Schon beide Systeme in Gebrauch
- Datenanalyse
 - Neue Software (Gewöhnung, Installation)
 - Zentrumssoftware immer weniger relevant

Vorteile durch **Dexcom** basierte HCL Systeme?

- Mehr Wettbewerb, Outsourcing
- Endlich auch für Patch Pumpe
- Sensor Kalibrierung nicht mehr nötig
- Bald auch Pumpenbedienung durch Smartphone
- Zunehmende Individualisierungsmöglichkeiten der Algorithmen
 - Zielwerte zunehmend anpassbar
 - «Hypoprotect-Funktion», «Körperliche Aktivität»
 - Mehrschichtige Algorithmen (1. kein Hypo 2. BZ Analyse, 3. Vergleich zu Vordaten)
 - Anpassung der Aggressivität
 - Anpassbare Basalrate als Basis für Microboli
- Viele Patienten benützen **Dexcom**

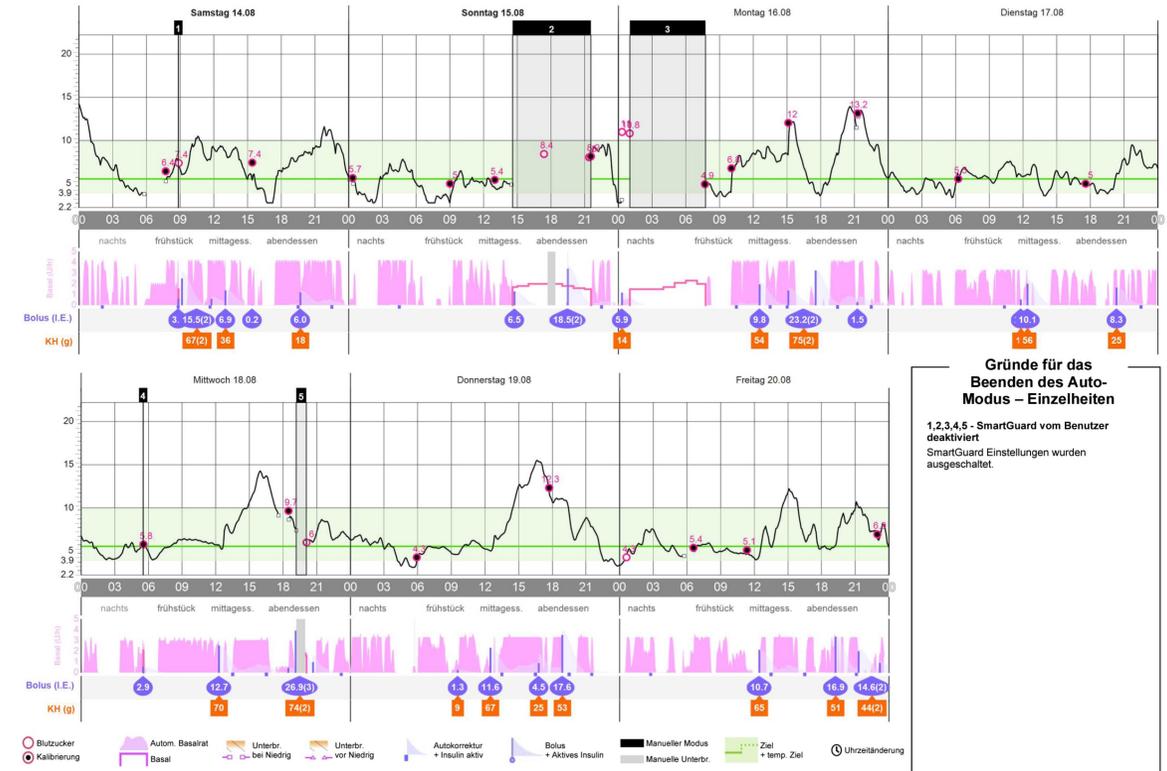
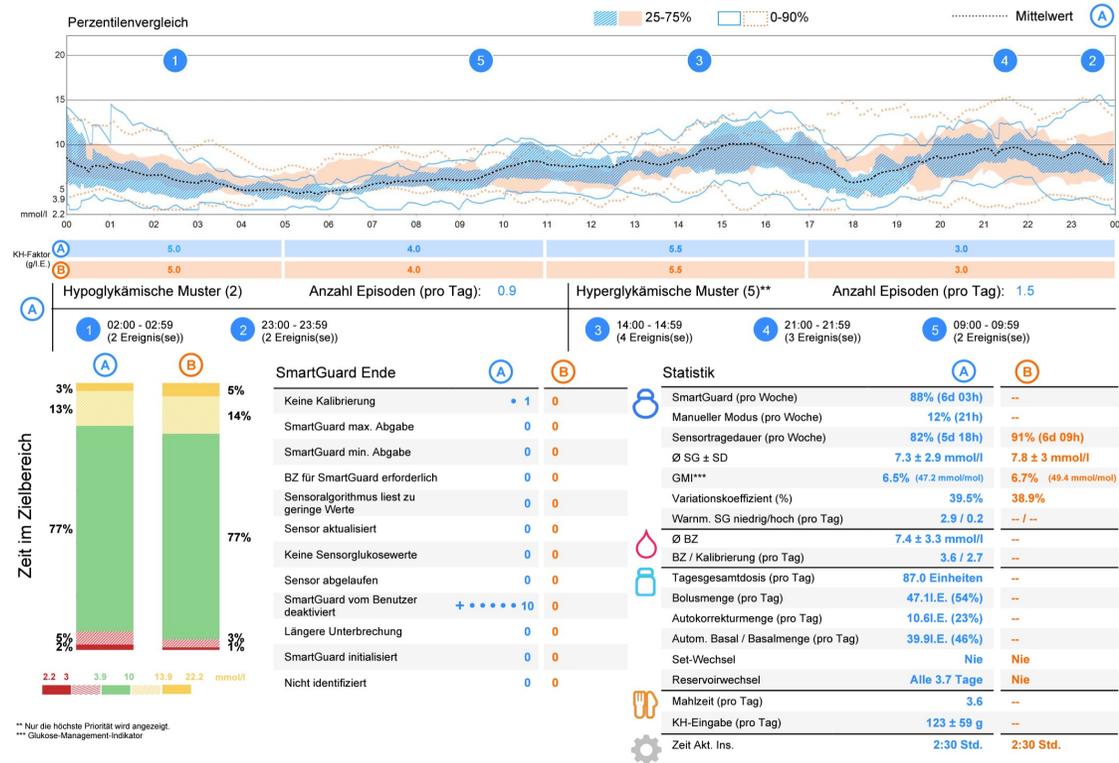
Herausforderungen für Patienten und GDLs

- So viele Systeme auf einmal
 - Enormer Schulungsbedarf
 - Das Know-How ständig erweitern und erneuern
 - Umgang mit Verbrauchsmaterialien (auch digitale)
 - Abstimmung mit so vielen Firmen
 - Marge? Direktvertrieb?
- Erwartungsmanagement
- Datenanalyse:
 - Wo? Wie?
 - Falls extern, dann mannigfaltig (myLife Cloud, CareLink, Tidepool, YourLoop, ?)
 - Gut genug?

Gute Datenanalyse ist essentiell

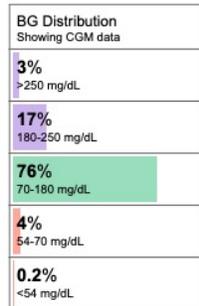
- Für **Dexcom** im Loop kein Clarity mehr ...
- Software wird von Pumpen Anbietern angeboten
- Eher externe, Browser basierte Software (Daten Zusammenführung)
- Wichtige Funktionalitäten:
 - Indikatoren für Glykämie, Insulin und Kohlenhydrate
 - Visualisierung von Mahlzeiten, körperlichen Aktivitäten, Ereignissen (Infusionsstellenwechsel)
 - Übersicht, AGP, Trends, Standardtag, Individuelle Tage, Pumpeneinstellung
 - Möglichkeit von Data Sharing mit behandelnden Fachpersonen
 - Server in einem sicheren Land

Datenanalyse Medtronic 670G, 780G

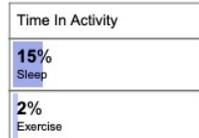
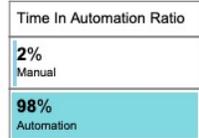
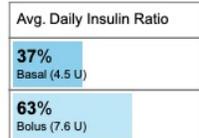


Datenanalyse

t:slim X2 HCLS



Sensor Usage **43%**

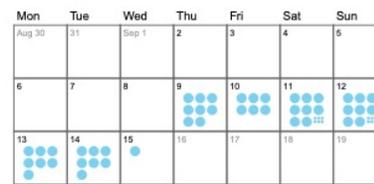


Avg. Daily Carbs **58g**

BG readings

This section requires data from a blood-glucose meter, so there's nothing to display.

Bolusing



Infusion site changes

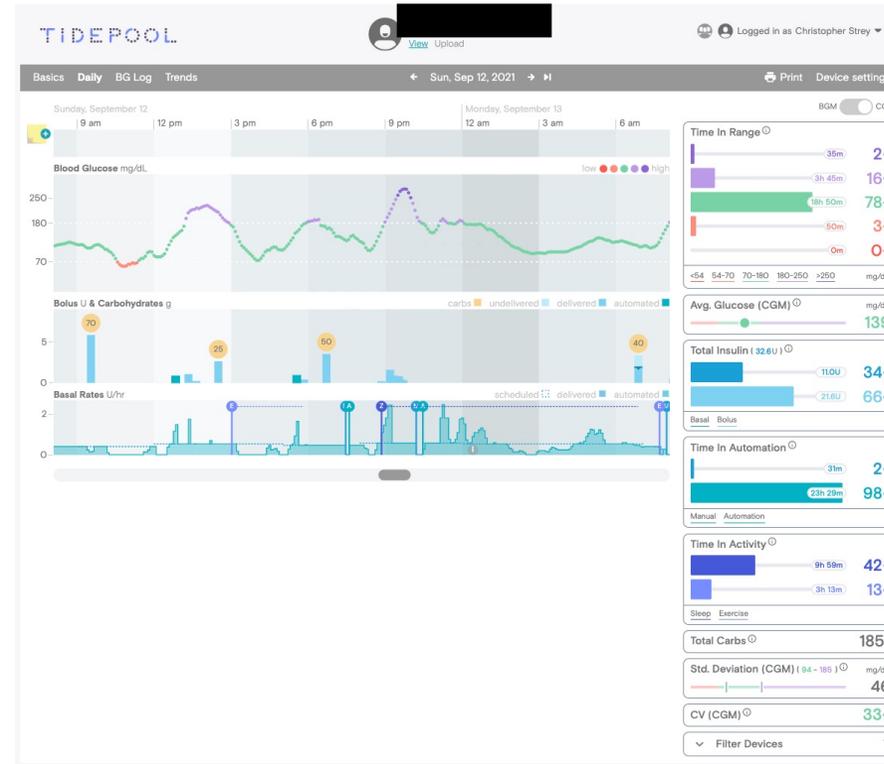
Please choose a preferred site change source from the 'Basics' web view to view this data.

Basals



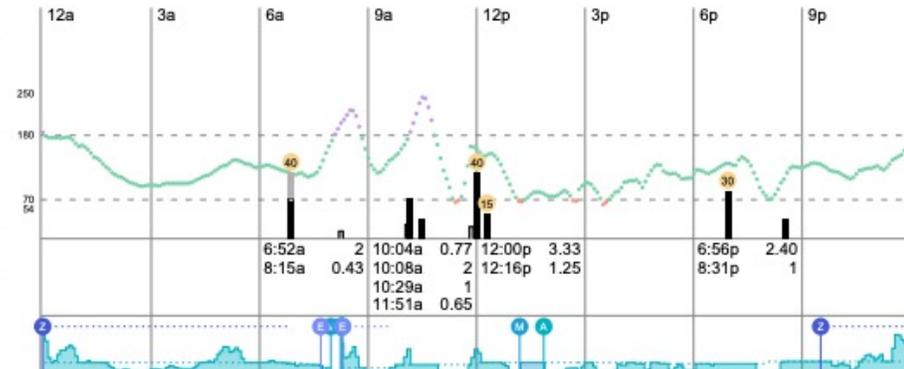
Avg boluses / day	4
Calculator	50
Correction	26
Extended	2
Interrupted	0
Override	4
Underride	1
Manual	6
Automated	24

Total basal events	14
Temp Basals	0
Suspends	6
Automation Exited	8



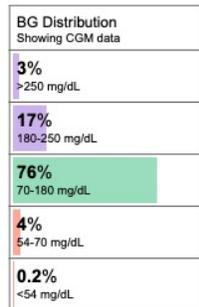
Mon, Sep 13, 2021

Time in Target	
70 - 180	91%
Below 54	0%
Time in Automation	
Manual	4%
Automation	96%
Average BG	123 mg/dL
Total Insulin	25.1 U
Total Carbs	125 g

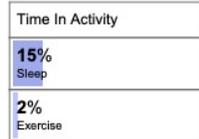
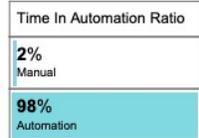
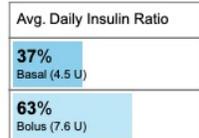


Datenanalyse

Accu-Chek Insight HCLS



Sensor Usage **43%**



Avg. Daily Carbs **58g**

BG readings

This section requires data from a blood-glucose meter, so there's nothing to display.

Bolusing



Infusion site changes

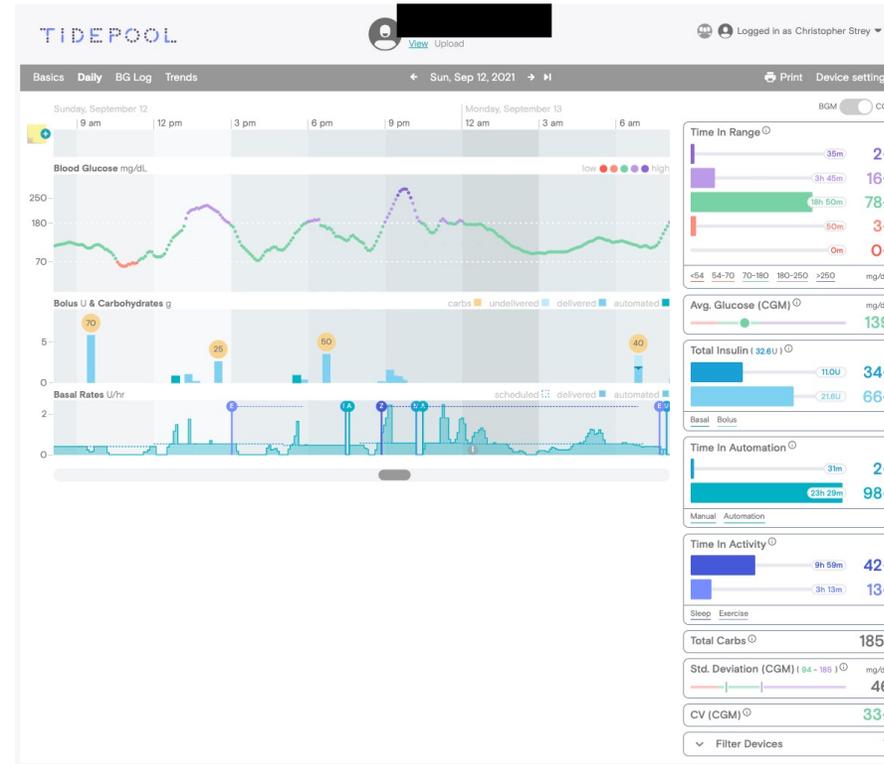
Please choose a preferred site change source from the 'Basics' web view to view this data.

Basals



Avg boluses / day	4
Calculator	50
Correction	26
Extended	2
Interrupted	0
Override	4
Underride	1
Manual	6
Automated	24

Total basal events	14
Temp Basals	0
Suspends	6
Automation Exited	8



Mon, Sep 13, 2021

Time in Target

70 - 180	91%
Below 54	0%

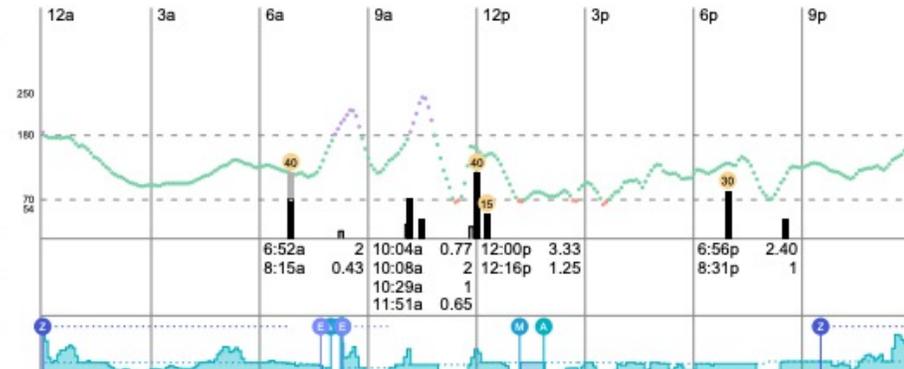
Time in Automation

Manual	4%
Automation	96%

Average BG 123 mg/dL

Total Insulin 25.1 U

Total Carbs 125 g



Tipps & Tricks

- Abläufe vorab regeln (Formulare, Schulungstermine)
- Datenanalyse vorab regeln und sich vertraut machen
- Erst Patienten wählen, die schon „beide“ Systeme in Gebrauch haben
- Geduld (Pumpe nicht wechseln, es sei denn es ist gewünscht)

Zusammenfassung

- Hybrid Closed Loop Systeme sind salonfähig und zukunftssträftig
- HCL Systeme sind ausgereifter und anpassungsfähiger
- In der Schweiz wird **Dexcom** eine dominierende Rolle in der Therapie mit HCL Systemen einnehmen
- Der Launch so vieler Systeme und die Involvierung so vieler Firmen stellt eine Herausforderung für uns und unsere Patienten da
- Eine effektive Datenanalyse ist essentiell und hoffentlich gewährleistet

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit!