

## KH-reiche Mahlzeit mit code-modifiz.AAPS<sup>23</sup>

Hier ist er nochmal, der **Reisbrei** (130 g vorwiegend schnelle Kohlenhydrate, S.21), **nach Code-Modifikationen**

..... => **extrem große SMBs** möglich

(**3.5 U**, zuvor max **1.5 U** bzw. **1,1 U**)

=> um Faktor 80%/50% = **+60%** stärkere **Korrekturen**

Dennoch lies sich das Ergebnis nicht weiter verbessern:

Die **Erhöhung**, von der BaldEssenTT-getriggerten Baseline gerechnet ist **nun max 115 mg/dl** (vgl. 113 bzw 145 zuvor). Die SMB-Summe ist nun 9,4 U (vgl. 9.2 U bzw. 12 U zuvor).

### EXTREM GROSSE SMB BRACHTE KEINEN VORTEIL

(...da unmittelbar darauf 10 Minuten zero-temping folgt, und erst 20 Minuten später wieder eine SMB 0,3U gegeben wird.). Die Zeit bei TBR >400% lag bei 24 Minuten (vgl. 25 bzw 33 Minuten).



Hier nochmal der Reisbrei von S.21 und S.22, nun unter Verwendung weiterer Ansätze zum Tunen, insbesondere der Ermöglichung signifikant höherer SMBs in der Anstiegsphase (S.33)

- Ein SMB/UAM max range ext. Faktor von **1.8** bedeutet dass statt 120 min nun 216 min Basal das Größenlimit je SMB ist => **80 % stärkere SMBs möglich**
- **BaldEssenTT** weiterhin aktiv (wie bei S.21, 22)
- Mehr Insulin in Steigungs- und Hoch-Phasen nun vor allem durch **SMB delivery ratio 0.8** => **60% mehr Korrektur immer angefordert vgl. mit 0.5 Standard**
- Weiterhin **ISF-Tuning (Automation S.27 + ein (ggü.S.22) weiterentwickeltes „auto-ISF“ (S.33) (Einstellungen s. unten).**

Es ergibt sich eine sehr ähnliches Bild wie im zweiten Versuch. Weiterhin sehen wir zwei Hochs, wobei die Erhöhung vergleichbar bleibt zum Vorversuch mit Tuning, aber ohne Code-Modifikationen. Auch der Gesamtinsulinbedarf bleibt bei 9,4 U (vgl. mit 9,2 U; jedoch ohne Tuning 12 U).

Die Code-Änderungen ermöglichen zwar viel größere SMBs. Aber ein SMB von **3,5U** wurde **nur ein Mal** angefordert, und erst 20 Minuten später wurde

eine weitere SMB – dann nur 0,3 U – nachgeliefert vom Loop. 10 Minuten lang herrschte ferner zero-temping. Auch wenn die Glukose weiter ansteigt, braucht es ein paar 5-Minutenblöcke bis der Loop sicher sein kann, dass über die bereits gegebenen 3,5 U hinaus weiterer Insulinbedarf herrscht, da weitere Kohlenhydrate absorbiert wurden. (Je 5 Minuten werden ca 3 g absorbiert; Bei IC um 6 g/U braucht man also um die 0,5 U je 5 Minuten; d.h. die eine große SMB reicht für  $3,5/0,5 = 7$  Blöcke von 5 Minuten KH\_Absorption aus .

Der erkannte Insulinbedarf beim initialen starken Anstieg hätte also auch in 3 SMBs von 1,2 U abgedeckt werden können

Gegen 22:30 (d.h. ca 5 Std. nach der Mahlzeit, und 2 Std. nach 2. Peak, kommt es zu Hypo-Warnung mit Aufforderung 5 g KH zu nehmen. Hier liegt eine leichte Verschlechterung vor, die der wahrscheinlich daher rührt, dass **permanent alle SMBs** aggressiver bestimmt werden indem nicht 50% sondern die im Beispiel eingestellten **80% des berechneten InsulinRequired** abgegeben werden. (Mehr dazu S.49)

Mit sehr aggressiv eingestelltem, code-modifiziertem AAPS wurden im Beispiel keine wesentlichen Verbesserungen realisiert beim Abfangen der Hochs. Jedoch scheint es kritischer geworden zu sein beim Abfangen der Hypo-Tendenzen Stunden nach der Mahlzeit.

**Zusammenfassend** lässt sich feststellen, dass **auch herausfordernde Mahlzeiten gut „einhegbar“** scheinen **im UAM Modus** mit den neuen Tools. **Dabei kann es kontraproduktiv sein, Code-Änderungen zu nutzen.** Je „reagibler“ man sein System fährt, desto sorgfältiger müssen **Einkalibrierung durch den Nutzer/die Nutzerin erfolgen** um sowohl effektiv als auch sicher zu sein *bei genau seiner/ihrer* Ernährung sowie dem Aktivitätslevel.  
**Personalisiertes Management!**

-----  
*Settings der 4 neuen Parameter im Beispiel:*

**AutoISF** max **1.35** hourly incr. **0.5**

**SMB** delivery ratio **0.8** d.h. 60% mehr Korrektur vgl. mit 0.5 standard

SMB/UAM max range ext. **1.8** d.h. 216 min Basal / SMB

*Idee wie man weitere Verbesserung erreichen könnte:*

*Das Problem war hier, dass die erste große SMB bereits zu längerem zero-temping geführt hat, und daher kein iob zusammenkam, das auch nur annähernd einem Bolus vergleichbar wäre, wie wir im Hybrid Closed Loop gegeben hätten. (Es lag nicht am Erreichen einer IOB Schranke in meiner Automatisierung.) Man müsste also entweder die erste SMB noch deutlich größer machen, oder dafür sorgen, dass 2 oder drei SMBs IOB aufbauen „in Erwartung weiterer Carbs“.*

*Hier liegt das Problem: Sie sind nicht- angekündigt, und der bisherige Glukoseanstieg*

*verlangt nicht mehr IOB. Wir brauchen eine über die vorliegende Evidenzlage hinausgehende Insulinversorgung. Diese gibt der Loop aus Sicherheitsgründen jedoch nicht.*

*Ein Lösungsweg wäre*

- 1) mit bestimmten BaldEssenTT Hinweis zu geben auf Art der Mahlzeit; z:b: TT=75 groß TT=77 mittel TT=79 klein, und TT=80 für low carb, sich lange hinziehende Buffetts ...*
- 2) dann mit differenzierten Automatisierungen den Loop so viel „unvorsichtiger“ machen, wie es für die jeweils erwartete Mahlzeit, wenn erste KH-Absorption mal erfolgt ist, noch im sicheren Rahmen ist (Das ist im Prinzip nichts anderes als beim Mahlzeitenbolus, wo ja auch in Erwartung einer bestimmten KH-Menge mit einem Bolus so über die Stränge geschlagen wird, dass der Loop postwendend und für längere Zeit zero-temping macht. Hier sind wir immer noch sicherer, weil ja Insulingabe erst erfolgt wenn ein Glukoseanstieg kommt).*

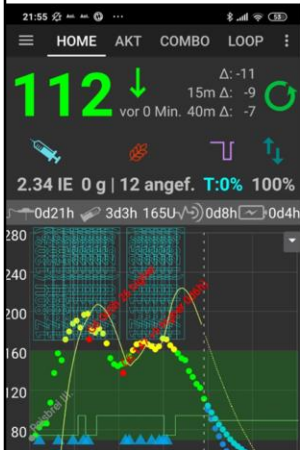
*Beispiel: Falls TT=75 (impliziert: große Mahlzeit), dann „IOB Rocket“ (vgl. S.28). Mit entsprechenden Code-Changes (die die Möglichkeiten der Automatisierungs Conditions und Actions betreffen) könnte jeder personalisiert für sein Mahlzeitenmuster (Größe, Fettigkeit, Dauer ...sowie Zeitfenster während des Tages) definieren, welche massgeschneiderten Automatisierungen jeweils uin Kraft treten sollen. Idealerweise würde das BaldEssenTT ca 1 Stunde VOR dem Essen gedrückt (oder vorprogrammiert für den Standard-Fall). Es genügt aber noch bis ca 15 Minuten nach Essensbeginn, dies zu tun (bzw. für nicht-Standard-Fall abzuändern)..*

## Back-Up: Spätphase, KH-reiche Mahlzeit mit code-modifiz.AAPS<sup>49</sup>

21:55 (links) deutet es sich schon an ... und weitere 40 Minuten später (rechts, ca. 5 Std nach Einnahme des 130g KH Reisbreis) sinkt die Glukose in den Hypobereich und es

werden von AAPS weitere KH angefordert. Ich nehme 10g um beruhigt schlafen gehen zu können.

Fazit: Die „SMB delivery ratio“ sollte ich weniger aggressiv wählen (oder differenzierbar gemacht werden für die Automations). Ich hatte 0.8 eingestellt; das korrigiert in jedem 5-Minuten Segment 60% mehr als mit den in AAPS bisher fest programmierten 0.5, die zur Sicherheit gewährleisten sollten, dass immer nur 50% des berechneten InsulinRequired gegeben wird ... Nachregelung alle 5 Minuten



### Spätphase zum Reisbrei von S.23

Gegen 22:30 (d.h. ca 5 Std. nach der Mahlzeit, und 2 Std. nach 2. Peak, kommt es zu Hypo-Warnung mit Aufforderung 5 g KH zu nehmen. Hier liegt eine leichte Verschlechterung vor, die der wahrscheinlich daher rührt, dass **permanent alle SMBs** aggressiver bestimmt werden indem nicht 50% sondern die im Beispiel eingestellten **80% des berechneten InsulinRequired** abgegeben werden.

Mit sehr aggressiv eingestelltem, code-modifiziertem AAPS wurden im Beispiel keine wesentlichen Verbesserungen realisiert beim Abfangen der Hochs. Jedoch scheint es kritischer geworden zu sein beim Abfangen der Hypo-Tendenzen Stunden nach der Mahlzeit.

Eventuell sollte die „SMB delivery ratio“ weniger aggressiv eingestellt werden (oder differenzierbar gemacht werden, für die Automations vs. im normalen Loop Betrieb). *(Ich hatte 0.8 eingestellt; das korrigiert in jedem 5-Minuten Segment 60% mehr als mit den in AAPS bisher fest programmierten 0.5, die zur Sicherheit gewährleisten sollten, dass immer nur 50% des berechneten*

*InsulinRequired gegeben wird ... und dann in 5 Minuten weiter nachgeregelt wird ...)*

**Es kann kontraproduktiv werden, Code-Änderungen zu nutzen.** Je „reagibler“ man sein System fährt, desto sorgfältiger müssen **Einkalibrierung durch den Nutzer/die Nutzerin erfolgen** um sowohl effektiv als auch sicher zu sein *bei genau seiner/ihrer* Ernährung sowie dem Aktivitätslevel.  
**Personalisiertes Management!**  
-----

*Settings der 4 neuen Parameter im Beispiel:*

**AutoISF** max **1.35** hourly incr. **0.5**

**SMB** delivery ratio **0.8** d.h. 60% mehr Korrektur vgl. mit 0.5 standard

**SMB/UAM** max range ext. **1.8** d.h. 216 min Basal / SMB