

# DURCHSTARTEN MIT DEM LOOP-MODUS BEISPIELE FÜR PRAXISTEAMS NUR FÜR FACHKREISE



# INHALT

<b>Zum Loop-Modus von Accu-Chek Insight mit DBLG1</b> .....	<b>3</b>
Anpassung der Parameter .....	4
<b>Starten mit dem Loop-Modus</b> .....	<b>5</b>
Die 10 wichtigsten Einstellungen im Loop-Modus .....	5
Empfohlene Herangehensweise bei der Arbeit mit dem Loop-Modus .....	5
Tages-Gesamt-Insulindosis (TDD) .....	6
Glukosezielwert .....	7
Aggressivitätsfaktoren .....	9
Aggressivität in Hyperglykämie .....	9
Aggressivität zu den Mahlzeiten .....	10
Aggressivität in der Normoglykämie .....	11
Hypoglykämie-Schwellenwert .....	12
Körperliche Aktivität: Intensität .....	13
Zen-Modus .....	15
<b>Kontakt</b> .....	<b>15</b>

# ZUM LOOP-MODUS VON ACCU-CHEK INSIGHT MIT DBLG1

Im Loop-Modus steuert der Algorithmus die Insulinabgabe automatisch alle fünf Minuten und wird immer versuchen, sich dem eingestellten Glukosezielwert anzunähern.

Um möglichst lange im Zielbereich zu bleiben, braucht der Algorithmus zwei manuelle Angaben: Mahlzeiten und körperliche Aktivität (Hybrid-Closed-Loop). Diese Informationen werden vom Algorithmus genutzt, um den Glukoseverlauf vorherzusagen und die Insulinabgabe passend zu steuern.

Zusätzlich lernt der Algorithmus langfristig aus wiederkehrenden Mustern im Glukoseverlauf und wird in künftigen Situationen die Insulinabgabe steigern bzw. verringern, um den Glukosezielwert besser und schneller zu erreichen.

In den ersten vier bis sechs Wochen wird der Algorithmus die anwendende Person individuell kennenlernen und durch das langfristige Lernen Muster identifizieren, um sich noch besser der Person und ihrem Leben anzupassen. Sollte jemand einen sehr abwechslungsreichen Lebensstil haben, kann diese „Kennenlernphase“ unter Umständen länger dauern.

**Die folgende Informationen sollen Ihnen helfen, erfolgreich in den Loop-Modus zu starten und ihn zu nutzen.**

## ANPASSUNG DER PARAMETER

Im Folgenden werden Ihnen verschiedene Beispiele zu möglichen Anpassungen der unterschiedlichen Parameter vorgestellt. In manchen Situationen können mehrere einzelne Anpassungen zum gleichen Effekt führen.

Die empfohlenen Anpassungen sind nur als Lösungsvorschläge zu möglichen Herausforderungen im Loop-Modus gedacht und können nicht generalisiert werden. Jede Therapie ist individuell und dem Lebensstil der jeweiligen Person angepasst.

Zur Illustration werden Auszüge aus YourLoops gezeigt. Anpassungen der Parameter sollten nur bei **erkennbaren Trends** oder **häufig wiederkehrenden Ereignissen** in Betracht gezogen werden. Um Trends zu erkennen, kann auch die Perzentilen-Darstellung in der YourLoops Plattform (unter Trends) genutzt werden.

Den Analysezeitraum festlegen

Feinjustierung der Anzeige:  
Woche,  
Wochentag,  
Wochenende

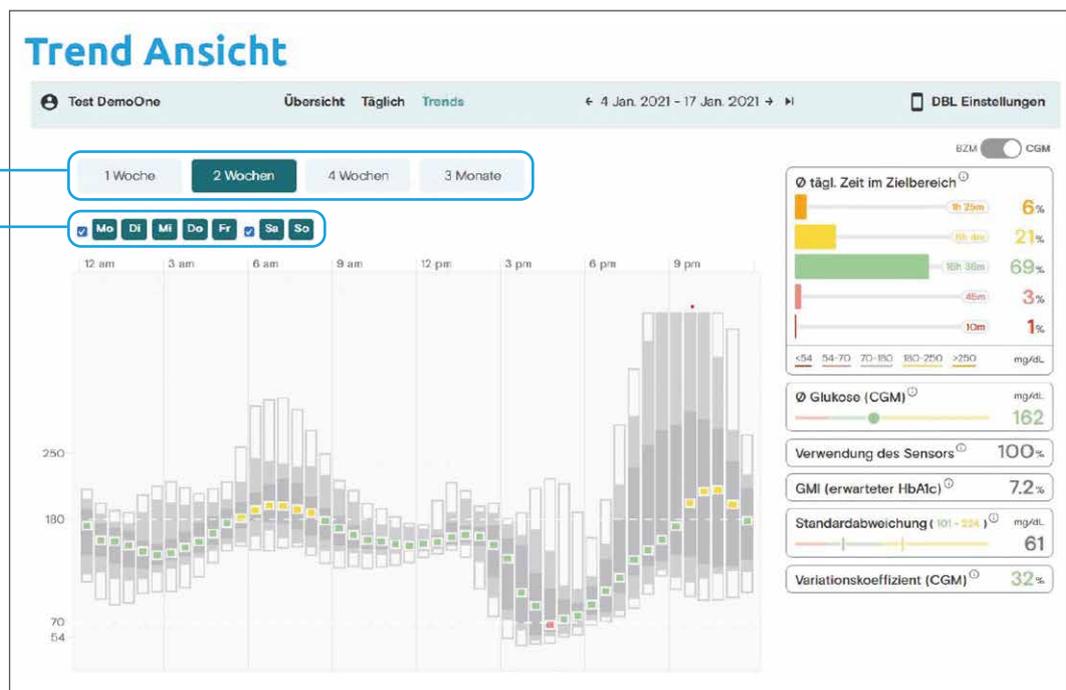


Abbildung: Trend-Ansicht in YourLoops

# STARTEN MIT DEM LOOP-MODUS

## DIE 10 WICHTIGSTEN EINSTELLUNGEN IM LOOP-MODUS

Einstellung	Bereich
Tages-Gesamt-Insulindosis (Total-daily-dose = TDD)	8–90 I.E.
Glukosezielwert	100–130 mg/dl bzw. 5,5–7,1 mmol/l   voreingestellter Wert: 110 mg/dl bzw. 6,1 mmol/l
Aggressivität in Hyperglykämie	43–183 %   Standard 100 % (neutral)
Aggressivität in Normoglykämie	59–147 %   Standard 100 % (neutral)
Aggressivität zu den Mahlzeiten (Frühstück, Mittagessen, Abendessen)	50–200 %   Standard 100 % (neutral)
Hypoglykämie-Schwellenwert	60–85 mg/dl bzw. 3,3–4,7 mmol/l Standard 70 mg/dl bzw. 3,9 mmol/l
Körperliche Aktivität: Intensität	niedrig – moderat – intensiv
Zen-Modus	+10–40 mg/dl bzw. 0,5–2,2 mmol/l für 1 bis zu 8 Stunden Standard 20 mg/dl bzw. 1,1 mmol/l

## EMPFOHLENE HERANGEHENSWEISE BEI DER ARBEIT MIT DEM LOOP-MODUS

1. **Korrigieren Sie Hypoglykämien vor Hyperglykämien.**
2. Suchen Sie nach **ungewöhnlichen Ereignissen** in den Verläufen.
3. Identifizieren Sie **wiederkehrende Ereignisse** (z. B. mindestens drei Mal).
4. Suchen Sie im Behandlungsgespräch gemeinsam **mögliche Ursachen** (z. B. Mahlzeit nicht angekündigt, Fehler beim Schätzen der Kohlenhydrate, körperliche Aktivität zu spät eingegeben, etc.).
5. **Je nach identifizierter Ursache** klären Sie z. B. über die korrekte Verwendung des Systems auf, verordnen eine Nachschulung bzgl. Kohlenhydratschätzung oder nehmen Anpassungen bei DBLG1 vor.

Es empfiehlt sich, **nicht zu häufig und nicht zu viele Parameter auf einmal** anzupassen. Wir empfehlen, in den ersten Wochen möglichst gar keine Parameter zu verstellen, im weiteren Verlauf dann ggf. ein bis zwei Parameter anzupassen und drei bis vier Tage abzuwarten, um das Ergebnis besser einschätzen zu können.

Auch die nutzenden Personen sollten nach Möglichkeit **nicht wöchentlich die Parameter**, z. B. die Aggressivitätsfaktoren, den Glukosezielwert, etc. verändern, um den Effekt auf den Glukoseverlauf einschätzen zu können und Anpassungspotenziale nicht zu überdecken. In YourLoops wird angezeigt, wann und wie Parameter angepasst worden sind (Ausnahme: Vertraulichkeitsmodus).

## TAGES-GESAMT-INSULINDOSIS (TDD)

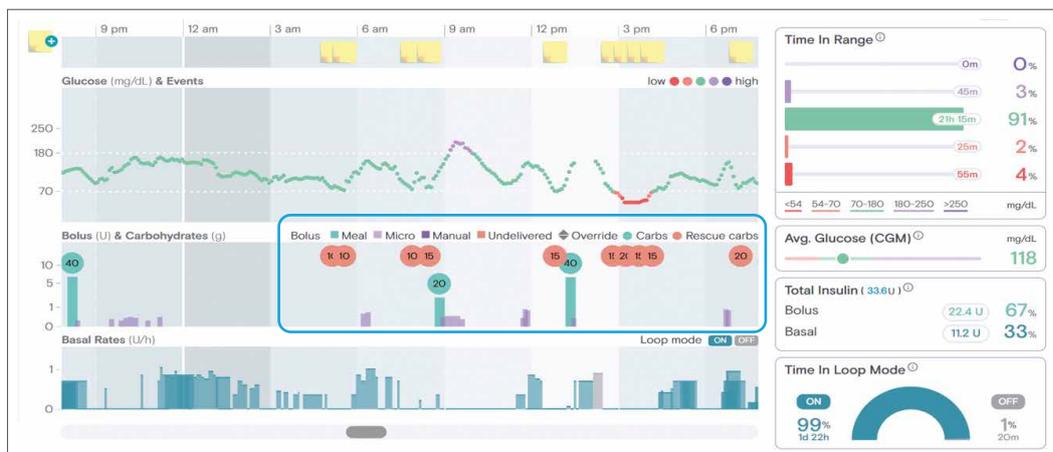
- Um die TDD zu ermitteln, sollte der durchschnittliche tägliche Insulinverbrauch – **Basalrate und Boli** (Mahlzeitenboli und Korrekturboli) – der **letzten 7 bis 14 Tage** verwendet werden.
- Die TDD stellt den täglichen „Handlungsspielraum“ des Algorithmus an Insulin dar und ist einer der wichtigsten Parameter, um einen stabilen Glukoseverlauf zu erreichen.

### Verteilung der TDD vor Loop-Start

- ca. 50 % Basalrate und 50 % Bolus > TDD übernehmen
- geringere Basalrate und höherer Bolusanteil (z. B. 30 % / 70 %) > Reduktion TDD um 5–10 %
- höhere Basalrate und geringerer Bolusanteil (z. B. 70 % / 30 %) > Erhöhung TDD um 5–10 %

**Hinweis: Wenn die TDD verändert wird, wird das langfristige Lernen des Algorithmus neu gestartet!**

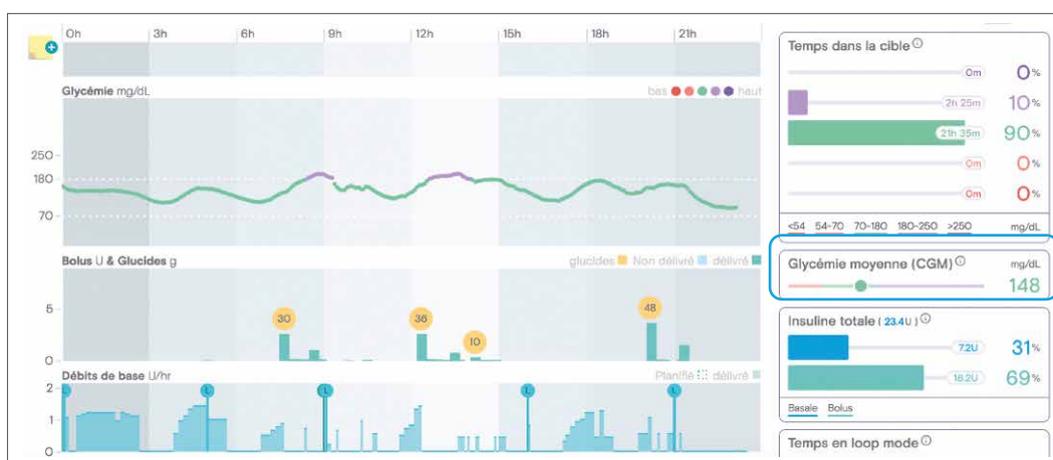
- Es kann sinnvoll sein, die TDD in den **ersten 24 bis 48 Stunden** nach Beginn des Loop-Modus anzupassen und damit den Algorithmus unter veränderten Bedingungen neu zu starten. Dies kann empfehlenswert sein, falls das System zu oft Notfall-Kohlenhydrate vorschlägt oder zu viel Zeit im Hyperglykämie-Bereich besteht.
- Folgende Anpassungen sollten in Betracht gezogen werden:
  - Keine Hypoglykämien, jedoch zu viel Zeit im Hyperglykämie-Bereich trotz vieler Mikroboli → Erhöhen der TDD um ca. 5–10 %
  - Viele Notfall-Kohlenhydrate werden vorgeschlagen → Reduzieren der TDD um ca. 5–10 %



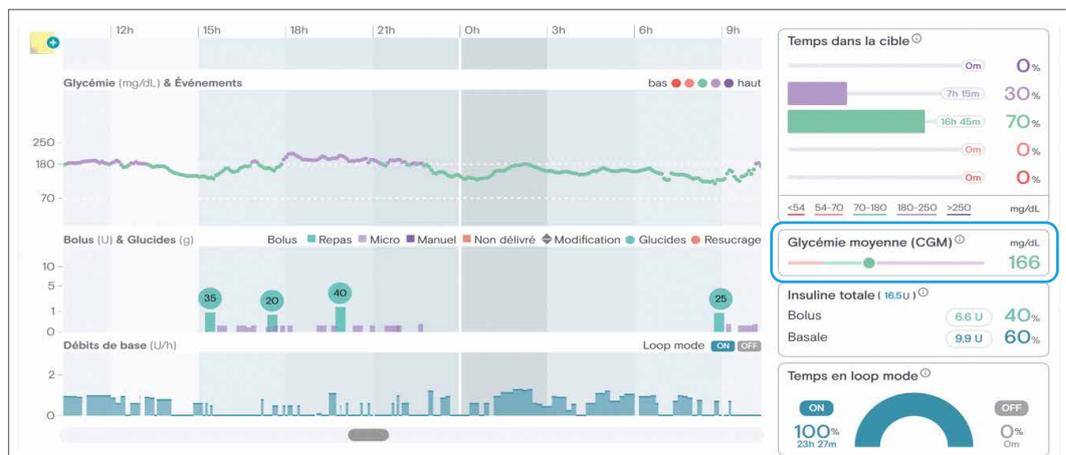
Beispiel 1: Hier werden sehr oft Notfall-KH vom DBLG1-System vorgeschlagen – die TDD ist etwas zu hoch und kann reduziert werden.

## GLUKOSEZIELWERT

- Bei zuvor häufig aufgetretenen Unterzuckerungen bzw. Angst vor Unterzuckerungen, sollte ein Zielwert von 120 mg/dl bzw. 6,7 mmol/l in Betracht gezogen werden.
- Ein Zielwert zwischen 120–130 mg/dl bzw. 6,7–7,2 mmol/l kann auch bei Einsteigern mit zuvor hohen HbA1c-Werten sinnvoll sein. Mit verbesserter Stoffwechsellage kann auch eine Absenkung des Zielwerts stattfinden, dies sollte aber schonend, langsam und über mehrere Wochen erfolgen.
- Eine Senkung des Zielwerts um 5 oder 10 mg/dl bzw. 0,3 oder 0,6 mmol/l senkt auch insgesamt den mittleren Glukosewert um ungefähr den gleichen Wert.



Beispiel 2: Dargestellt ist ein Beispiel, in dem die Zeit im Zielbereich sehr gut ist, aber der mittlere Glukosewert (blaue Box) ist noch zu hoch. Hier kann eine Senkung des Zielwerts den Glukoseverlauf insgesamt senken.



Beispiel 3: Hier sind zwei Beispiele dargestellt, bei denen zwar die Zeit im Zielbereich in Ordnung ist, aber der mittlere Glukosewert (blaue Box) und der Gesamtverlauf insgesamt zu hoch sind. Eine Erhöhung der TDD gibt dem Algorithmus mehr Möglichkeiten, den Glukoseverlauf zu senken und den Zielwert zu erreichen.

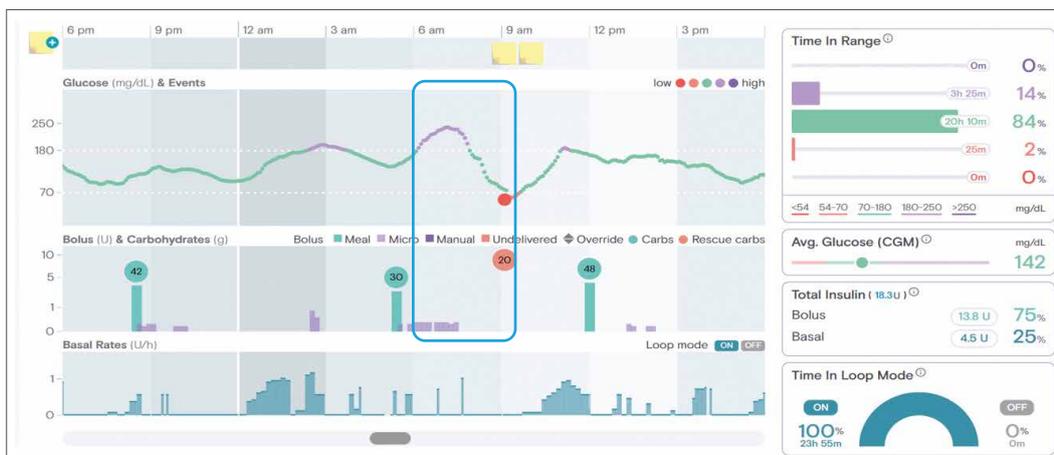
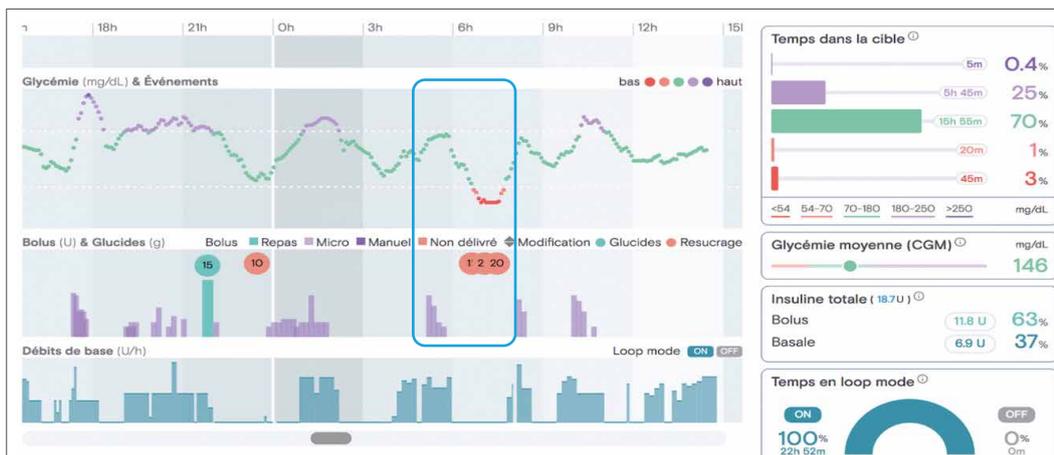
- Wenn die TDD verändert wird, sollten **alle Aggressivitätsfaktoren manuell wieder auf 100 %** gesetzt werden, um den Effekt nicht zu verfälschen.
- Nach längerer Nutzung des Loop-Modus und wenn der Gesamtglukoseverlauf gut ist, sollte nach Möglichkeit eher mit dem Glukosezielwert oder dem Hypoglykämie-Schwellenwert gearbeitet werden, da eine Änderung der TDD das langfristige Lernen zurücksetzt.

## AGGRESSIVITÄTSFAKTOREN

Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Fallbeispiele, wie die Aggressivitätsfaktoren zur weiteren Verbesserung eingesetzt werden können.

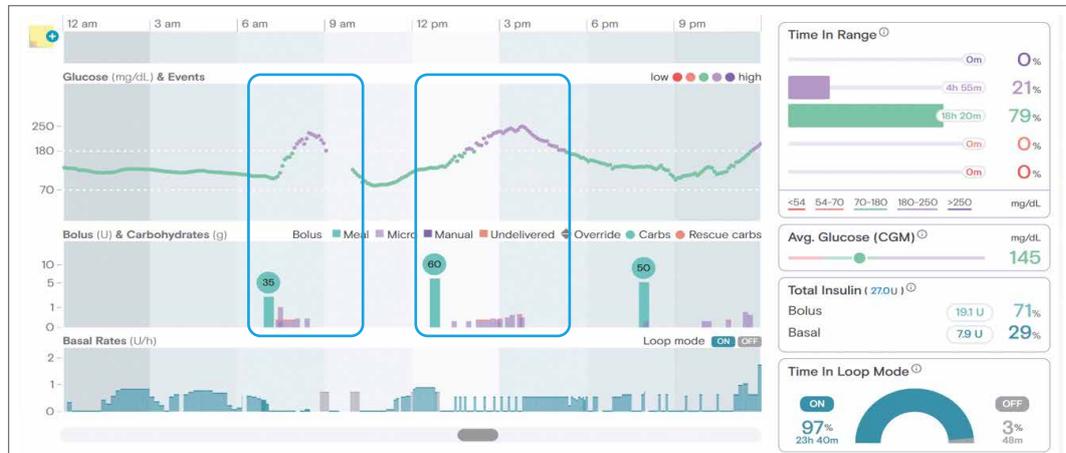
- Die Aggressivitätsfaktoren geben an, wie schnell der Glukosespiegel auf den Zielwert korrigiert wird. Eine Erhöhung bzw. Senkung ist proportional zu der vom Algorithmus berechneten Insulinmenge.
- Es wird empfohlen, die Aggressivitätsfaktoren in 10 % Schritten anzupassen und nach drei bis vier Tagen den Effekt einzuschätzen.

## AGGRESSIVITÄT IN HYPERGLYKÄMIE



Beispiel 4: Bei beiden Beispielen kam es nach mehreren Mikroboli (Korrekturboli) zu einer Hypoglykämie (dieser Trend war an mehreren Tagen beobachtbar, blaue Box). Dies kann durch eine Senkung der Aggressivität in der Hyperglykämie vermieden werden.

## AGGRESSIVITÄT ZU DEN MAHLZEITEN

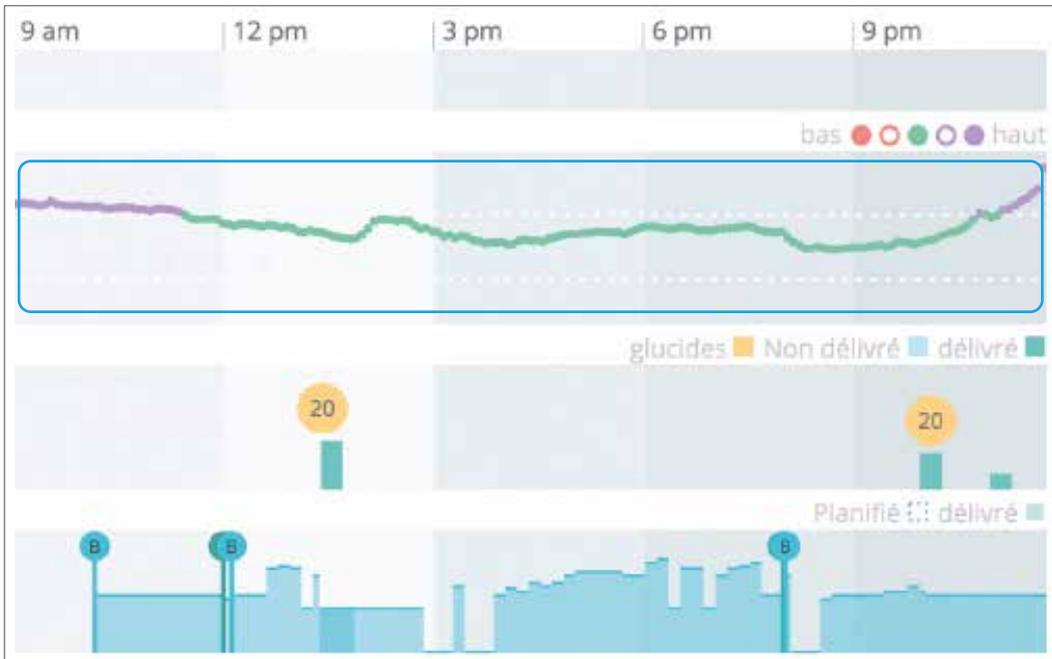


Beispiel 5: Sollte eine Hyperglykämie 2 Stunden nach einer Mahlzeit beobachtet werden (blaue Boxen), kann mit Erhöhung der Aggressivität zu den Mahlzeiten (im Beispiel Frühstück und Mittagessen) entgegengewirkt werden.

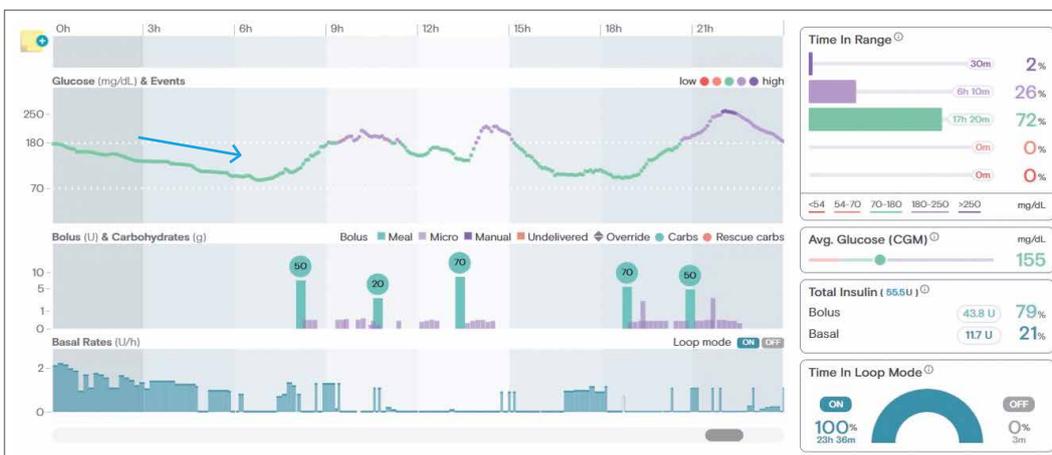


Beispiel 6: Bei einem Hypoglykämie-Trend zwei Stunden nach einer Mahlzeit kann eine Senkung der Aggressivität zur entsprechenden Mahlzeit das Hypoglykämie-Risiko verringern.

## AGGRESSIVITÄT IN DER NORMOGLYKÄMIE



Beispiel 7: Hier ist ein langes Plateau im oberen Bereich des Zielbereichs zu sehen. Eine leichte Erhöhung der Aggressivität in der Normoglykämie kann den Glukoseverlauf senken.

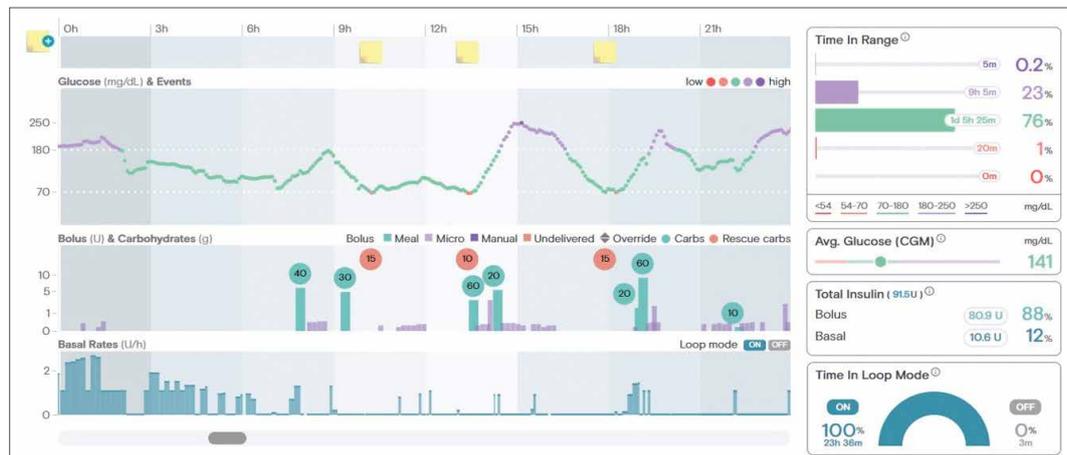


Beispiel 8: Bei einem wiederkehrenden Trend zur Hypoglykämie am Ende der Nacht (blauer Pfeil) kann eine Senkung der Aggressivität in der Normoglykämie sinnvoll sein.

- In Situationen wie in Beispiel 8 kann auch eine Erhöhung des Glukosezielwerts dem Hypoglykämie-Trend am Ende der Nacht entgegenwirken.

## HYPOGLYKÄMIE-SCHWELLENWERT

- Der Hypoglykämie-Schwellenwert kann von 60–85 mg/dl bzw. 3,3–4,7 mmol/l eingestellt werden. Der voreingestellte Wert liegt bei 70 mg/dl bzw. 3,8 mmol/l.



Beispiel 9: Hier könnte der Hypoglykämie-Schwellenwert verändert werden, da der mittlere Glukosewert gut ist, aber öfter Notfall-KH vorgeschlagen werden.

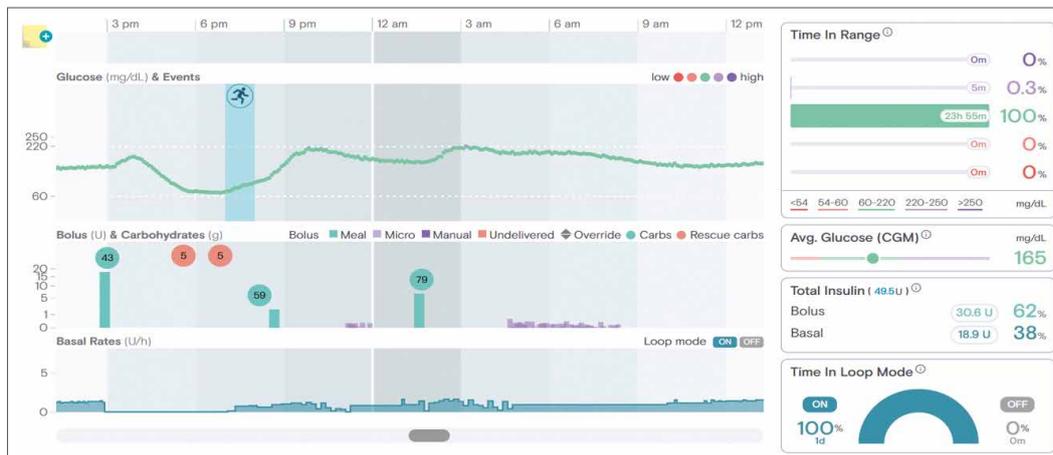
Der Algorithmus wird immer versuchen, sich dem Zielwert ohne Unterzuckerungen anzunähern und dabei die Insulinabgabe so zu berechnen, dass ein möglichst enger und stabiler Glukoseverlauf erzeugt wird. Durch die Prädiktion des Algorithmus werden Menschen mit Diabetes ca. 10 bis 15 Minuten vor einer vorhergesagten Hypoglykämie alarmiert und eine bestimmte Menge Notfall-Kohlenhydrate vorgeschlagen. Mit Einnahme der Notfall-Kohlenhydrate kann die vorhergesagte Hypoglykämie zum Teil ganz vermieden werden und die Glukosewerte nähern sich dem Zielwert wieder an.

### Im Fall von Beispiel 9 gibt es zwei Möglichkeiten:

- Hypoglykämie-Schwellenwert erhöhen: Um die Insulinabgabe zu begrenzen, kann eine Erhöhung des Hypoglykämie-Schwellenwertes zu weniger bzw. kleineren Insulinmengen und somit zu weniger Notfall-Kohlenhydrat-Empfehlungen führen.
- Hypoglykämie-Schwellenwert senken: Es kann im Einzelfall sinnvoll sein, den Hypoglykämie-Schwellenwert etwas zu senken, um weniger prädiktive Notfall-Kohlenhydrat-Empfehlungen zu bekommen. Jedoch sollte berücksichtigt werden, dass die Alarme damit auch später kommen und der Reaktionszeitraum kürzer ausfällt.

## KÖRPERLICHE AKTIVITÄT: INTENSITÄT

- Die Intensitätsangabe gibt dem Algorithmus eine ungefähre Einschätzung, wie stark der zu erwartende Abfall der Glukosewerte durch die körperliche Aktivität sein wird.



Beispiel 10: Sollten nach der körperlichen Aktivität die Glukosewerte höher bleiben, kann beim nächsten Mal die gleiche Aktivität mit reduzierter Intensität (z. B. niedrig) angegeben werden.



Beispiel 11: Kommt es nach dem Sport zu einer Hypoglykämie oder einem Hypoglykämie-Trend, sollte diese Aktivität beim nächsten Mal mit höherer Intensität angegeben werden, um das Hypoglykämie-Risiko zu verringern bzw. zu vermeiden.

- Bei ausgedehnten körperlichen Aktivitäten (z. B. eine längere Radtour) sollte die körperliche Aktivität so früh wie möglich, z. B. beim Frühstück, angekündigt werden (Intensität „intensiv“).
- Zusätzlich können noch folgende Anpassungen vorgenommen werden:
  - Kombination von körperlicher Aktivität und Zen-Modus: Glukosezielwert wird um den im Zen-Modus eingestellten Wert zusätzlich angehoben.
  - Manuelles Erhöhen des Glukosezielwerts z. B. auf 130 mg/dl bzw. 7,2 mmol/l, Anheben des Hypoglykämie-Schwellenwertes z. B. auf 85 mg/dl bzw. 4,7 mmol/l und zurücknehmen der Aggressivitätsfaktoren. Der Glukosezielwert, die Aggressivitätsfaktoren sowie der Hypoglykämie-Schwellenwert sollten nach Beendigung der Aktivität auf den Ausgangswert zurückgestellt werden.

**Hinweis:** Das DBLG1 Handset darf **maximal zwei Meter** weit von Insulinpumpe und Sensor entfernt sein, um die Bluetooth-Verbindung nicht zu unterbrechen. Ist die Verbindung länger als 30 Minuten unterbrochen, ertönt der Alarm „Temporäre Basalrate abgelaufen“ an der Pumpe. Mit Bestätigung dieses Alarms wechselt die Pumpe in die Sicherheitsbasalrate. **Es muss eine Bestätigung des Alarms erfolgen, damit der Wechsel in die Sicherheitsbasalrate erfolgt.** Erst mit Bestätigung des Wechsels an der Insulinpumpe, wird Insulin gemäß der Sicherheitsbasalrate abgegeben. Daher sollte nach Möglichkeit das Handset beim Sport getragen werden, um im Loop-Modus zu bleiben.

## ZEN-MODUS

- Der Zen-Modus stellt eine temporäre Erhöhung des Glukosezielwerts dar und kann flexibel für kurze oder spontane Ereignisse eingesetzt werden, z. B. längere Autofahrten, Meetings, Fenster putzen, regelmäßige Gartenarbeit etc.
- Nach dem Zen-Modus wird ein möglicher Muskelaufffülleffekt nicht berücksichtigt, daher sollte für Sport etc. die Aktivität als körperliche Aktivität angekündigt werden.



Beispiel 12: Der Zen-Modus kann nützlich sein, wenn intermittierende Ereignisse auftreten, in denen Hypoglykämien möglichst vermieden werden möchten.

## KONTAKT

Bei Fragen zu Accu-Chek Insight mit DBLG1 von Diabeloop kontaktieren Sie gerne Ihre zuständigen Roche Außendienstmitarbeitenden oder den Accu-Chek Kundenservice:

**0800 4466800** (Mo – Fr, 08:00 – 18:00 Uhr).

