



PD Dr. med. Udo Meinhardt Dr.med. Annik Hauri-Hohl Dr. med. Silvia Schmid Dr. med. Stefanie Wildi

Fragen zu Hypoglykämie?

Wer hat **Angst** vor einer Hypoglykämie?

Wer **hat schon** eine Hypoglykämie erlebt?

Wer hat schon **eine schwere** Hypoglykämie erlebt?

Wie ist Ihr Blutzucker bei einer Hypoglykämie?

Wie behandle ich eine Hypoglykämie?

Wie verhindere ich eine Hypoglykämie?



Was ist ein normaler Blutzucker, was ist eine Hypoglykämie?

- 4.2 mmol/l (P 50) ist ein durchschnittlicher Nüchternblutzucker
- 3.3 mmol/l (P 5): Beginn Gegenregulation / Kompensationsmechanismen
- 2.8 mmol/l (P 0.3)
- Blutzucker < 2.2 mmol/l ohne Symptome; < 2.7 mmol/l mit Symptomen

- Asymptomatische und symptomatische Hypoglykämien

- Einteilung nach Schweregrad der Symptome:
 - 1: kann selbständig korrigiert werden
 - 2: auf fremde Hilfe angewiesen
 - 3: mit Bewusstlosigkeit
 - 3+: mit Bewusstlosigkeit und Krampfanfall

- Wer einen Diabetes hat, sollte trotzdem einen Blutzucker < 3.9 mmol/l vermeiden!



Anzeichen einer Hypoglykämie



www.healthline.com

- Koordinationsstörungen
- Bewegungsautomatismen
- Lähmungen
- Sprachstörungen
- Krampfanfall

Ausschüttung von Stresshormonen
Zuckermangel im Gehirn



Warum sollen Hypoglykämien verhindert werden?



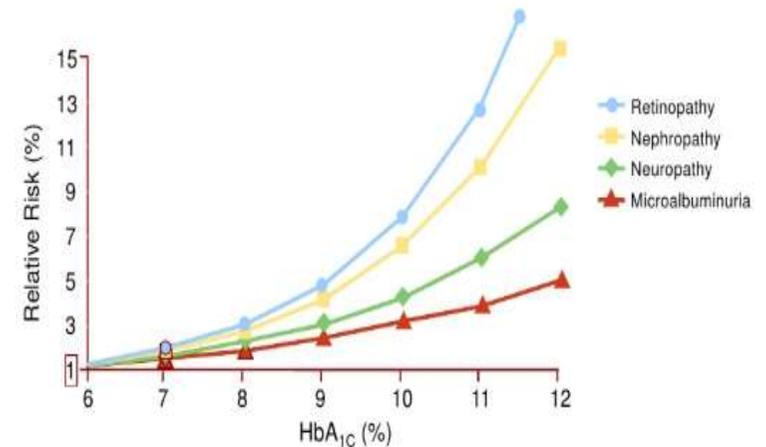
- Lebensqualität, Angst, Unfallgefahr
- Normale Entwicklung: Schwere Hypoglykämien und Hyperglykämien im frühen Kindesalter (<5 J) führen zu schlechterer Intelligenz im Vergleich zu Geschwistern (Pediatri. Diabetes 2008)
- Bessere Diabeteskontrolle -> Gesundheit



Hypoglykämien und Hyperglykämien sind gleichermaßen schädlich!

Ziel ist guter Mittelwert (HbA1c) und wenig Blutzuckerschankungen!

- Das HbA1c beurteilt Blutzuckermittelwerte der vergangenen 1 bis 3 Monate:
(HbA1c % x 2) – 5 = Blutzuckermittelwert
- Blutzuckerwerte unter 3.0 mmol/l und über 15 mmol/l führen unabhängig vom HbA1c zu Komplikationen!



Skyler JS. Endocrinol Metab Clin North Am. 1996;25:243-254.

Kombinierte Beurteilung der Blutzuckerkontrolle mit HbA1c und Blutzuckerprofilen

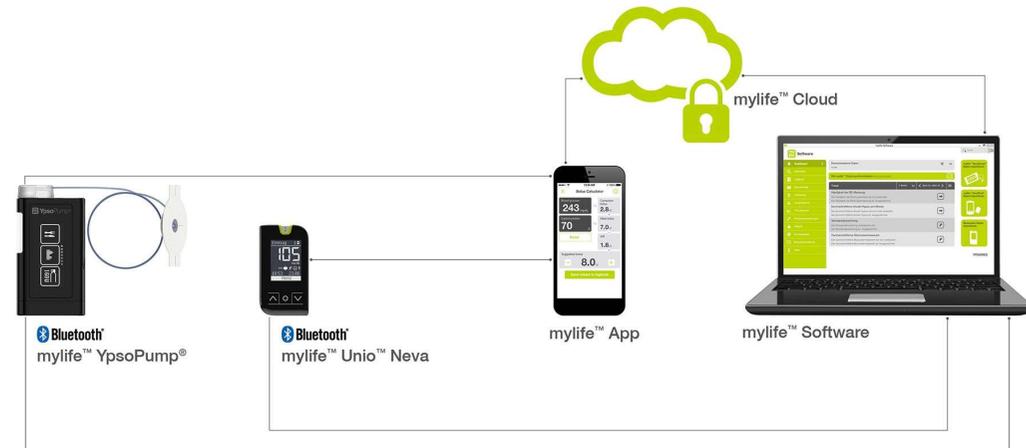
- Time in range / time in target / Zeit im Zielbereich (3.9 – 10 mmol/l)
Ziel so hoch wie möglich > 70 %, auch 80 – 90 % sind möglich!



SMS, E mail Kontakt und zu Diabetesteam (Telemedizin)

Elektronisches Diabetestagebuch mit Auswertung

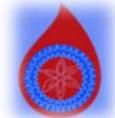
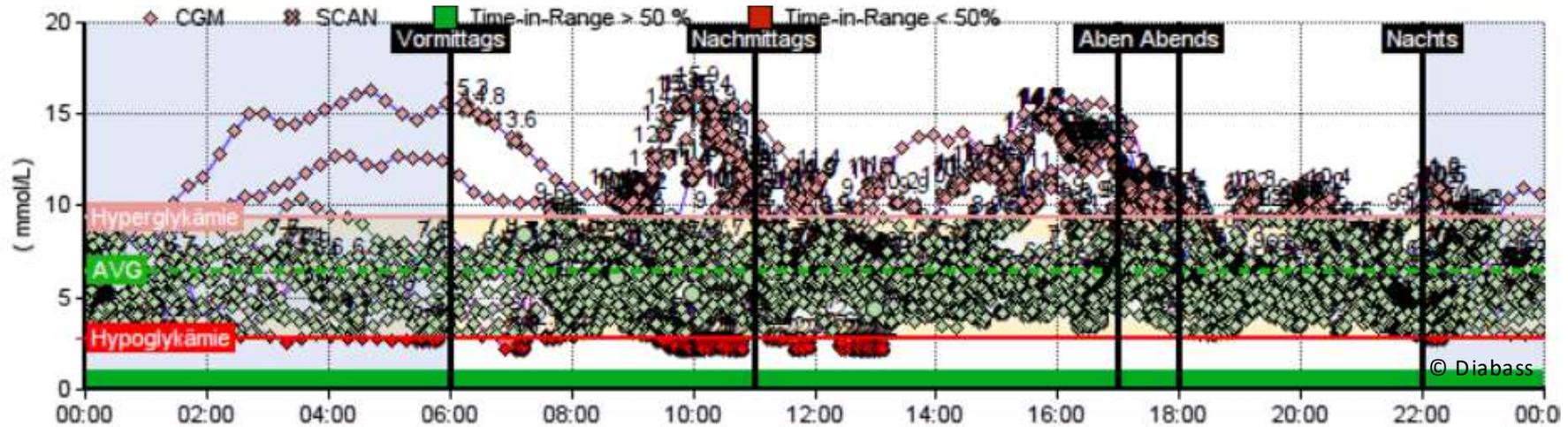
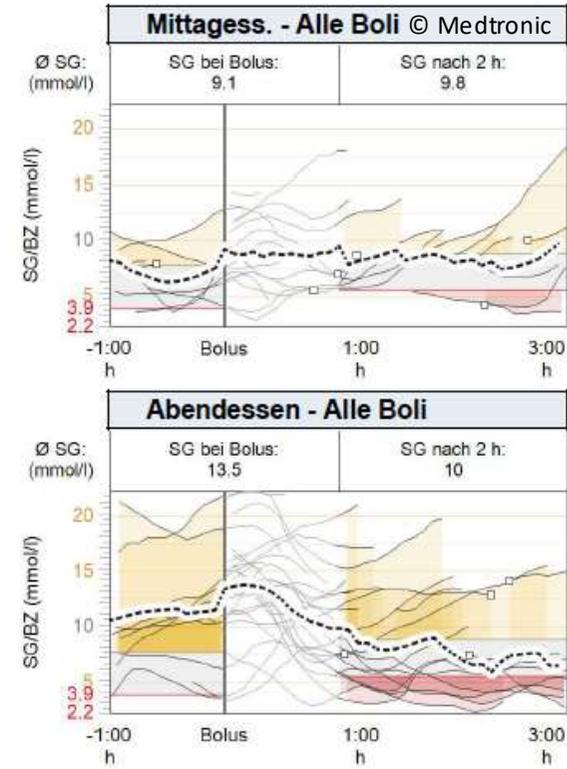
Tag	Datum	Zeit	Blutzucker	Basalinsulin	Schnell. Insulin	Korrekt. Insulin	Kohlenhydrate	phys. Aktivität	Hypo/Azeton
Montag	26.3	7:10	16.5	6.7	6.6	2.2	5	1.5	5
		09:52	17.5	6.1	3.2	4.1	2	6.5	2
		11:15	15.5	4.1	2	6.5	2	6.5	2
		15:30	18.07	7.5	2	6.5	2	6.5	2
		18:30	22.06	4.13	2.0	5	1.5	5	1
Dienstag	26.3	7:13	16.5	6.1	3.2	4.1	2	6.5	2
		09:53	17.5	6.1	3.2	4.1	2	6.5	2
		11:15	15.5	4.1	2	6.5	2	6.5	2
		15:30	18.07	7.5	2	6.5	2	6.5	2
		18:30	22.06	4.13	2.0	5	1.5	5	1
Mittwoch	27.3	7:11	4.7	5.9	3.2	4.1	2	6.5	2
		09:56	17.5	6.1	3.2	4.1	2	6.5	2
		11:15	15.5	4.1	2	6.5	2	6.5	2
		15:16	18.07	7.5	2	6.5	2	6.5	2
		18:26	22.06	4.13	2.0	5	1.5	5	1



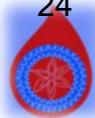
- Dosisanpassungen -> Hypoglykämien verhindern



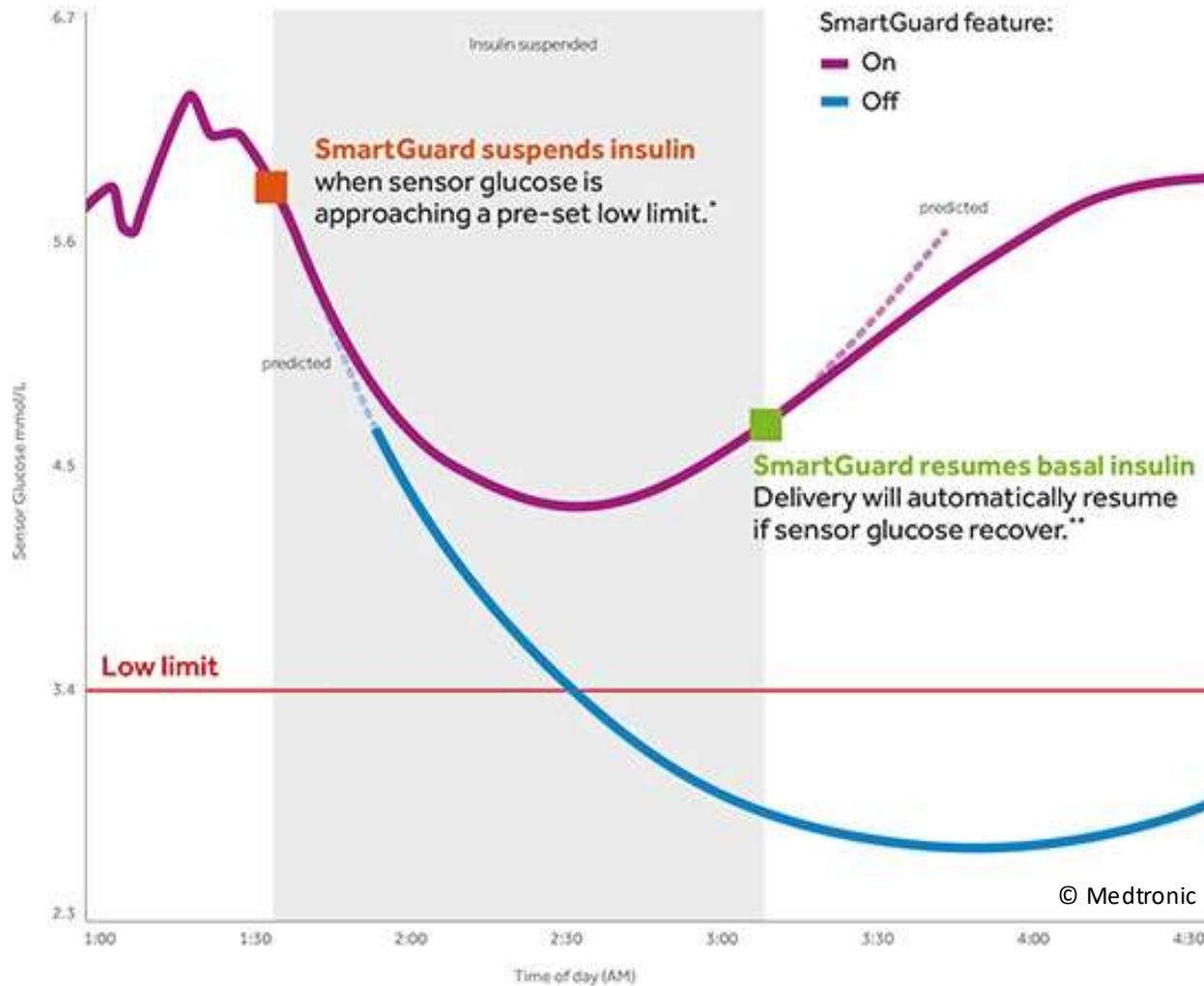
Elektronische Profilauswertung von Sensordaten Flash Glukose oder CGMS (continous glucose monitoring system)



CGMS: Sensor Erinnerungen und Warnmeldungen



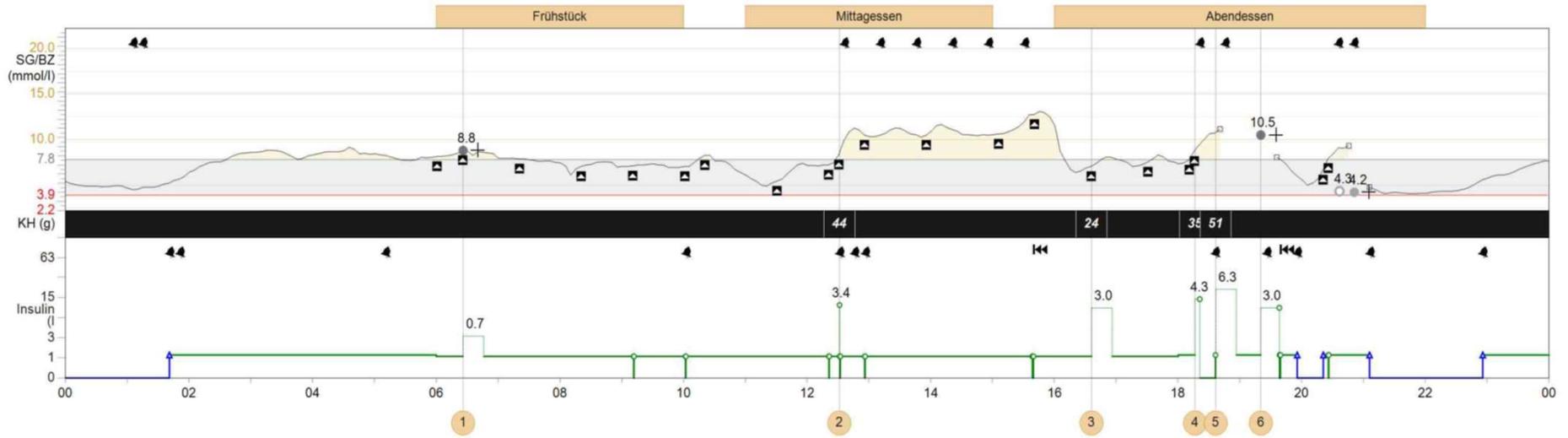
Insulinpumpe mit Sensor und Smart guard



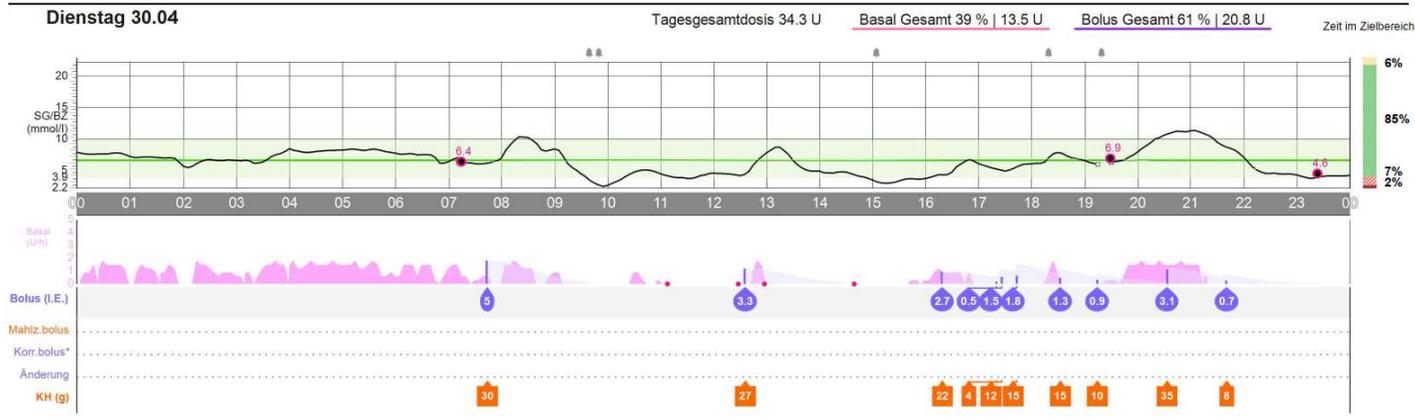
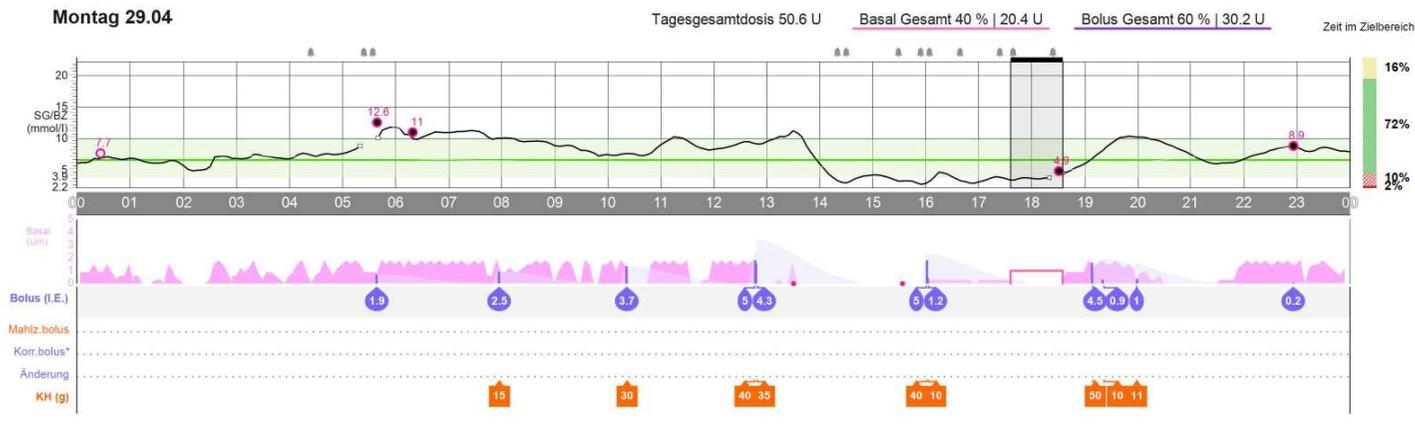
Reduziert Hypoglykämien vor allem in der Nacht!



Beispiel Smart guard



Insulinpumpe mit sensorgesteuerter Basalrate



*Aktives Insulin berücksichtigt

○ Blutzucker ■ Autom. Basalrate ■ Basal ■ Temp. Basalrate ■ Bolus + Aktives Insulin ■ Injektion ■ Ziel + temp. Ziel ■ Bewegung ■ Alarme ■ Manueller Modus ■ Zeit im Zielbereich (mmol/l)

● Kalibrierung ■ Manuelle Unterbr. ■ Unterbr. bei Niedrig ■ Unterbr. vor Niedrig ■ Außerh. Grafik ■ Sonstiges ■ Uhrzeitänderung

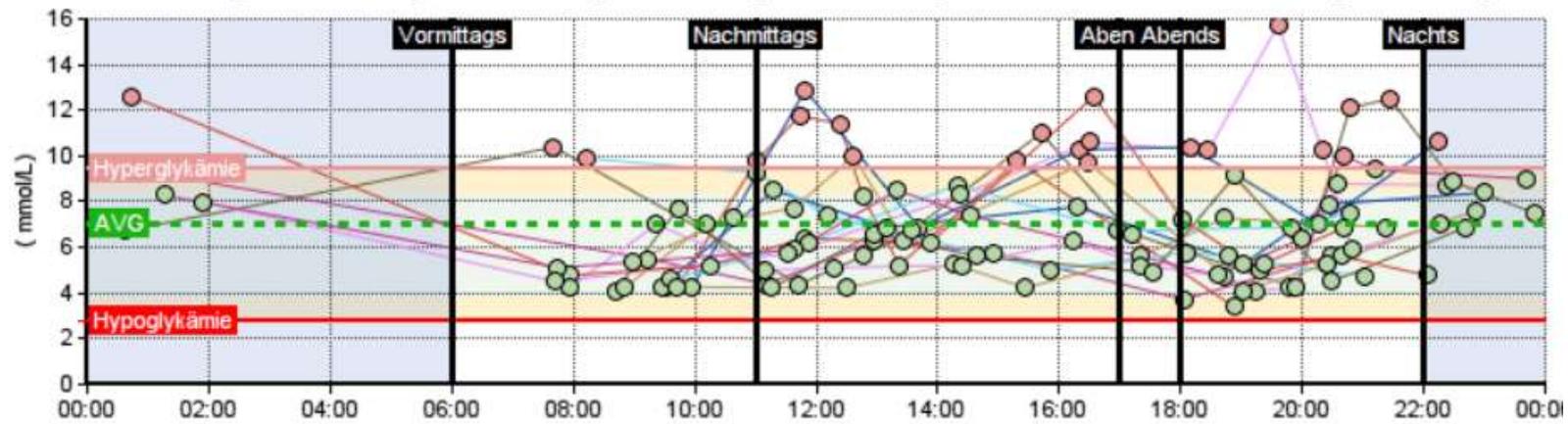


Reduziert Blutzuckerschwankungen:
vor allem weniger Hypo- und Hyperglykämien in der Nacht!



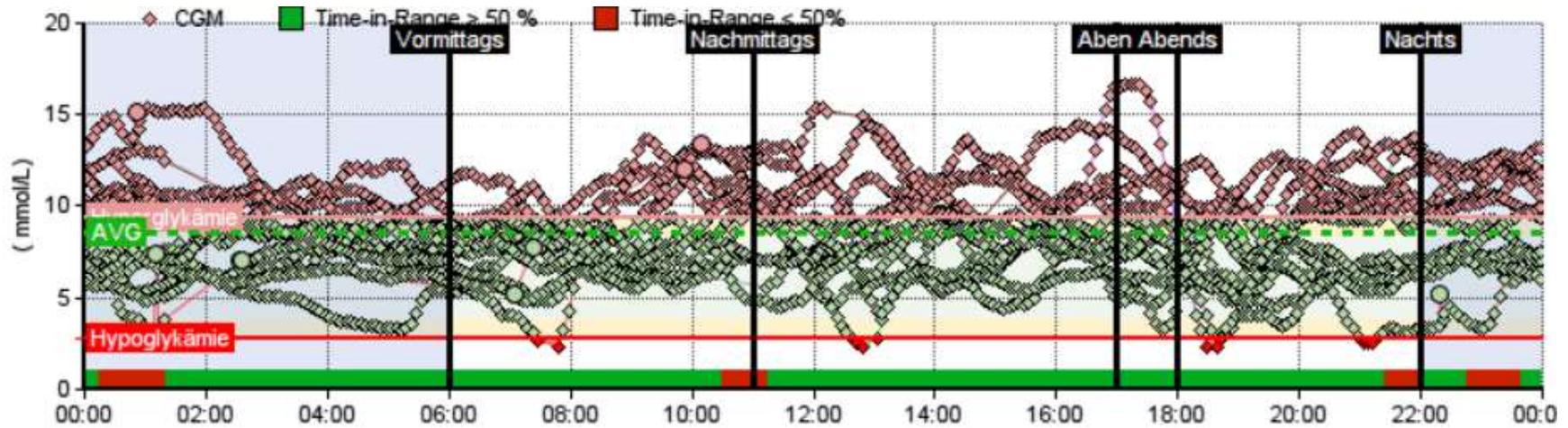
Beispiel FIT ohne Sensor

Knabe 5 J, FIT mit Novorapid/Actrapid, Tresiba, 8 BZ Messungen/d, HbA1c 6.1 %, **time in target 90 %**



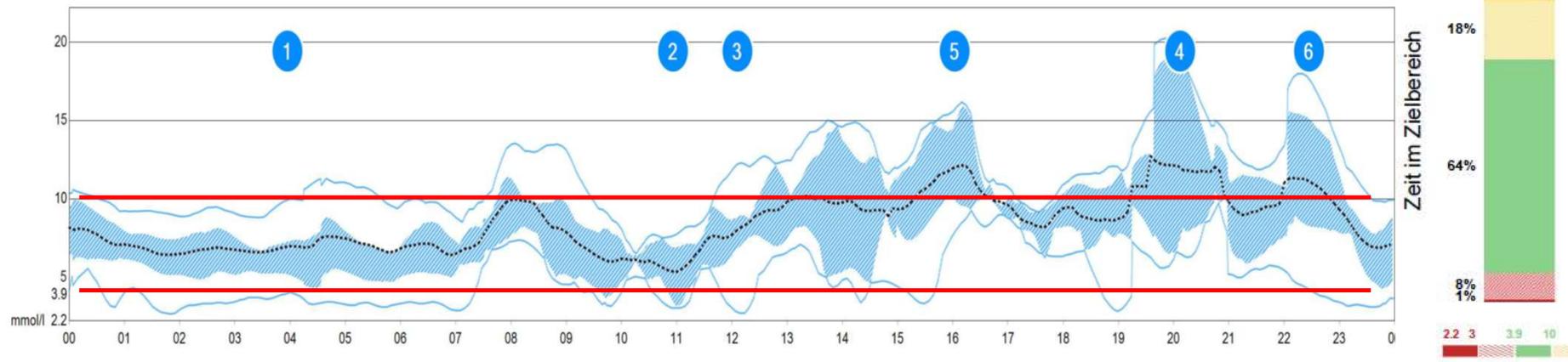
Beispiel Insulinpumpe mit Sensor ohne smart guard

Knabe 2 J, Insulinpumpe mit Fiasp, HbA1c 7.0 %, time in target 72 %

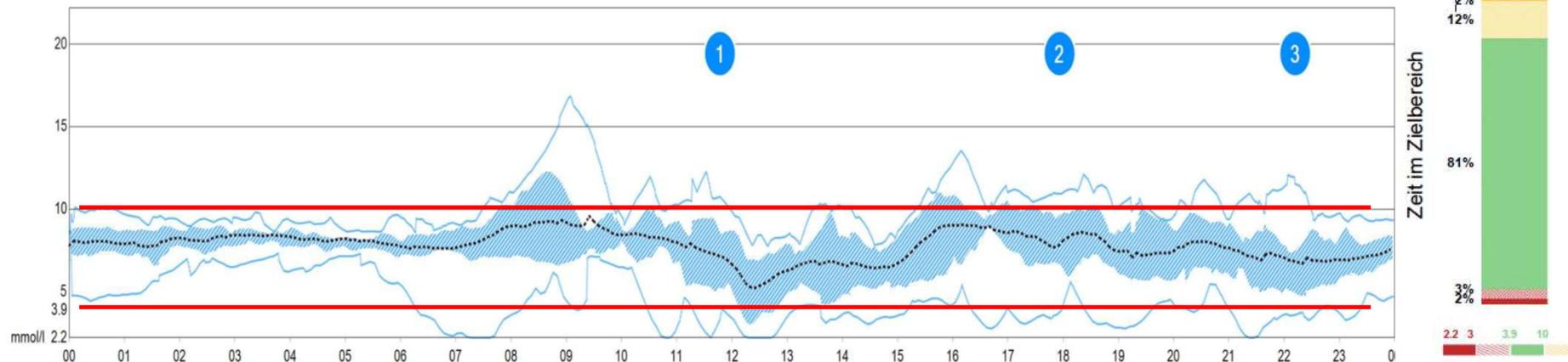


Beispiele Insulinpumpe mit sensorgesteuerter Basalrate

Knabe 13 J, HbA1c 7.7 %, time in target 64 %



Knabe 16 J, HbA1c 7.0 %, time in target 81 %



Was Sie wissen sollten!

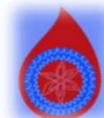
- Eine gute Diabeteskontrolle ist mehr als das HbA1c, sondern auch möglichst geringe Blutzuckerschwankungen!
- Die systematische Dokumentation und Analyse der Tagebucheinträge (Blutzuckermessung, Insulindosierungen, Kohlenhydrate, u.a.) verbessert die Therapiekontrolle.
- Die konsequente Betrachtung der Sensorglukose Profile führt zu einer Reduktion der Hypoglykämien und verbesserten Diabeteskontrolle.
- Eine korrekte Beurteilung ist nur möglich, wenn Tagebucheinträge und Sensorglukose Profile gemeinsam betrachtet werden, weswegen die Produkte zwingend offene Schnittstellen haben müssen, die alle Daten (Essen, Blutzuckermessungen, CGM und Flashglukose Daten; Insulindosierungen) zusammenführen.



Was Sie wissen sollten!

- CGMS mit Erinnerungsfunktion reduziert die Hypoglykämien und verbessert die Blutzuckerkontrolle.
- Bei einer Insulinpumpentherapie können mit einer CGMS basierten automatischen Basalratenunterbrechung und einer sensorgesteuerten Basalratensteuerung Hypoglykämien und Blutzuckerschwankungen reduziert werden.
- **Die Digitale Technologie hilft Hypoglykämien frühzeitig zu erkennen und zu verhindern.**
- **Sensorprofile sind die Basis der modernen Diabetesbeurteilung und Therapiesteuerung.**
- **Es gibt nicht DAS BESTE System – jede Person muss für sich zusammen mit seinem Diabetesteam das Beste heraussuchen.**





 plüchen
Dank!

