flash CGM/ICT

Schulungs- und Behandlungsprogramm für
kontinuierliches Glukosemonitoring (rtCGM)

Flexibel leben,
AGP verstehen,
Schutz vor
Hypo- und **H**yperglykämien



» Kulzer » Hermanns » Ehrmann
» Schipfer » Kröger » Haak

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheiten

© MedTriX GmbH, Wiesbaden









Herzlich willkommen im Kurs!

4 Kurseinheiten (90 Minuten)

- Informationen zum kontinuierlichen Glukosemonitoring (CGM)
- Trendpfeile interpretieren
- Alarme einstellen und nutzen
- Auswertung der Glukoseverläufe
- Glukoseverläufe interpretieren
- Fehler vermeiden, mehr Sicherheit im Umgang mit dem Diabetes
- Hilfestellung zur Anpassung der Therapie
- Kombinierbarkeit mit anderen Systemen
- Praktische Tipps und Anregungen
- Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmenden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 1

Grundlagen des kontinuierlichen Glukosemonitorings



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

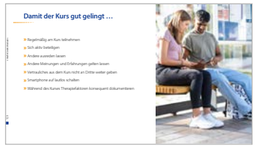
flash CGM/ICT

Kurseinheit 1

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

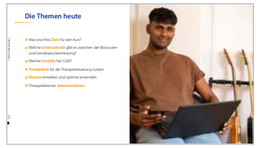










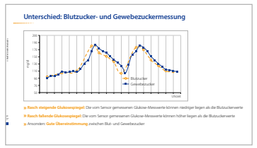


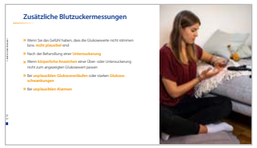












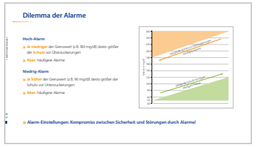






















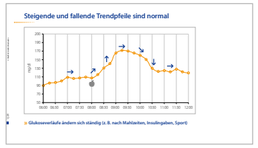








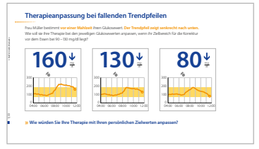


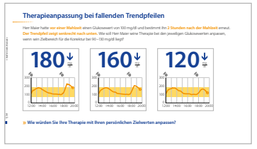


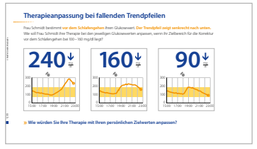






















Damit der Kurs gut gelingt …

- Regelmäßig am Kurs teilnehmen
- Sich aktiv beteiligen
- Andere ausreden lassen
- Andere Meinungen und Erfahrungen gelten lassen
- Vertrauliches aus dem Kurs nicht an Dritte weiter geben
- Smartphone auf lautlos schalten
- Während des Kurses Therapiefaktoren konsequent dokumentieren



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bitte stellen Sie sich kurz vor …

- Wie heißen Sie?
- Wo wohnen Sie?
- Was ist Ihre (berufliche) Tätigkeit?
- Seit wann haben Sie Diabetes?
- Wie behandeln Sie Ihren Diabetes?
- Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Diabetesbehandlung?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit CGM?

- Seit wann nutzen Sie Ihr CGM-System?
- Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit CGM – positive wie negative?
- Was war bisher Ihr größter „Aha-Moment“?
- Wie nutzen Sie Trendpfeile?
- Wie sind Ihre Alarme eingestellt?
- Nutzen Sie eine Auswertungssoftware für die Analyse Ihrer Glukosewerte?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Die Themen heute

- Was sind Ihre **Ziele** für den Kurs?
- Welche **Unterschiede** gibt es zwischen der Blutzucker- und Gewebezuckermessung?
- Welche **Vorteile** hat CGM?
- **Trendpfeile** für die Therapiesteuerung nutzen
- **Alarme** einstellen und optimal anwenden
- Therapiefaktoren **dokumentieren**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine drei wichtigsten Ziele für den Kurs



Bitte wählen Sie Ihre drei wichtigsten Ziele für den Kurs aus! Mein Ziel für den Kurs ist:	
… mehr Wissen über CGM zu bekommen	
… mehr über den Einfluss meines Ernährungsverhaltens auf den Glukoseverlauf zu erfahren	
… mehr über den Einfluss meines Bewegungsverhaltens auf den Glukoseverlauf zu erfahren	
… mit Hilfe von CGM mehr über meinen Glukoseverlauf zu erfahren	
… erfahren, wie ich CGM-Alarme nutzen kann	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM niedrige Glukosewerte vermeiden kann	
… mit Hilfe des CGM mehr Sicherheit vor Hypos zu bekommen	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM erhöhte Glukosewerte vermeiden kann	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM schwankende Glukosewerte vermeiden kann	
… mit Hilfe des CGM meine Insulindosierung besser handhaben zu können	
… mit Hilfe des CGM mehr Sicherheit bei körperlicher Aktivität, Sport zu bekommen	
… mit Hilfe des CGM Ansatzpunkte zur Verbesserung meiner Therapie zu bekommen	
… mit den vielen Informationen, die ich durch das CGM bekomme, besser zurechtzukommen	
… meine CGM-Werte besser mit meinem Diabetes-Team besprechen zu können	
Sonstiges:	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Was bedeutet CGM?

Schnelle und einfache Bestimmung und Überprüfung des Glukosegehalts im Gewebe

- **C** = **continuous** → kontinuierlich, fortlaufend
- **G** = **glucose** → Zucker (im Gewebe)
- **M** = **monitoring** → Überprüfung (Überwachung) des Glukosespiegels

Glukosewerte werden ständig an das Smartphone/-watch/Lesegerät übertragen

- **rt**CGM = **real-time** CGM → Übertragung in Echtzeit
- häufig wird statt rtCGM auch einfach nur von CGM gesprochen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

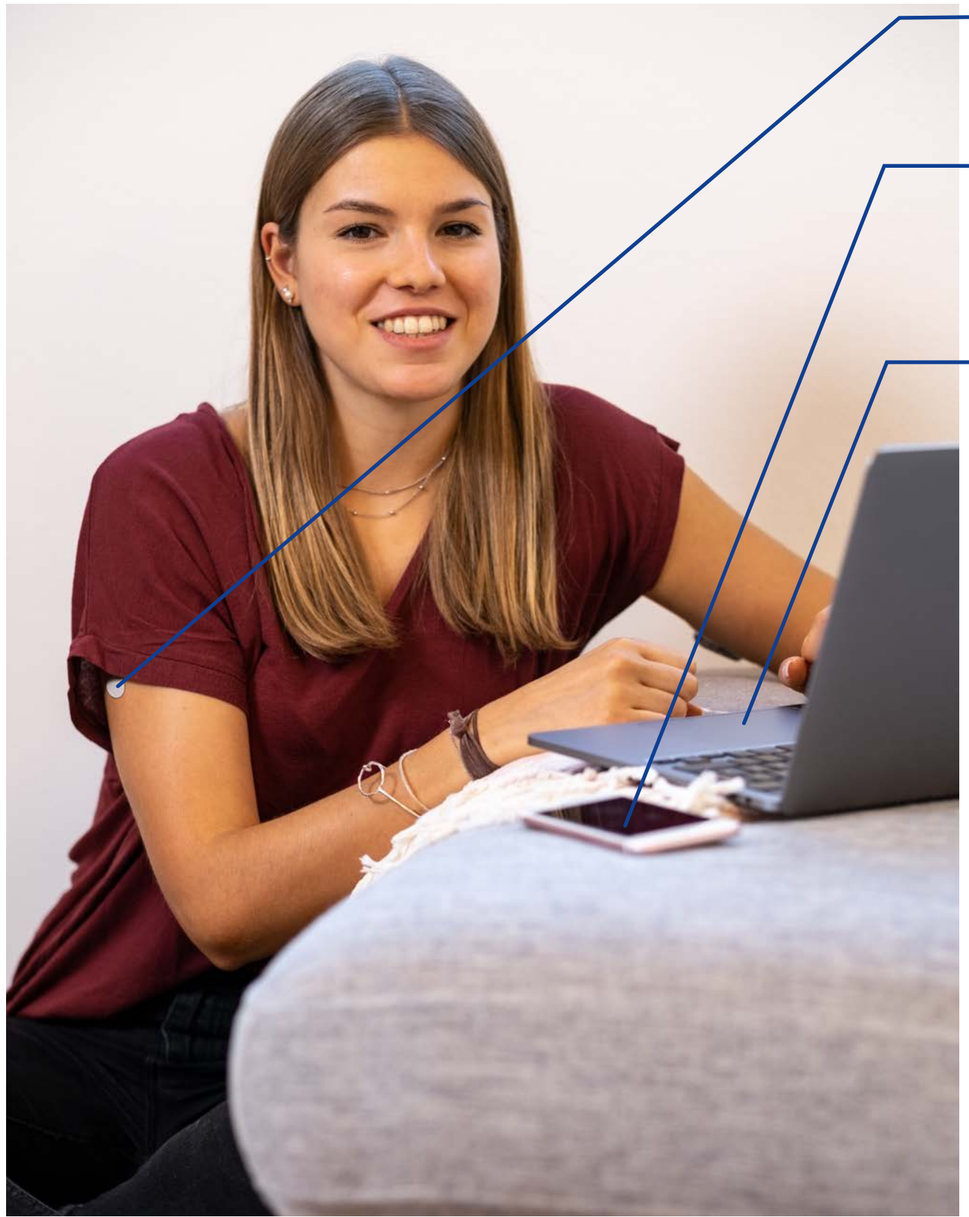
Blutzucker messen

- Bestimmung des Zuckergehalts im Blut mittels **Teststreifen**
- Bluttropfen notwendig – jede Messung ein **Einstich** in die Fingerkuppe
- Ergebnis der Blutzuckermessung liefert **nur** den **aktuellen Wert**
- **Keine Vorhersage** des zukünftigen Glukoseverlaufs möglich
- In bestimmten Situationen kann es **unangenehm** sein, zu messen (z.B. in der Öffentlichkeit)
- Gewisser **Zeitaufwand** und **Utensilien** für das Messen sind notwendig



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

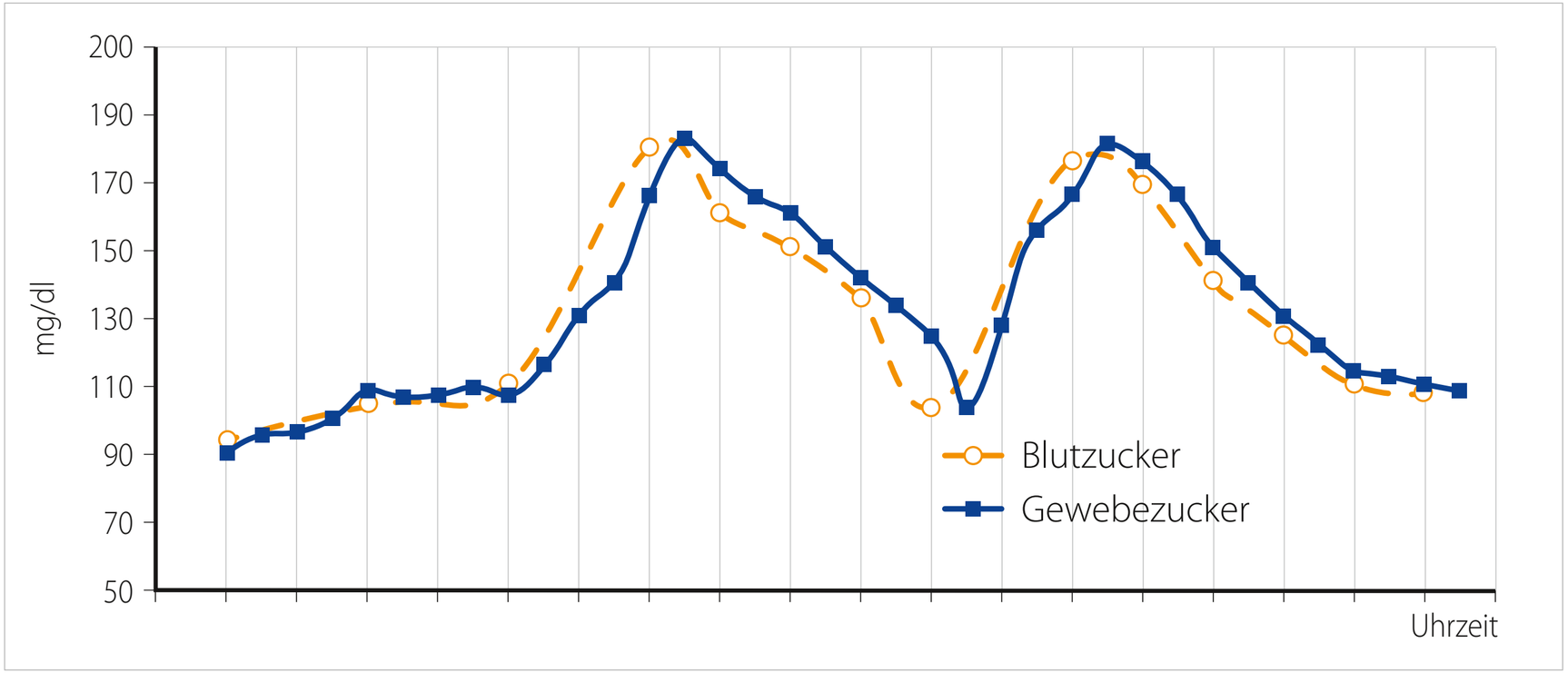
So funktioniert CGM



- **Messen:** Der Sensor **misst** kontinuierlich den Glukosegehalt in der Gewebsflüssigkeit
- **Ablesen:** **Smartphone/Smartwatch/Lesegerät** zeigt den aktuellen Glukosewert sowie den Glukoseverlauf und den Glukosetrend an
- **Speichern:** Glukoseverlauf und dokumentierte Therapiedaten werden für längere Zeit **gespeichert**
- **Teilen:** CGM-Werte können in **Echtzeit** mit anderen Personen geteilt werden
- **Kombinieren:** CGM kann mit anderen Systemen/Geräten **verbunden** werden, z.B.
  - Insulinpumpe
  - System zur automatisierten Insulindosierung (AID)
  - Smart-Pens
  - Apps, Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)

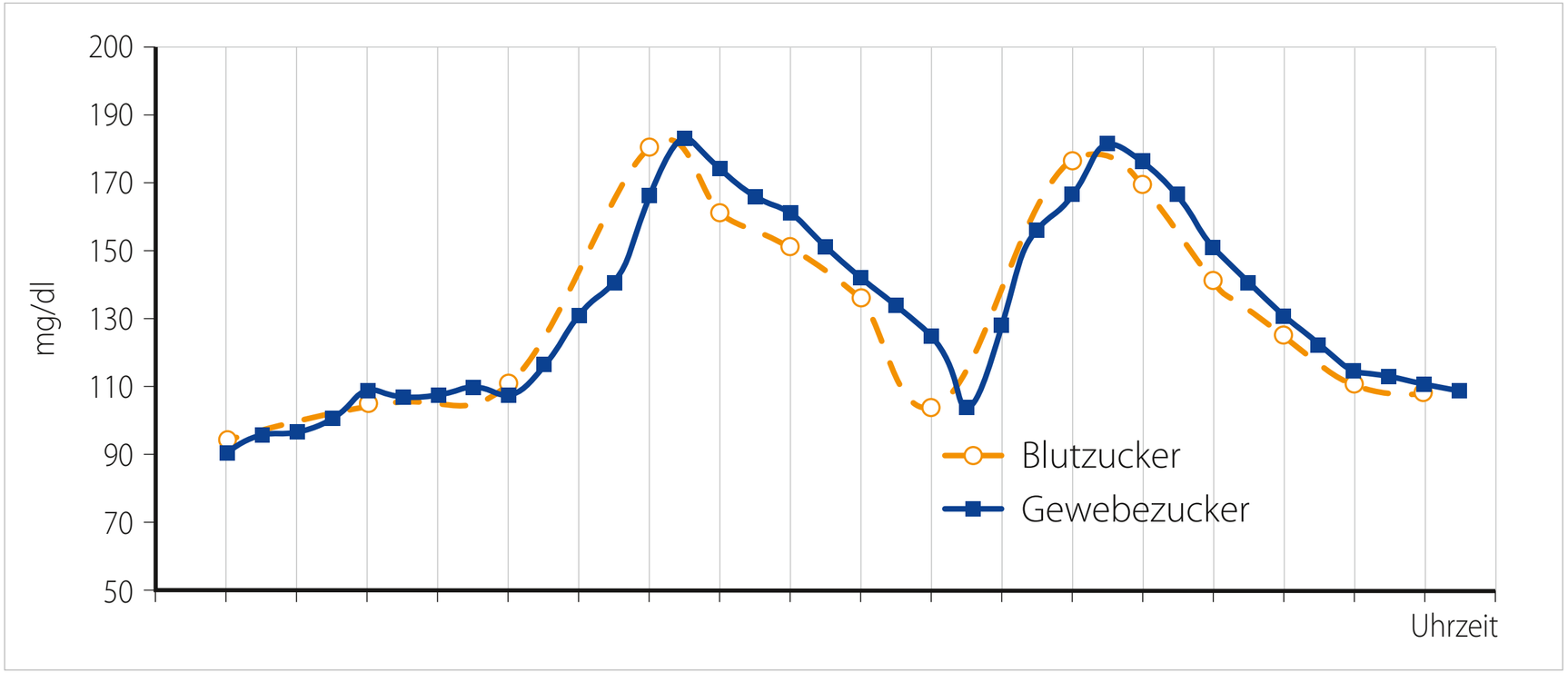
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterschied: Blutzucker- und Gewebezuckermessung



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterschied: Blutzucker- und Gewebezuckermessung



» **Rasch steigende Glukosespiegel:** Die vom Sensor gemessenen Glukose-Messwerte können niedriger liegen als die Blutzuckerwerte

» **Rasch fallende Glukosespiegel:** Die vom Sensor gemessenen Glukose-Messwerte können höher liegen als die Blutzuckerwerte

» Ansonsten: **Gute Übereinstimmung** zwischen Blut- und Gewebezucker

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

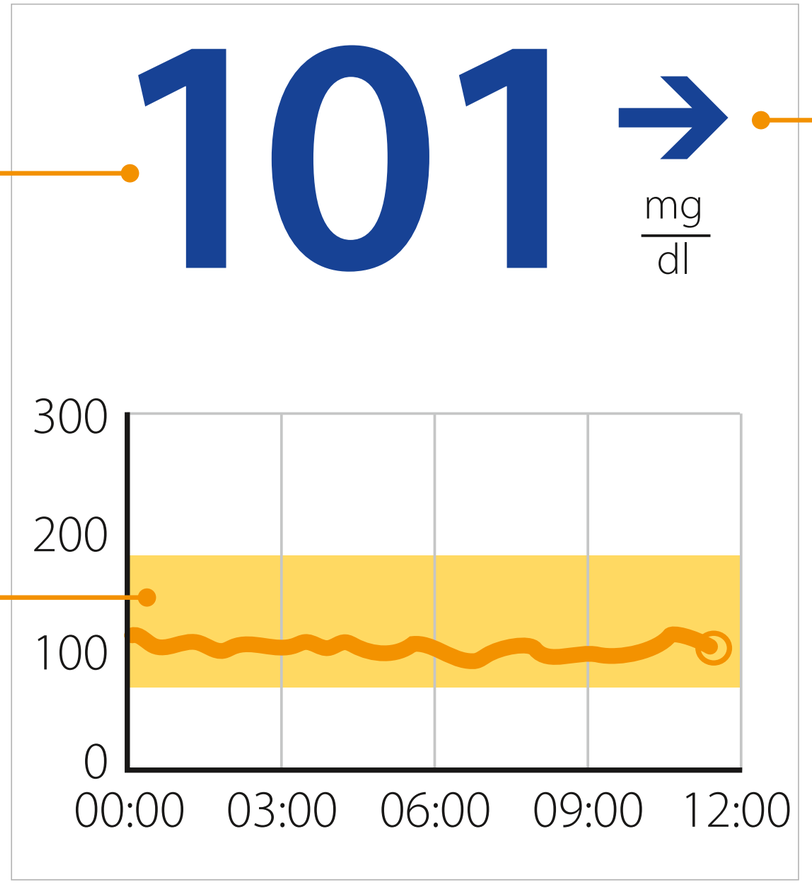
Zusätzliche Blutzuckermessungen

- Wenn Sie das Gefühl haben, dass die Glukosewerte nicht stimmen bzw. **nicht plausibel** sind
- Nach der Behandlung einer **Unterzuckerung**
- Wenn **körperliche Anzeichen** einer Über- oder Unterzuckerung nicht zum angezeigten Glukosewert passen
- Bei **unplausiblen Glukoseverläufen** oder starken **Glukose-schwankungen**
- Bei **unplausiblen Alarmen**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Alle Informationen auf einen Blick



Aktueller
Glukosewert

Trend des **zukünftigen**
Glukoseverlaufs

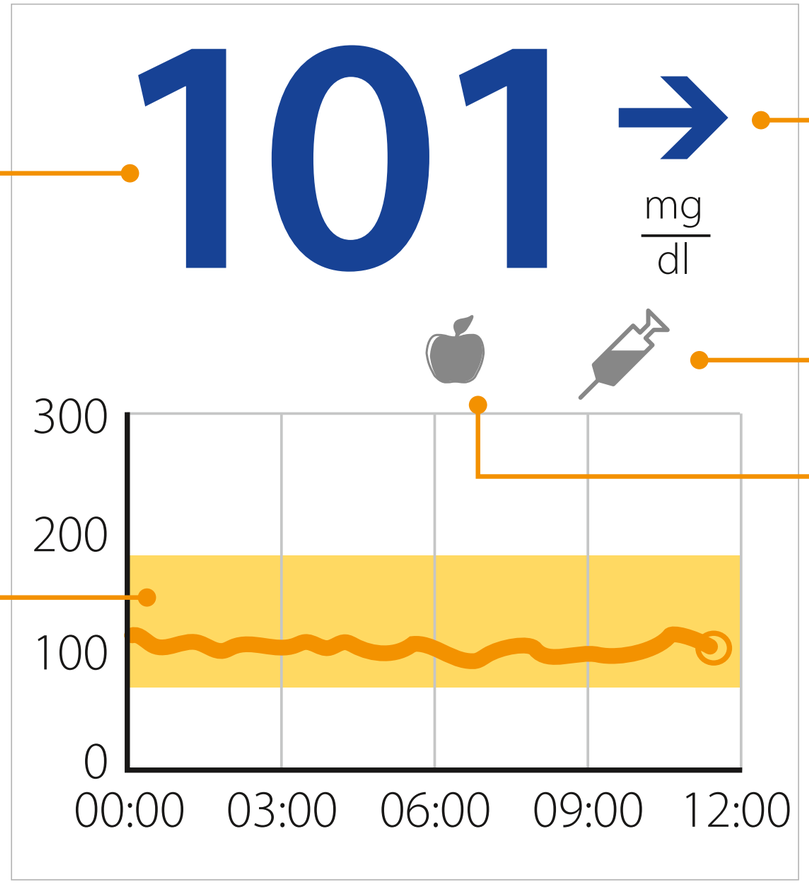
Glukoseverlauf der
letzten Zeit

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Alle Informationen auf einen Blick

Aktueller
Glukosewert

Glukoseverlauf der
letzten Zeit



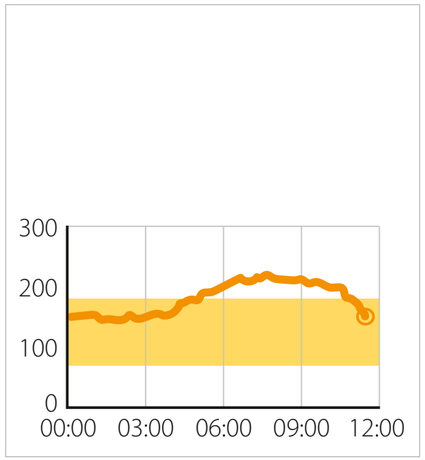
Trend des **zukünftigen**
Glukoseverlaufs

Dokumentierte
Therapiedaten erleich-
tern die Interpretation
des Glukoseverlaufs

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Besserer Überblick mit CGM

Vergangenheit



Wie entstand der aktuelle Glukosewert?

» Analyse des Glukoseverlaufs gibt Anhaltspunkte zur **Interpretation** des aktuellen Glukosewerts

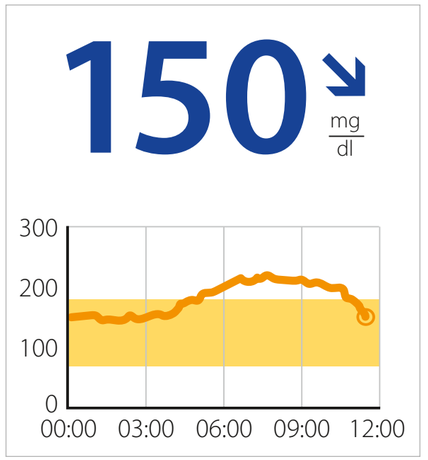
Gegenwart



Wie hoch ist der aktuelle Glukosewert?

» Einfache und wiederholte Bestimmung des **aktuellen Glukosewerts** möglich

Zukunft



Wie entwickelt sich der Glukosewert?

» Voraussage des Glukoseverlaufs aufgrund von **Trendpfeilen** möglich

» Alle drei Informationsquellen können für die Therapieanpassung genutzt werden!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf: Besseres Verständnis aktueller Glukosewerte

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Der Glukoseverlauf liefert wichtige Informationen über die Entstehung aktueller Glukosewerte wie z. B.:

- **Niedriger Glukosewert**
  - Seit wann ist die Glukose gefallen oder steigt sie bereits wieder?
- **Erhöhter Nüchternwert am Morgen**
  - Wie war der Glukoseverlauf während der Nacht?
- **Erhöhter Glukosewert vor dem Essen**
  - Wie war der Glukoseverlauf seit der letzten Mahlzeit?
- **Erhöhter Glukosewert nach dem Essen**
  - Wie wirken sich verschiedene Nahrungsmittel auf den Glukosespiegel aus?

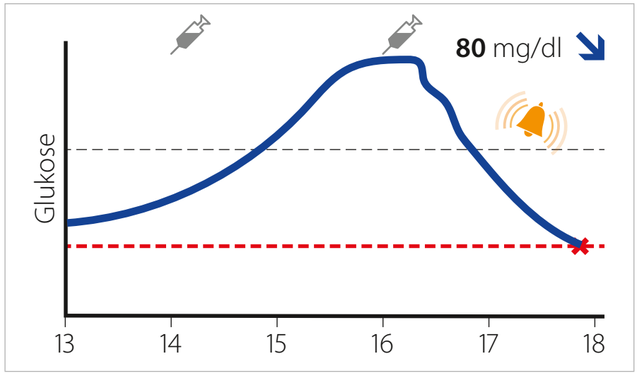


Alarme: Hilfreiche Warnung vor niedrigen und zu hohen Glukosewerten

Niedrig-Alarm

» Bei Erreichen eines **vorher definierten niedrigen Glukosewertes**, erfolgt eine Warnung (Ton, Vibration)

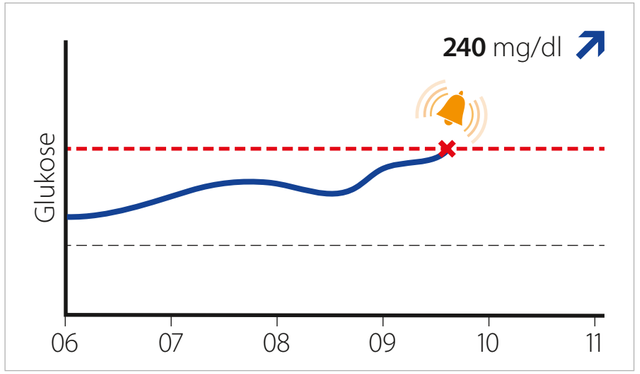
» Schutz vor **Unterzuckerungen**



Hoch-Alarm

» Bei Erreichen eines **vorher definierten hohen Glukosewertes**, erfolgt eine Warnung (Ton, Vibration)

» Schutz vor **Überzuckerungen**



System-Alarm

» z.B. Warnung bei **Problemen** mit dem Sensor, Signalverlust mit Smartphone/Lesegerät

» Alarme bieten Sicherheit im Alltag, müssen aber sinnvoll eingestellt werden!

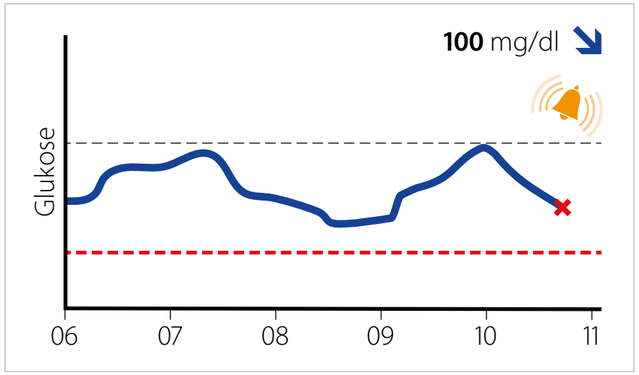
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vor-Alarme: Vorausschauende Warnung vor niedrigen und zu hohen Glukosewerten

Vor-Alarme

» Warnen, wenn in den **nächsten Minuten** (z.B. 15 – 20) ein zu niedriger oder zu hoher Glukose-Wert erreicht wird

» **Unabhängig** von der aktuellen Höhe des Glukosespiegels

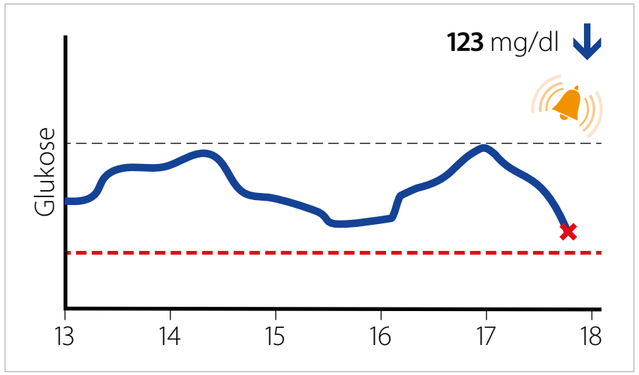


Änderungsratenalarm

» Warnen, wenn sich die Glukose in kurzer Zeit **schnell verändert** (z.B. um mehr als 3 mg/dl pro Minute)

» **Unabhängig** vom aktuellen Glukosespiegel

» Wird auch ausgelöst, wenn **kein niedriger** oder **zu hoher Glukosewert** erreicht wird



» **Diese Alarme können von Gerät zu Gerät unterschiedlich sein!**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Dilemma der Alarme

Hoch-Alarm

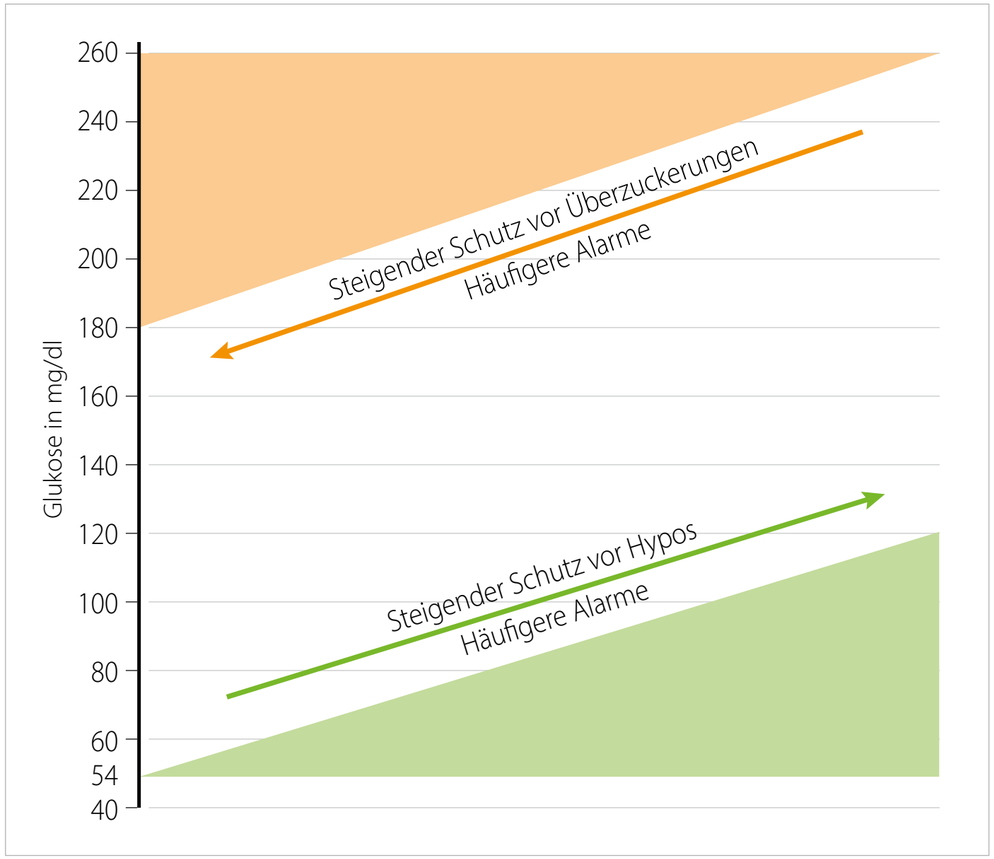
» **Je niedriger** der Grenzwert (z.B. 180 mg/dl) desto größer der **Schutz** vor Überzuckerungen

» **Aber:** häufigere Alarme

Niedrig-Alarm

» **Je höher** der Grenzwert (z.B. 90 mg/dl) desto größer der Schutz vor Unterzuckerungen

» **Aber:** häufigere Alarme



» **Alarm-Einstellungen: Kompromiss zwischen Sicherheit und Störungen durch Alarme!**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Niedrig-Alarm zur Hypo-Vermeidung

- Niedrig-Alarm kann schon bei **normnahen Werten** vor einer Unterzuckerung **warnen**
- Dadurch kann die Hypo schon **frühzeitig vermieden** werden
- Niedrig-Alarme können **kurzfristig angepasst** werden, z.B.
  - Sport
  - Autofahren
  - Gefährliche Situationen
  - Wichtige Meetings
  - …
- Bei **höheren Alarmgrenzen** hat man **mehr Zeit**, um niedrige Glukosewerte zu vermeiden
  - Sinnvoll z.B. bei gestörter Hypo-Wahrnehmung

Bei einem Niedrig-Alarm immer sofort reagieren!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Hilfreiche Überlegungen beim Einstellen des Niedrig-Alarms



Gibt es ein Hypo-Problem?

- Prozent der Werte < 70 mg/dl, < 54 mg/dl?
- Schwere Unterzuckerung im letzten Jahr?
- Wie gut kann ich Unterzuckerungen wahrzunehmen?
- Bestehen Folgeerkrankungen?

Gibt es häufig Risikosituationen für Hypos?

- Bedienen von Maschinen?
- Vielfahrer?

Notwendigkeit für kurzfristige Anpassungen?

- Sport?
- Alkoholgenuss?
- Medikamente, Krankheit?
- Menstruation?

- Wie ist Ihre Niedrig-Alarm Grenze?
- Passen Sie Ihre Niedrig-Alarm Grenze für verschiedene Situationen an?
- Wie reagieren Sie bei Niedrig-Alarmen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Hoch-Alarme zur Vermeidung von hohen Glukosewerten

- Hoch-Alarm kann vor einer Überzuckerung **warnen**
- **Glukose-Entgleisungen** (z.B. Ketoazidosen) können frühzeitig **vermieden** werden
- Hoch-Alarme können **kurzfristig angepasst** werden, z.B.
  - Krankheit
  - Stress
  - Sport
  - …
- Bei **niedrigen** Alarmgrenzen hat man **mehr Zeit**, um hohe Glukosewerte zu vermeiden
  - Sinnvoll z.B. bei bereits bestehenden Folgeerkrankungen
- Bei einem Hoch-Alarm, **nicht unüberlegt Insulin spritzen**
  - Nach der Ursache für den erhöhten Glukosewert suchen
  - Bei Insulinkorrektur noch wirksames Insulin berücksichtigen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Hilfreiche Überlegungen beim Einstellen des Hoch-Alarms



Gibt es ein Problem mit Überzuckerungen?

- Prozent der Werte > 180 mg/dl, > 250 mg/dl?
- Ketoazidose im letzten Jahr?
- Therapieziel HbA1c-Senkung?
- Bestehen Folgeerkrankungen?

Gibt es häufig Risikosituationen für Überzuckerungen?

- Stress?
- Therapieziel Hypo-Vermeidung?

Notwendigkeit für kurzfristige Anpassungen?

- Sport?
- Alkoholgenuss?
- Menstruation?

- Wie ist Ihre Hoch-Alarm Grenze?
- Passen Sie Ihre Hoch-Alarm Grenze für verschiedene Situationen an?
- Wie reagieren Sie bei Hoch-Alarmen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vor-Alarme: Möglichkeit früher zu reagieren

- Informiert **sehr frühzeitig** über **mögliche** Unter- oder Überzuckerungen
- **Mehr Zeit** als bei den Niedrig- und Hoch-Alarmen, um **vorausschauend** niedrige oder zu hohe Glukosewerte zu vermieden
- Nutzen die Information, wie **schnell** sich die **Glukose ändert**
- **Zeit** zwischen Vor-Alarm und Niedrig- und Hoch-Alarm kann **eingestellt** werden:
  - Größere Zeitfenster (z.B. 30 min) bei Vor-Alarm für niedrige Glukosewerte sinnvoll
  - Kleineres Zeitfenster (z.B. 20 min) bei Vor-Alarm für hohe Glukosewerte sinnvoll

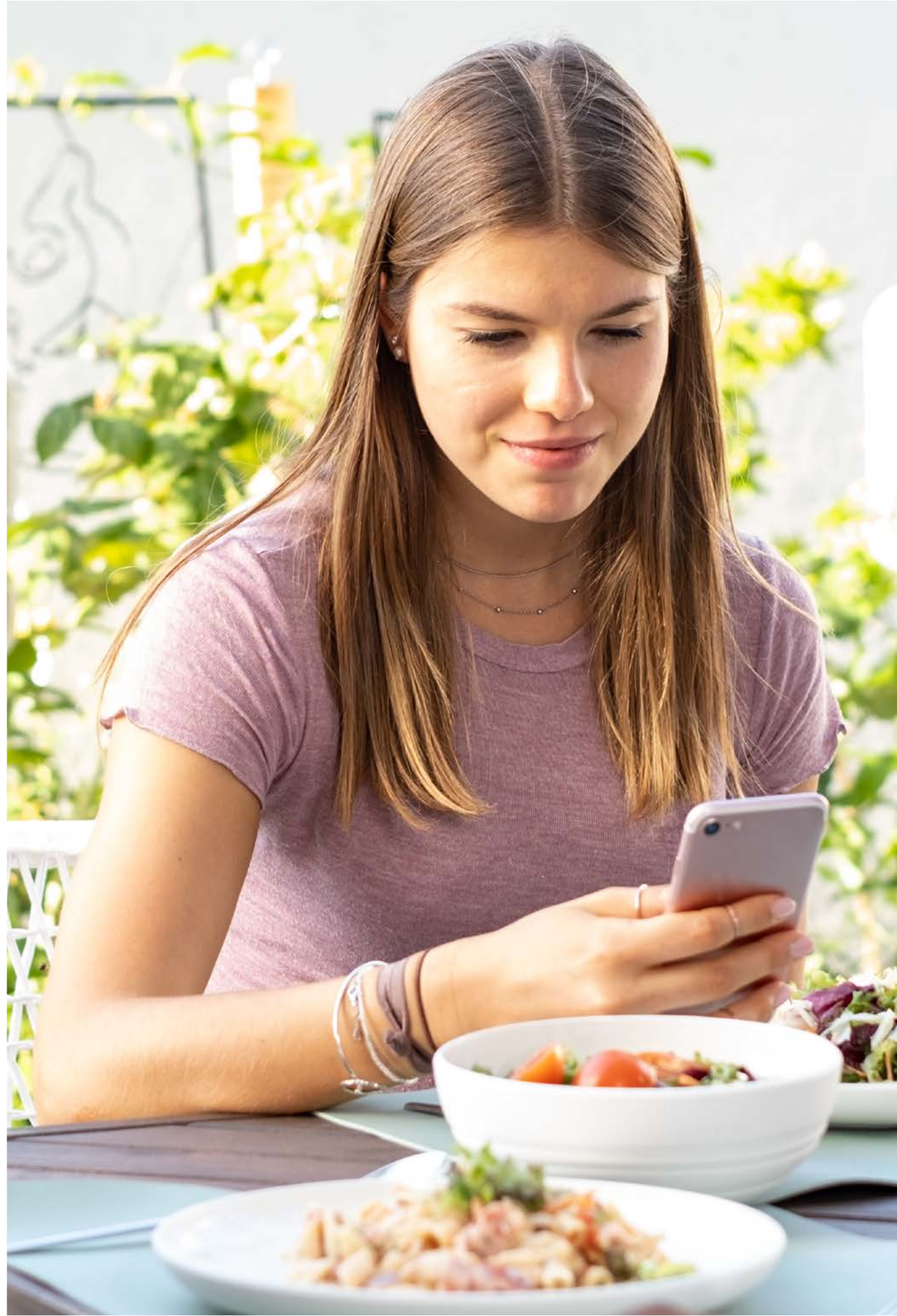
Proaktiv handeln, statt auf einen Alarm zu reagieren!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Änderungsratenalarm: Schnelle Glukoseänderungen erkennen

- Hilfreich, um **schnelle Anstiege** oder **Abfälle** des Glukosespiegels zu erkennen
- Erkennung von **Faktoren**, die den **Glukosespiegel** stark **beeinflussen**, z. B.
  - Nahrungsmittel, Getränke
  - Sport
  - Zu wenig oder zu viel Insulin
  - Zu großer oder zu geringer Spritz-Ess-Abstand
  - Überlappende Insulinwirkung
  - Einfluss von Umgebungsfaktoren auf die Insulinwirkung (z.B. Saunabesuch)
- Der Alarm wird **auch ausgelöst**, wenn keine Unter- oder Überzuckerung droht
- Die **Änderungsrate**, wie stark die Glukose maximal abfallen oder ansteigen sollte (z. B. 2 oder 3 mg/dl Abfall oder Anstieg pro Minute), kann **eingestellt** werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wie gehen Sie mit Alarmen um?

„Ich kann mir nicht mehr vorstellen ohne Alarme Sport zu machen."



„Bei längeren Autofahrten stelle ich den Niedrig-Alarm kurzfristig höher ein – das gibt mir Sicherheit!"

„Ich habe die Alarme nur noch auf Vibration eingestellt – es muss ja nicht jeder hören, wenn ich einen Alarm habe."



„Nachts habe ich schön öfter einen falschen Alarm bekommen, weil ich auf dem Sensor lag."

„CGM… schön und gut, aber die vielen Alarme nerven!"



„Ganz ehrlich – ich habe die Alarme auch schon häufiger einfach ausgestellt?"

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Sinnvolle Alarmgrenzen in der Schwangerschaft

- Bereits **vor der Schwangerschaft** sollte die Glukose gut eingestellt sein
- Für die Schwangerschaft gelten daher **andere Zielbereiche** für die Glukose
- **Andere Einstellungen** für die Alarme sind sinnvoll

Orientierungsgrößen:

- **Zielbereich:** > 70 % der Glukosewerte zwischen 63 – 140 mg/dl
- **Grenzwert für Niedrig-Alarm** daher niedriger einstellen (z.B. 70 mg/dl)
  - Aber: Glukosewerte < 54 mg/dl sollten vermieden werden
- **Grenzwert für Hoch-Alarm** eher niedriger einstellen (z.B. 140 – 160 mg/dl)
  - Besserer Schutz vor Überzuckerungen

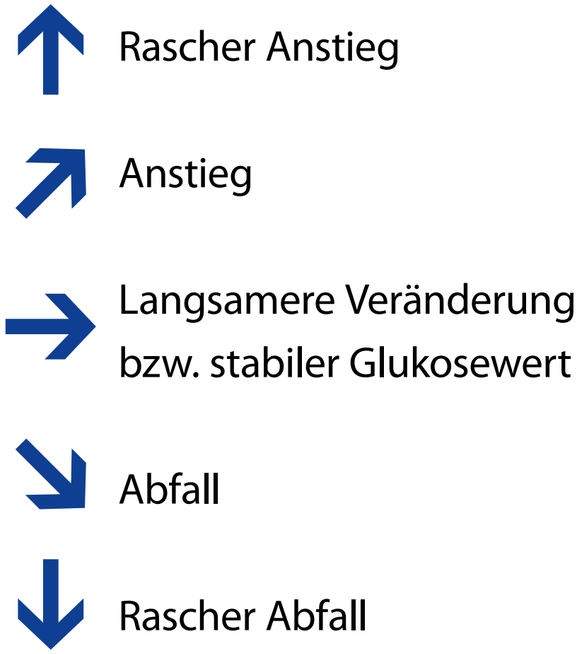
Bei unerklärbaren Alarmen oder Glukoseverläufen sind zusätzliche Blutzuckermessungen sinnvoll



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nutzen der Trendpfeile

- Trendpfeile liefern zusätzliche Informationen über den **zukünftigen Verlauf** der Glukosewerte
- Hilfreich für die **Therapieanpassung** (Insulindosierung, KE-/BE-Aufnahme)
- Wichtig für die Vermeidung von **Hypoglykämien / Hyperglykämien**
- Wichtig für die Vermeidung unnötiger **Korrekturen** (Überkorrektur)
- Gibt **Sicherheit** im Alltag



Trendpfeile sind für Therapieentscheidungen genauso wichtig wie der aktuelle Glukosewert!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nutzen der Trendpfeile

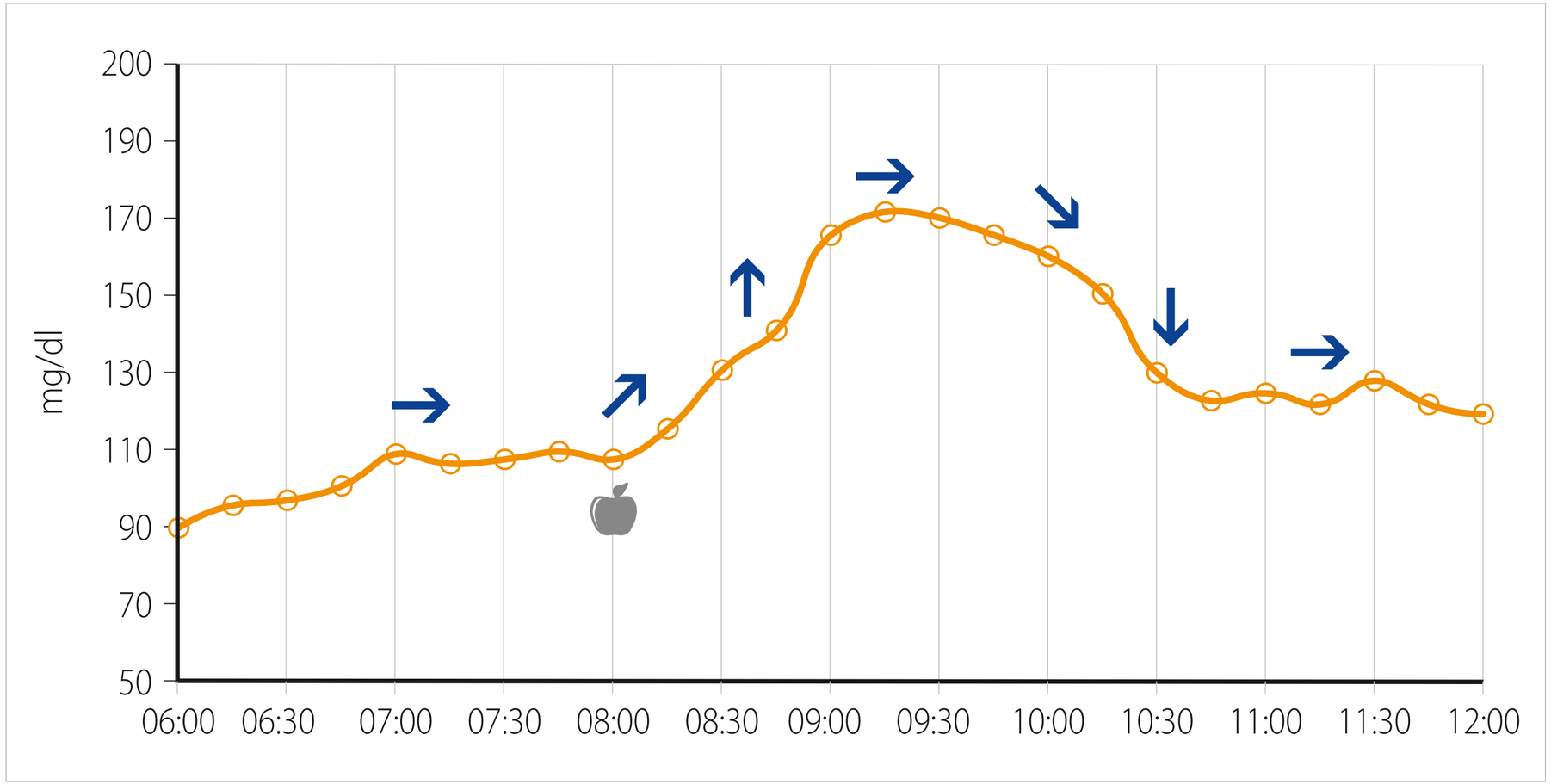
- Trendpfeile liefern zusätzliche Informationen über den **zukünftigen Verlauf** der Glukosewerte
- Hilfreich für die **Therapieanpassung** (Insulindosierung, KE-/BE-Aufnahme)
- Wichtig für die Vermeidung von **Hypoglykämien / Hyperglykämien**
- Wichtig für die Vermeidung unnötiger **Korrekturen** (Überkorrektur)
- Gibt **Sicherheit** im Alltag



Trendpfeile sind für Therapieentscheidungen genauso wichtig wie der aktuelle Glukosewert!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Steigende und fallende Trendpfeile sind normal



» Glukoseverläufe ändern sich ständig (z. B. nach Mahlzeiten, Insulingaben, Sport)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Trendpfeile: Ihre bisherigen Erfahrungen

„Ständig rauf und runter, die Trendpfeile machen mich manchmal ganz verrückt."





„Vor dem Autofahren will ich die Trendanzeigen nicht mehr missen."

„Ich musste erst lernen, bei steigenden Trend-pfeilen nicht sofort zu korrigieren."



„Die Trendpfeile für die Insulindosierung mit einzubeziehen, war eine ganz neue Erfahrung für mich."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Trendpfeile nutzen

- Glukoseverlauf der letzten Zeit erlaubt eine **Vorhersage** des **zukünftigen** Glukoseverlaufs
- Glukosetrend erlaubt die bessere **Einordnung** des aktuellen Glukosewertes
- Berücksichtigung von Trendpfeilen kann **Therapieanpassung** noch sicherer machen
- Trendpfeile können vor **Unterzuckerungen** warnen – sofort reagieren
- Trendpfeile können vor **erhöhten Glukosewerten** warnen – Vorsicht bei der Korrektur

- **Trendpfeile ermöglichen einen Blick auf zukünftige Glukosewerte!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Fallender Trend der Glukosewerte

Verschiedene Trendpfeile zeigen an, wie schnell die Glukose fällt

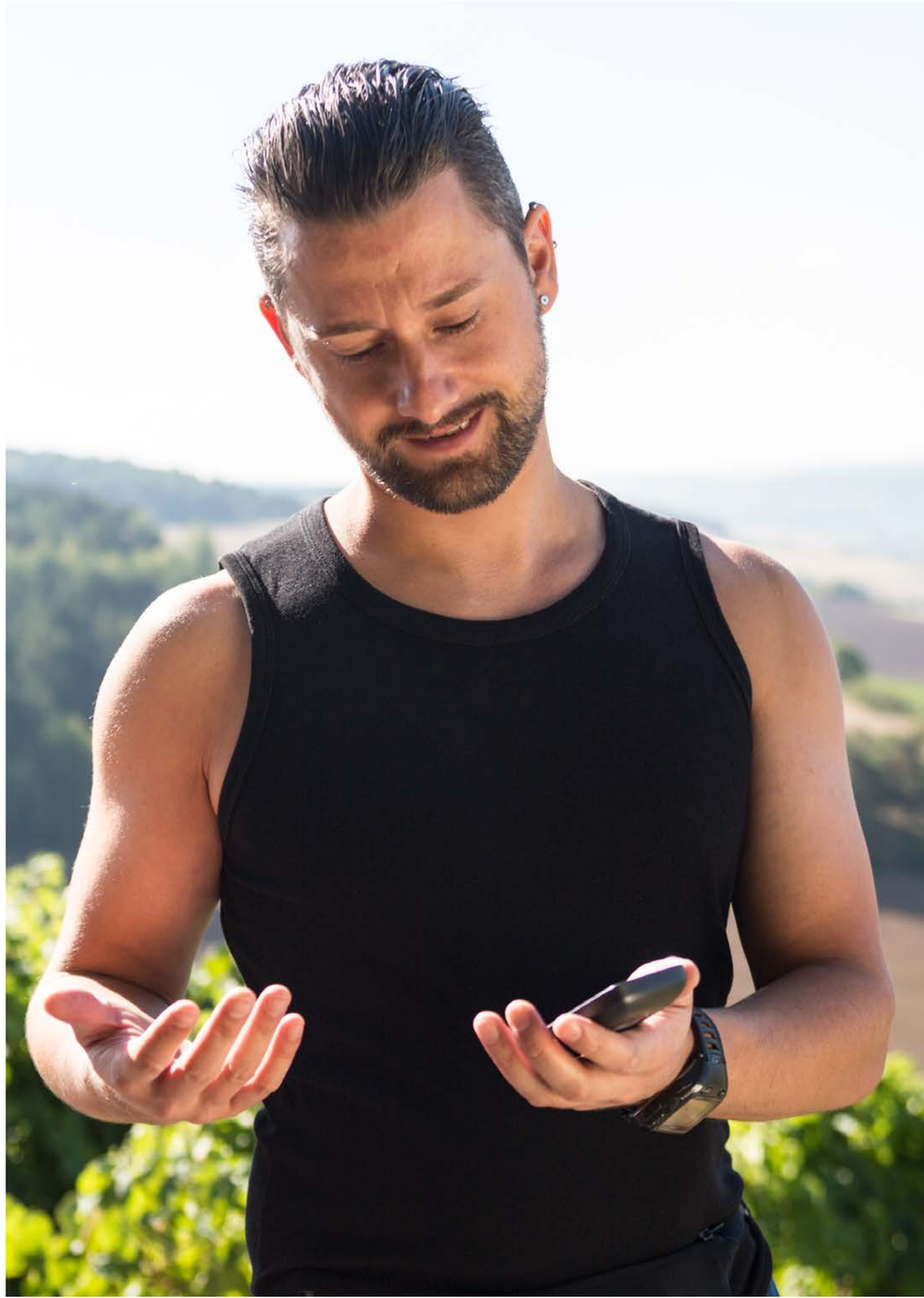
» **Fallender Trend:** Die Glukose fällt z. B. um 1 – 2 mg/dl pro Minute
› in 15 Minuten zwischen 15 – 30 mg/dl

↘ oder ↓

» **Stark fallender Trend:** Die Glukose fällt z. B. um mehr als 2 mg/dl pro Minute
› in 15 Minuten mehr als 30 mg/dl

↓ oder ↓↓

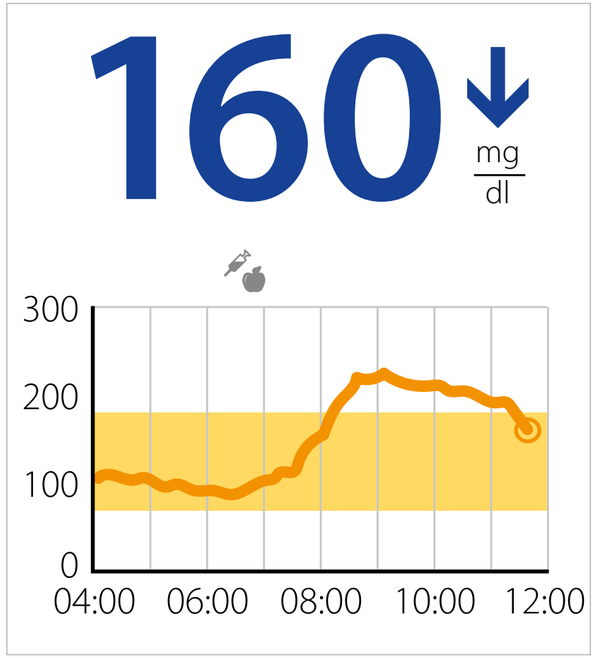
» **Angenommen, Ihr aktueller Glukosewert liegt bei 100 mg/dl und der Pfeil zeigt einen fallenden Trend an. Wie lange dauert es ungefähr, bis Sie einen Glukosewert von 70 mg/dl erreichen?**

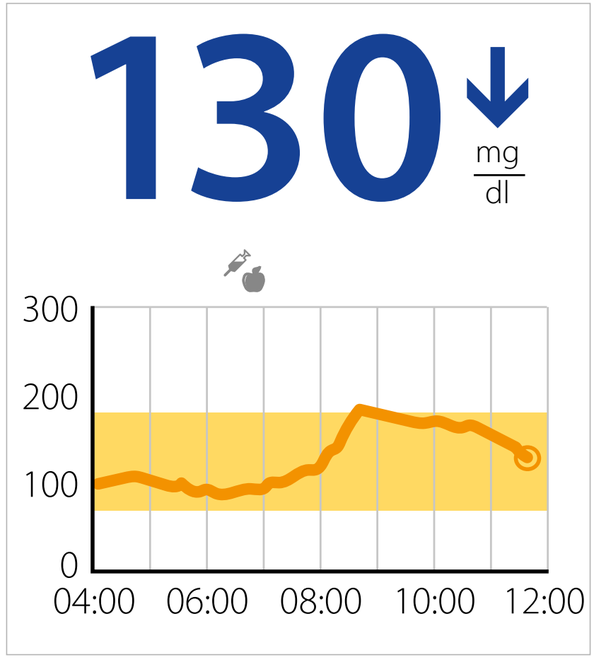


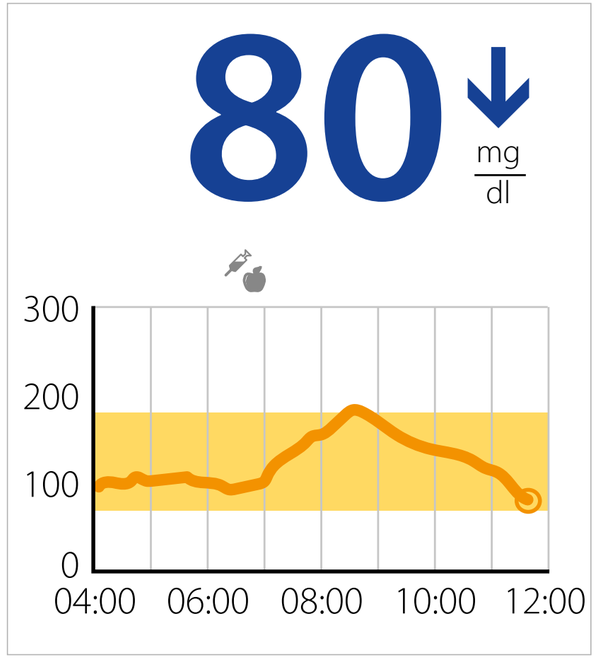
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei fallenden Trendpfeilen

Frau Müller bestimmt **vor einer Mahlzeit** ihren Glukosewert. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach unten.**
Wie soll sie ihre Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn ihr Zielbereich für die Korrektur vor dem Essen bei 90 – 130 mg/dl liegt?





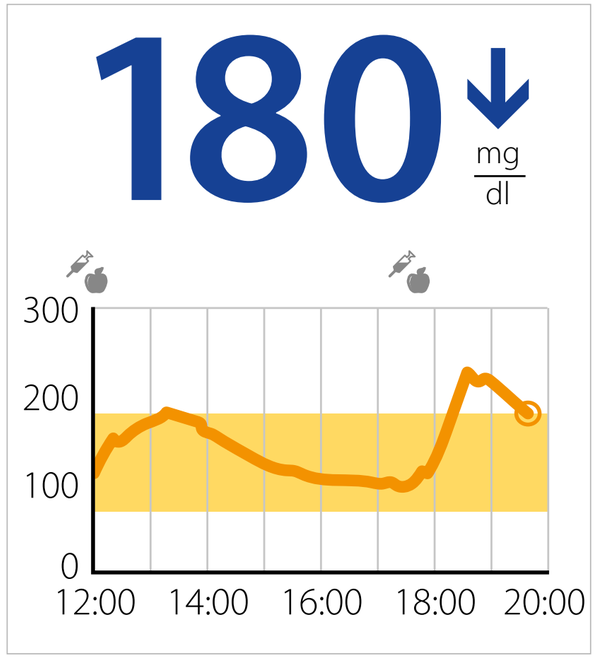


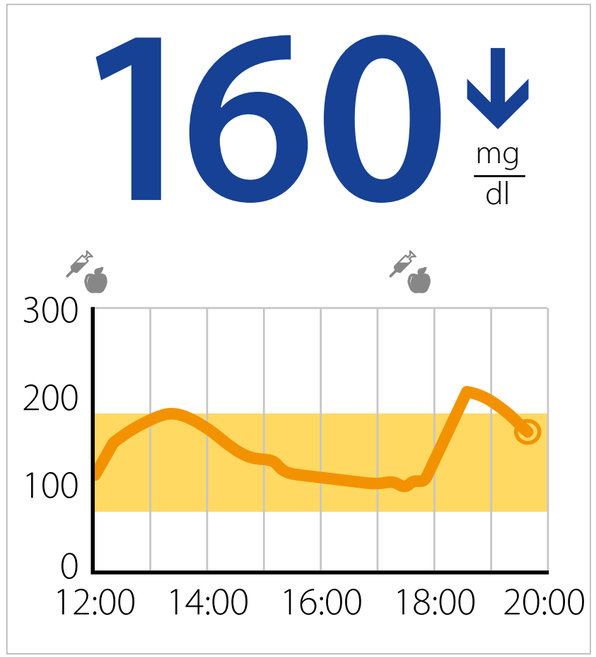
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

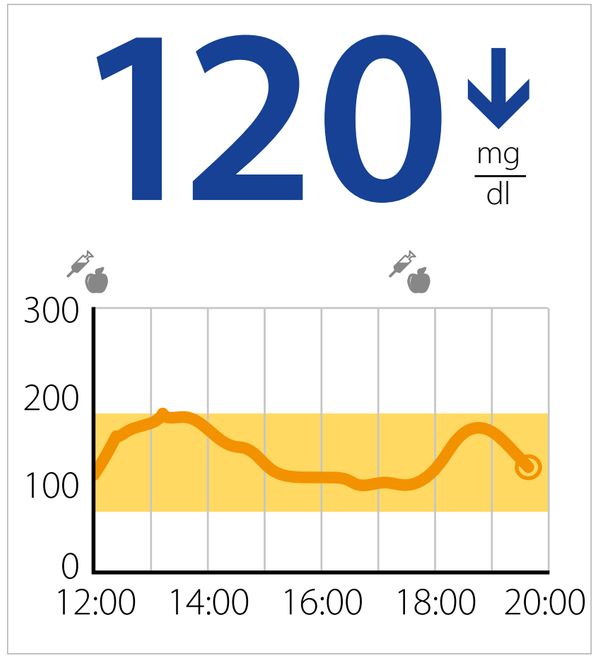
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei fallenden Trendpfeilen

Herr Maier hatte **vor einer Mahlzeit** einen Glukosewert von 100 mg/dl und bestimmt ihn **2 Stunden nach der Mahlzeit** erneut. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach unten.** Wie soll Herr Maier seine Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn sein Zielbereich für die Korrektur bei 90 –130 mg/dl liegt?





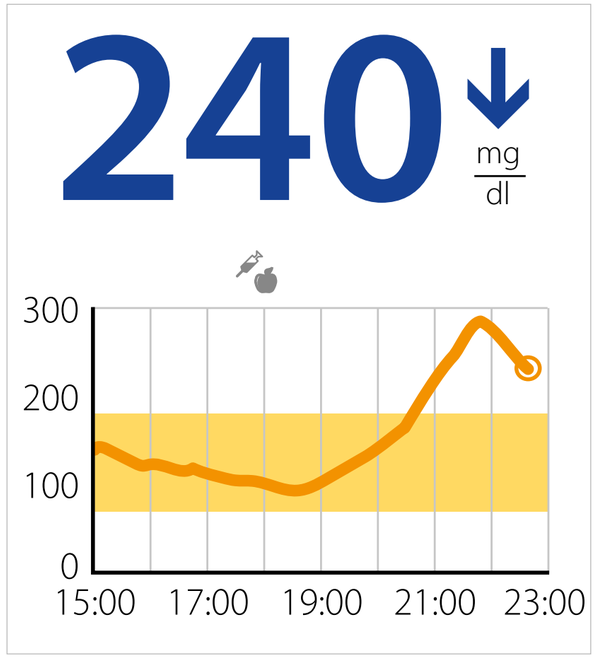


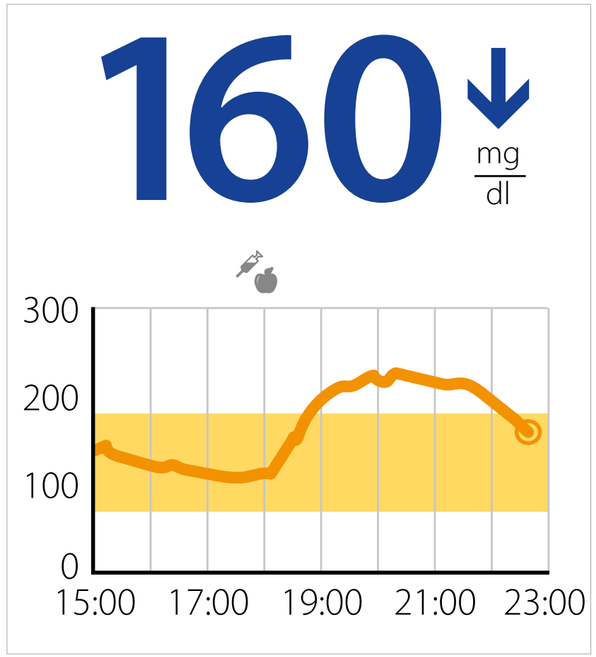
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

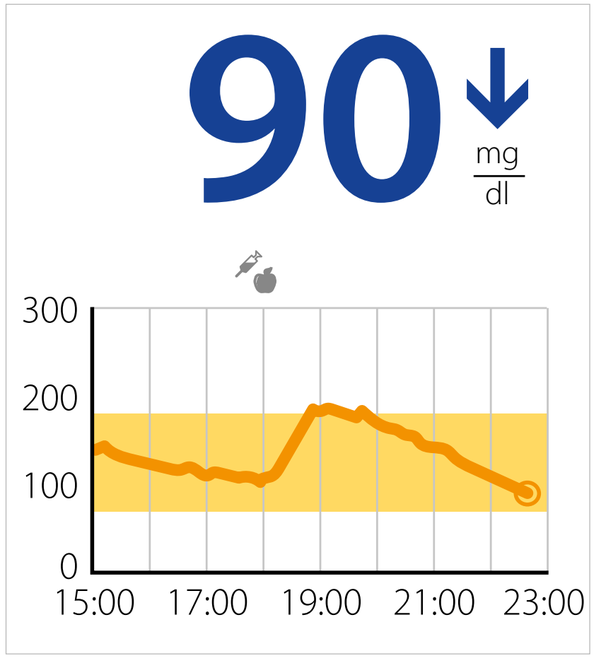
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei fallenden Trendpfeilen

Frau Schmidt bestimmt **vor dem Schlafengehen** ihren Glukosewert. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach unten.**
Wie soll Frau Schmidt ihre Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn ihr Zielbereich für die Korrektur vor dem Schlafengehen bei 100 – 160 mg/dl liegt?



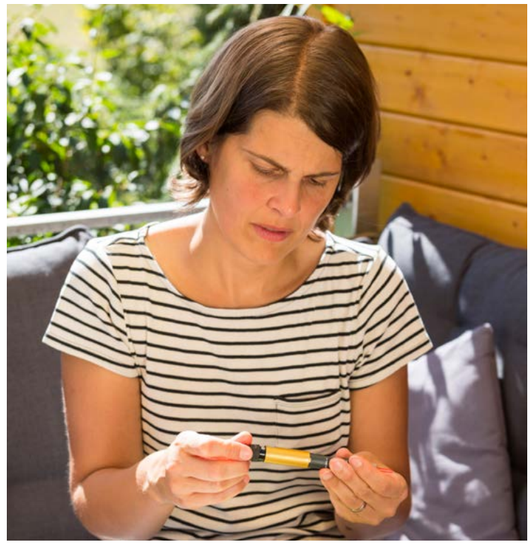




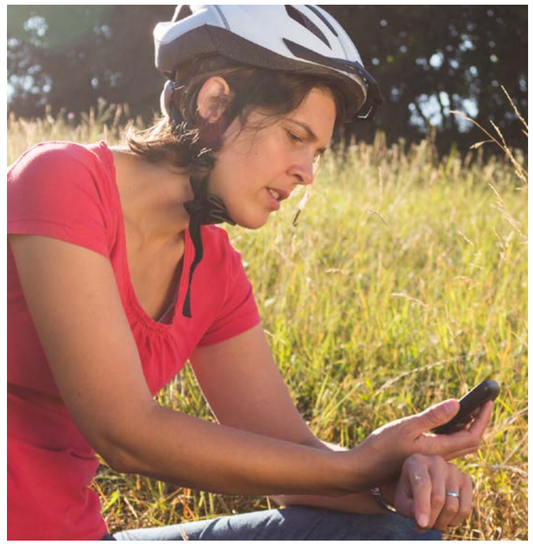
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Fallender Trend der Glukosewerte: Richtig interpretieren



» Fallender Glukosetrend ist **zu erwarten**
- › nach Insulinkorrektur erhöhter Glukosewerte: Trendpfeil zeigt an, dass sich Glukose wieder normalisiert
- › bei körperlicher Aktivität: Trendpfeil zeigt bessere Insulinwirkung an



» Fallender Glukosetrend ist **problematisch**
- › bei niedrigen oder normalen Glukosewerten: Trendpfeil zeigt Gefahr der Unterzuckerung an
- › bei weiterer körperlicher Bewegung, nach Alkoholkonsum wegen einer möglichen Unterzuckerungsgefahr
- › bei Anzeichen einer Unterzuckerung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Fallender Trend der Glukosewerte: Richtig handeln

Mögliche Maßnahmen bei **fallenden Trendpfeilen vor einer Mahlzeit**

- Bei erhöhten Werten
  - weniger Korrekturinsulin
- Bei normnahen/niedrigen Werten
  - Bolusinsulindosis reduzieren
  - das Bolusinsulin erst nach dem Essen spritzen
  - kein Spritz-Ess-Abstand

Mögliche Maßnahmen bei **fallenden Trendpfeilen und normnahen Glukosewerten**

- 1 – 2 schnellwirksame KE/BE essen/trinken

- **Glukoseverlauf an Smartphone/Smartwatch/Lesegerät weiter überprüfen!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Steigender Trend der Glukosewerte

Verschiedene Trendpfeile zeigen an, wie schnell die Glukose steigt

» **Steigender Trend:** Die Glukose steigt z. B. um 1 – 2 mg/dl pro Minute
› in 15 Minuten zwischen 15 – 30 mg/dl



» **Stark steigender Trend:** Die Glukose steigt z. B. um mehr als 2 mg/dl pro Minute
› in 15 Minuten mehr als 30 mg/dl



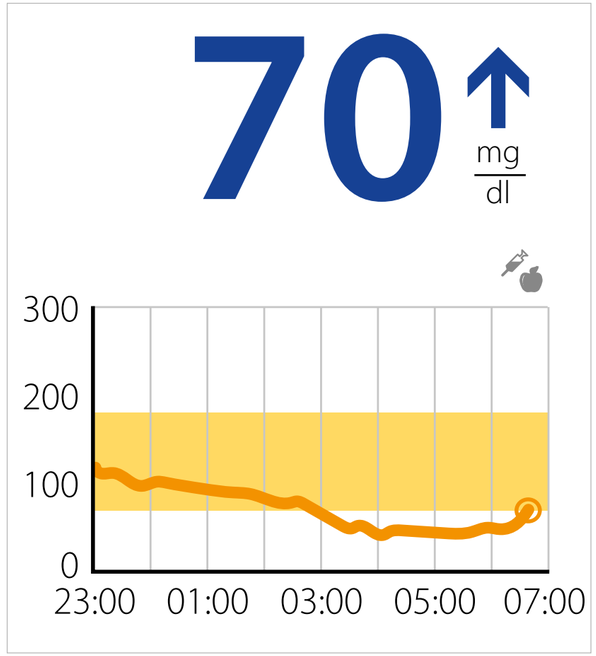


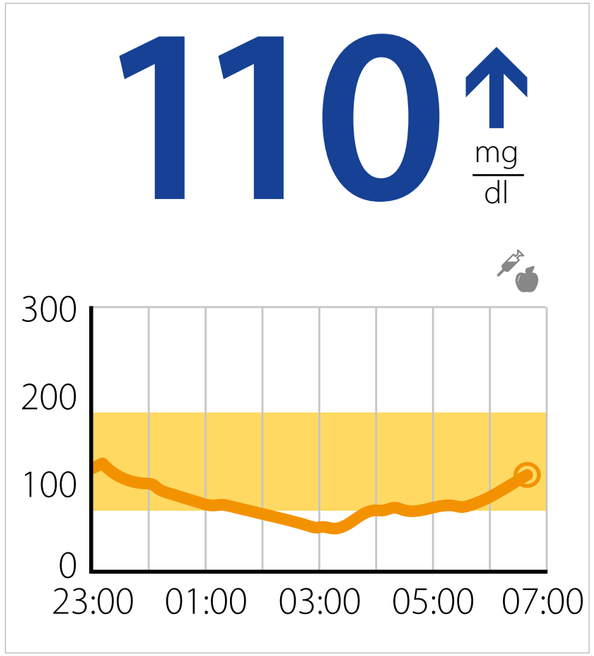
» **Angenommen, Ihr aktueller Glukosewert liegt bei 180 mg/dl und der Pfeil zeigt einen steigenden Trend an. Wie lange dauert es ungefähr, bis Sie einen Glukosewert von 240 mg/dl erreichen?**

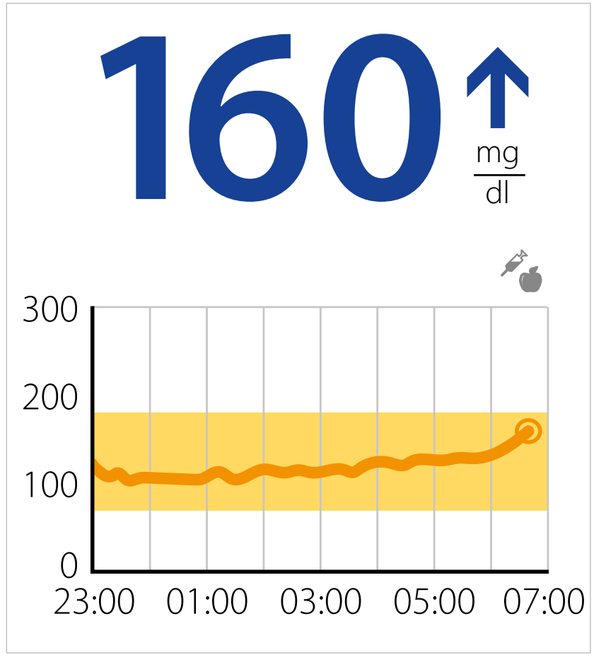
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei steigenden Trendpfeilen

Frau Müller bestimmt **vor dem Frühstück** ihren Glukosewert. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach oben.**
Wie soll sie ihre Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn ihr Zielbereich für die Korrektur vor dem Essen bei 90 – 130 mg/dl liegt?





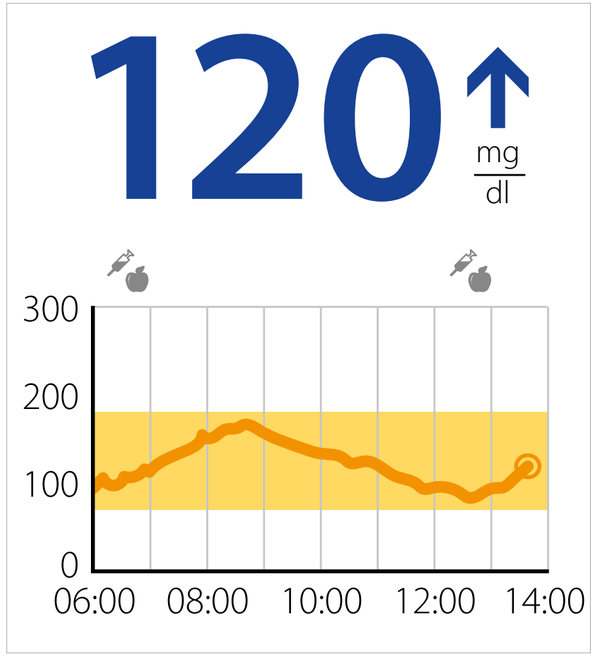


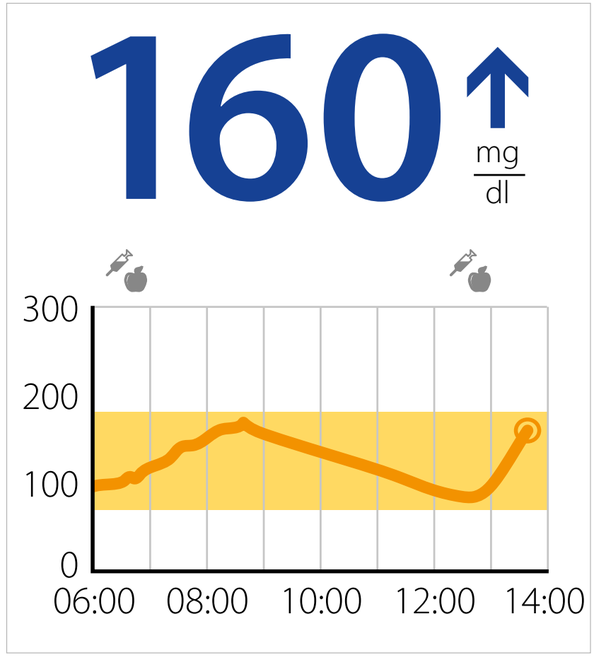
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

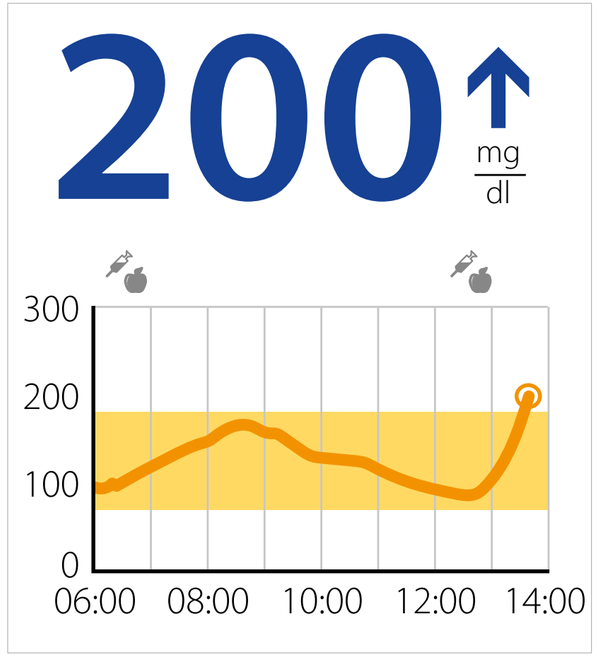
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei steigenden Trendpfeilen

Herr Maier hatte **vor einer Mahlzeit** einen Glukosewert von 85 mg/dl und bestimmt ihn **1 Stunde nach der Mahlzeit** erneut. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach oben.** Wie soll Herr Maier seine Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn sein Zielbereich für die Korrektur vor dem Essen bei 90 –130 mg/dl liegt?





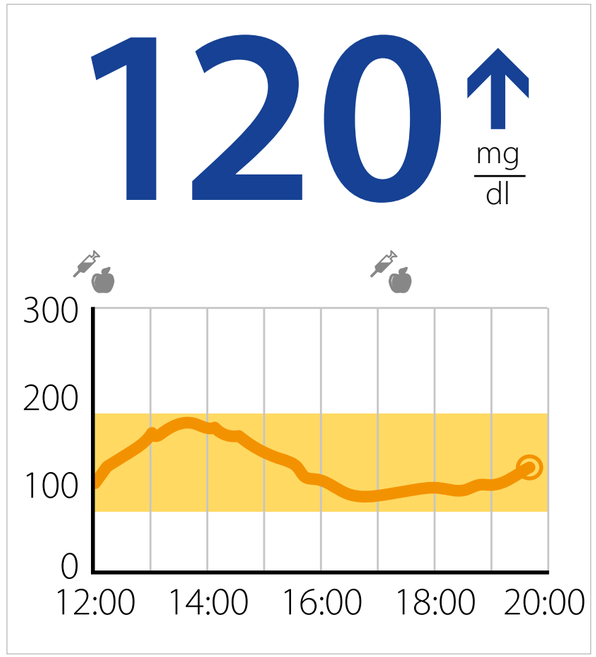


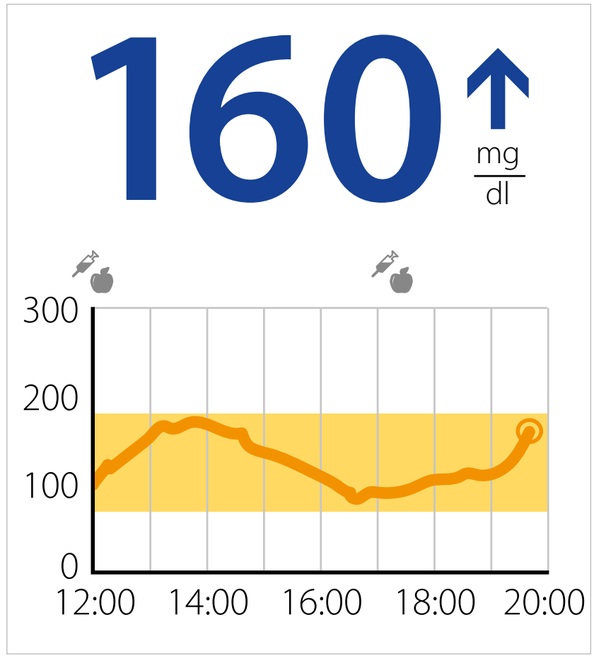
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

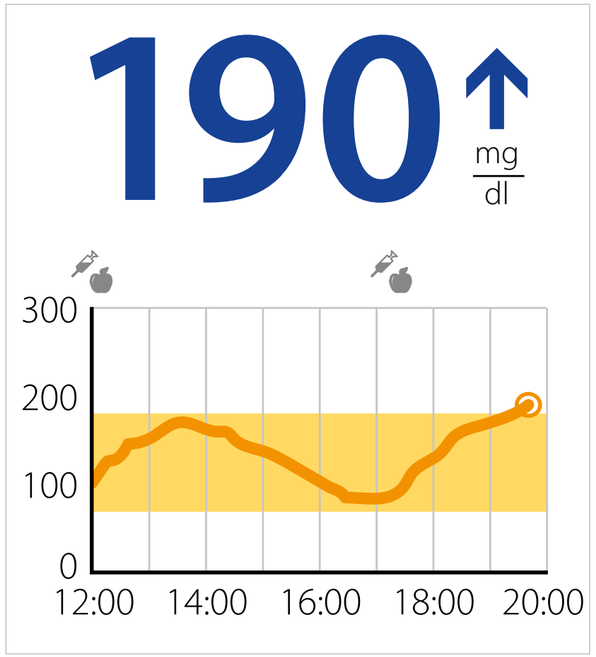
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei steigenden Trendpfeilen

Frau Schmidt hatte **vor einer Mahlzeit** einen Glukosewert von 90 mg/dl und bestimmt ihn **2,5 Stunden nach der Mahlzeit** erneut. **Der Trendpfeil zeigt senkrecht nach oben.** Wie soll Frau Schmidt ihre Therapie bei den jeweiligen Glukosewerten anpassen, wenn ihr Zielbereich für die Korrektur vor dem Essen bei 90 –130 mg/dl liegt?



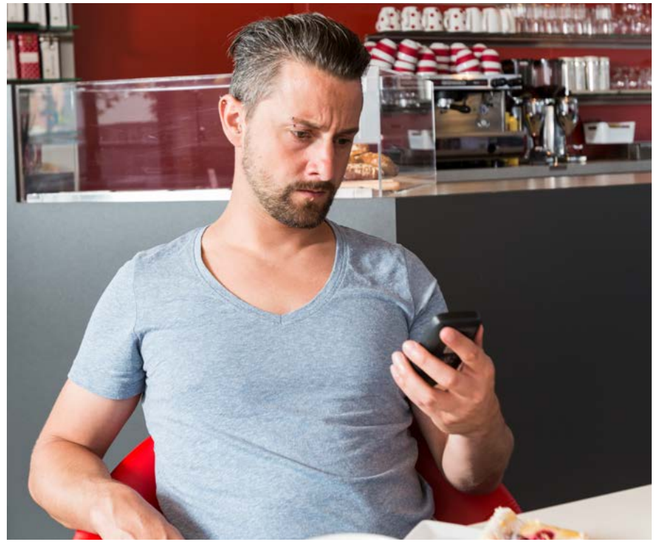




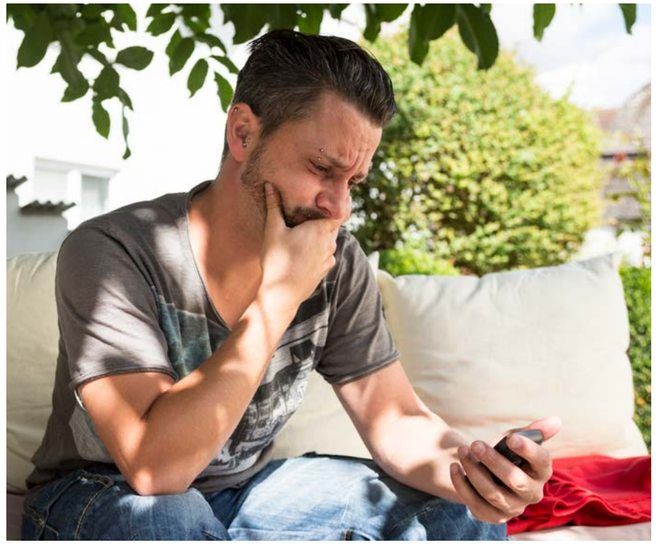
» Wie würden Sie Ihre Therapie mit Ihren persönlichen Zielwerten anpassen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Steigender Trend der Glukosewerte: Richtig interpretieren



» Steigender Glukosetrend ist **zu erwarten**
  › nach dem Essen
  › nach Behandlung einer Unterzuckerung mit KE/BE



» Steigender Glukosetrend ist **problematisch**
  › bei hohen Glukosewerten: Trendpfeil zeigt Gefahr der Überzuckerung an

» Bei steigenden Trendpfeilen Glukose engmaschig kontrollieren und nicht zu voreilig korrigieren!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Steigender Trend der Glukosewerte: Richtig handeln

Maßnahmen bei steigenden Trendpfeilen **vor einer Mahlzeit**

- Bolusinsulindosis erhöhen
- Größerer Spritz-Ess-Abstand
- Menge schnell-wirksamer KE/BE evtl. reduzieren

Maßnahmen bei steigenden Trendpfeilen und **stark erhöhten Glukosewerten**

- Überlegen, ob noch Insulin wirksam ist und ggf. Korrektur-insulin spritzen

- **Glukoseverlauf engmaschig überprüfen!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zu hohe, zu niedrige Glukosewerte korrigieren

» Bei der **Korrektur** erhöhter oder zu niedriger Glukosewerte immer den Trend beachten
- › Zeigt der Trendpfeil einen Anstieg der Glukosewerte an?
- › Zeigt der Trendpfeil einen Abfall der Glukosewerte an?

» **Nicht vorschnell** einzelne erhöhte Glukosewerte korrigieren.
Erst überlegen:
- › Wann war die letzte Insulininjektion?
- › Wieviel Insulin ist noch wirksam?
- › Wann war die letzte Mahlzeit?
- › Lässt sich ein erhöhter Glukosewert durch verspätet wirkende Kohlenhydrate der letzten Mahlzeit erklären?

» Bei einer Korrektur auch immer den bisherigen Glukoseverlauf beachten!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wie ist es bei Ihnen?

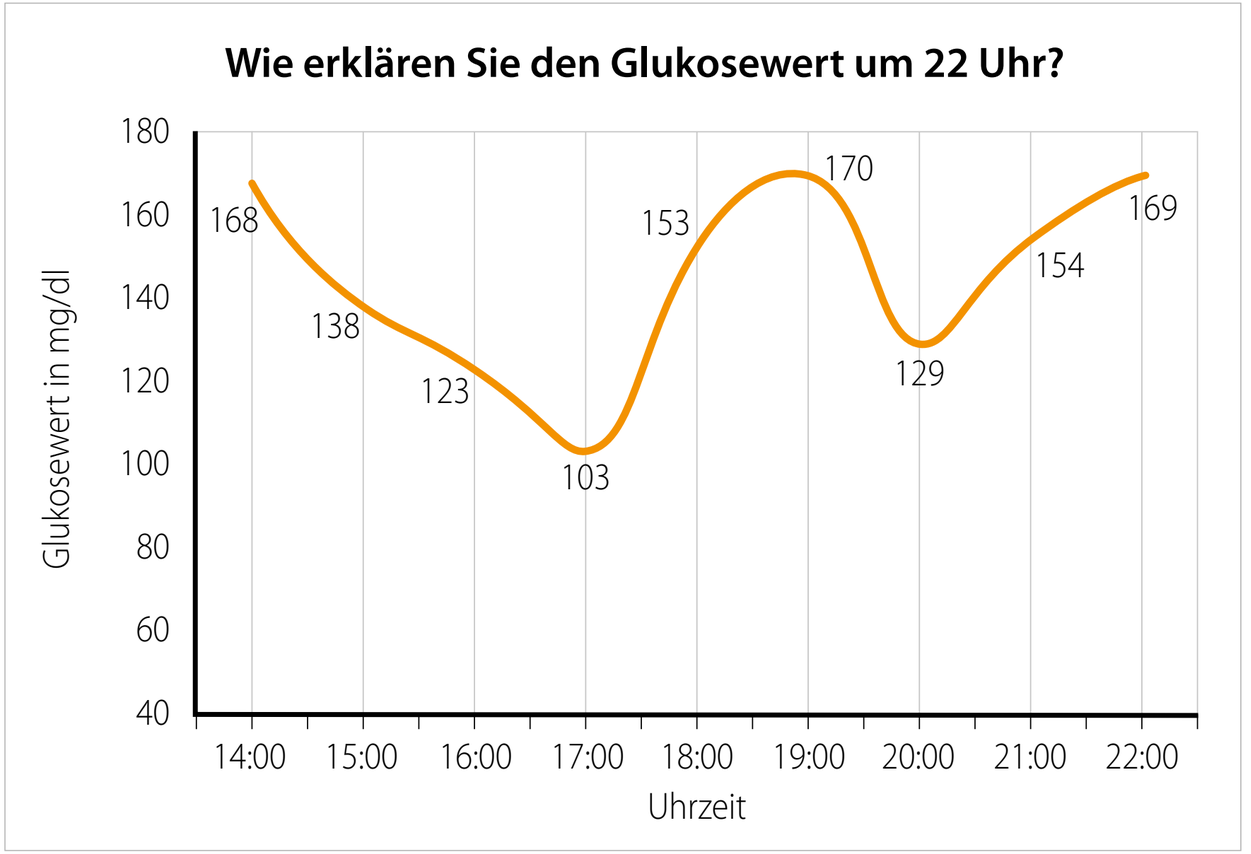
- Wie ist Ihr aktueller Glukosewert?
- Was zeigt der Trendpfeil an?
- Wie können Sie sich diesen Trendpfeil erklären?
- Wie würden Sie auf diesen Trendpfeil reagieren?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Dokumentation – was bringt sie?

- Vor einer Anpassung der Therapie ist es sinnvoll, den Glukoseverlauf über einen **längeren Zeitraum** zu betrachten
- Voraussetzung dafür ist die **Dokumentation** der Insulindosierung sowie der Mahlzeiten (KE-/BE-Menge) und anderer Ereignisse (z. B. Sport)

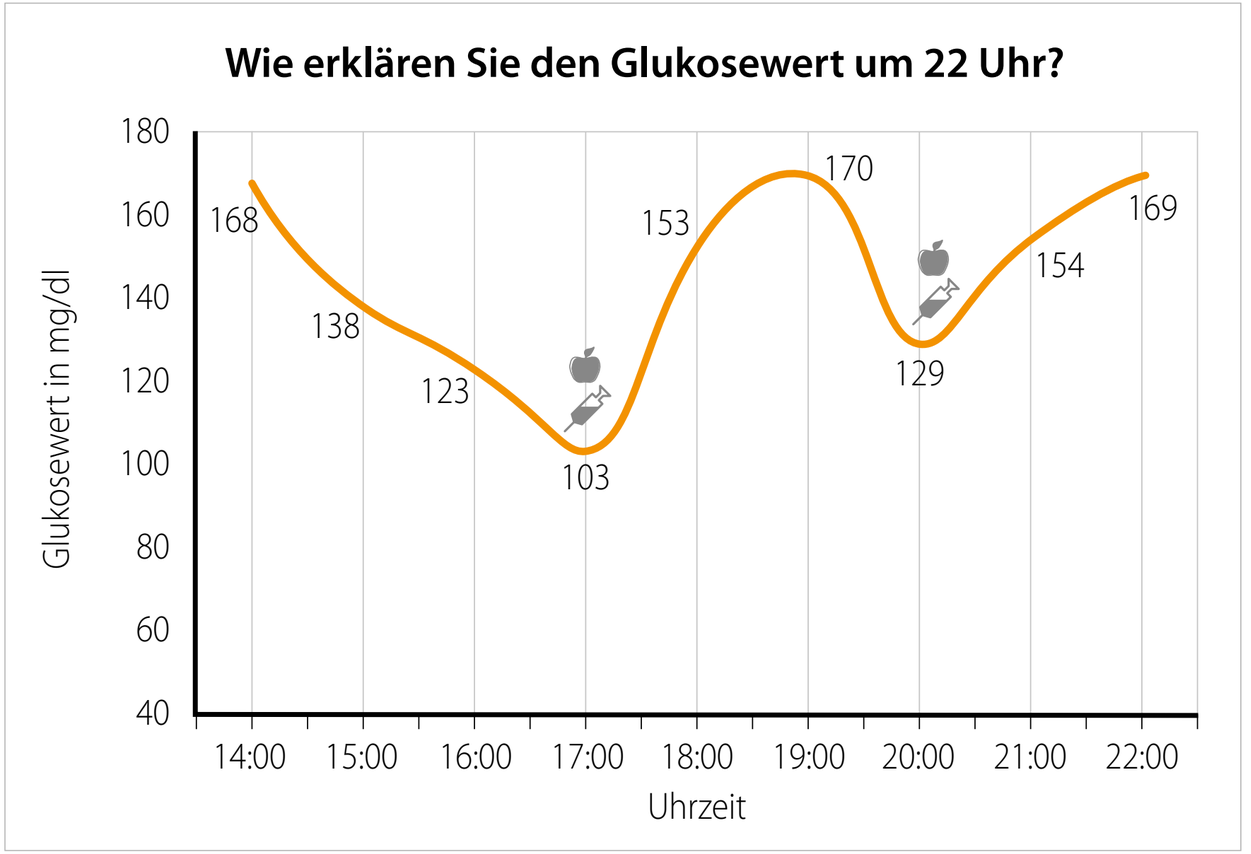


- **Bitte während des Kurses alle Therapiedaten und Ereignisse dokumentieren, um typische Muster des Glukoseverlaufs erkennen zu können!**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Dokumentation – was bringt sie?

- Vor einer Anpassung der Therapie ist es sinnvoll, den Glukoseverlauf über einen **längeren Zeitraum** zu betrachten
- Voraussetzung dafür ist die **Dokumentation** der Insulindosierung sowie der Mahlzeiten (KE-/BE-Menge) und anderer Ereignisse (z. B. Sport)



- **Bitte während des Kurses alle Therapiedaten und Ereignisse dokumentieren, um typische Muster des Glukoseverlaufs erkennen zu können!**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapiedokumentation – darum ist sie wichtig

- Erkennen von **typischen Mustern** des Glukoseverlaufs – Basis für die Anpassung der Therapie
- Erkennen, ob die **Insulintherapie** stimmt
- Ohne Dokumentation kann mit dem **Diabetesteam** die Diabetestherapie nicht besprochen werden
- Erleichtert die **Therapieanpassung** in besonderen Situationen
- Rechtliche **Absicherung** (z. B. im Straßenverkehr)



Aber vermehrter Aufwand im Alltag … wie halten Sie es mit der Dokumentation?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Glukosewerte der letzten 14 Tage



Wie hoch ist der **Durchschnittswert** der gemessenen Glukosewerte?	178	mg/dl
Glukosemanagement-Indikator (GMI; errechneter HbA1c)	7,8	%
Glukosewerte **im** Bereich zwischen 70 und 180 mg/dl („time in range“)	65	%
Sehr niedrige Glukosewerte: < 54 mg/dl	1	%
Niedrige Glukosewerte: < 70 – 54 mg/dl	5	%
Hohe Glukosewerte: > 180 – 250 mg/dl	24	%
Sehr hohe Glukosewerte: > 250 mg/dl	5	%
Ereignisse mit **niedrigen Glukosewerten**:	6	Anzahl
Zufriedenheit mit meinen Glukosewerten:	gar nicht zufrieden 0 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10 sehr zufrieden	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Dokumentation



Datum: 03.01. Basalinsulindosis: morgens 0 IE (spät)abends 18 IE

Uhrzeit	Glukosewert	Trend	KE/BE	Bolusinsulindosis	Bes. Ereignisse
7:00	105	→	–	–	Nüchtern
7:45	112	↗	5	10	Frühstück
8:50	176	→	–	–	
10:50	133	↘	–	–	
12:53	95	→	6	9	Mittag – Spaghetti
15:30	143	↓	–	–	
18:00	109	→	4	4	Brotzeit
20:00	159	↗	2	2	Chips + 2 Bier
22:15	145	↓	–	–	
23:30	93	↘	2	–	Fruchtjoghurt als Hypo-Schutz
23:55	103	↗	–	–	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bis zur nächsten Kursstunde …

» **Dokumentation** der KE/BE und der Bolusinsulinmenge

» **Installieren** und **Benutzen** einer Auswertungssoftware

» **Arbeitsblatt**: „Meine Glukosewerte“



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 2

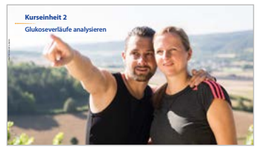
Glukoseverläufe analysieren

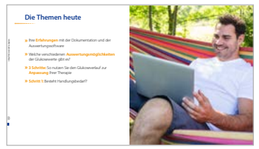


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 2

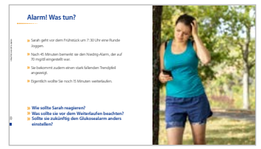
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

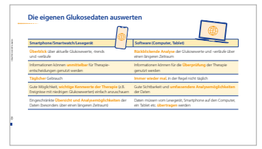












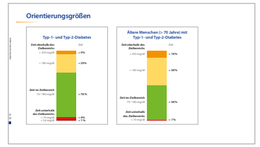


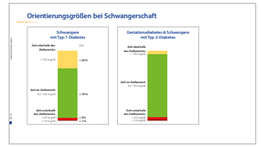








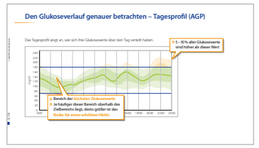




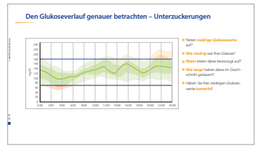








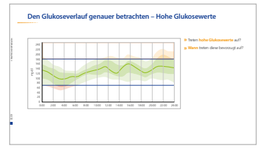






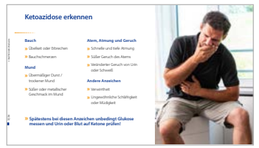




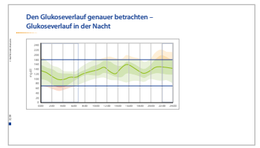


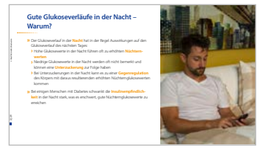


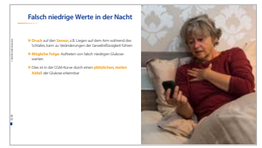








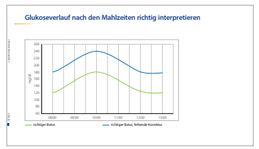


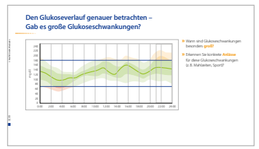






















Die Themen heute

- Ihre **Erfahrungen** mit der Dokumentation und der Auswertungssoftware
- Welche verschiedenen **Auswertungsmöglichkeiten** der Glukosewerte gibt es?
- **3 Schritte:** So nutzen Sie den Glukoseverlauf zur **Anpassung** Ihrer Therapie
- **Schritt 1:** Besteht Handlungsbedarf?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ihre Erfahrungen

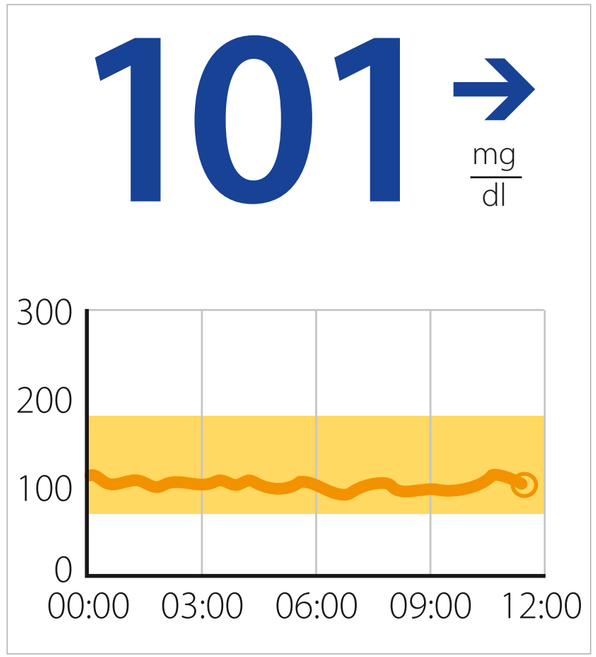
- Ihre **bisherigen Erfahrungen** mit CGM – Vorteile und mögliche Nachteile?
- Wie kommen Sie mit den **Alarmen** und **Trendpfeilen** zurecht?
- Hat die **Dokumentation** der Mahlzeiten und des Insulins geklappt?
- Konnten Sie das **Auswertungsprogramm** auf Ihrem PC oder Laptop installieren?
- Hatten Sie **Schwierigkeiten** bei der Auswertung?

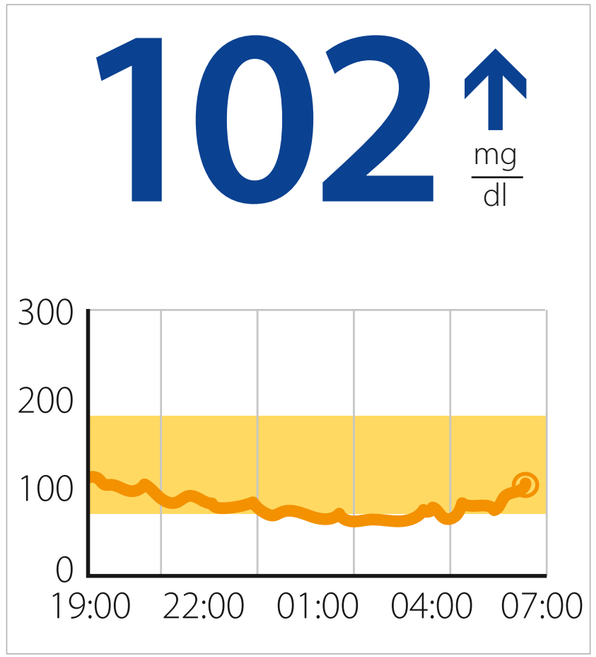


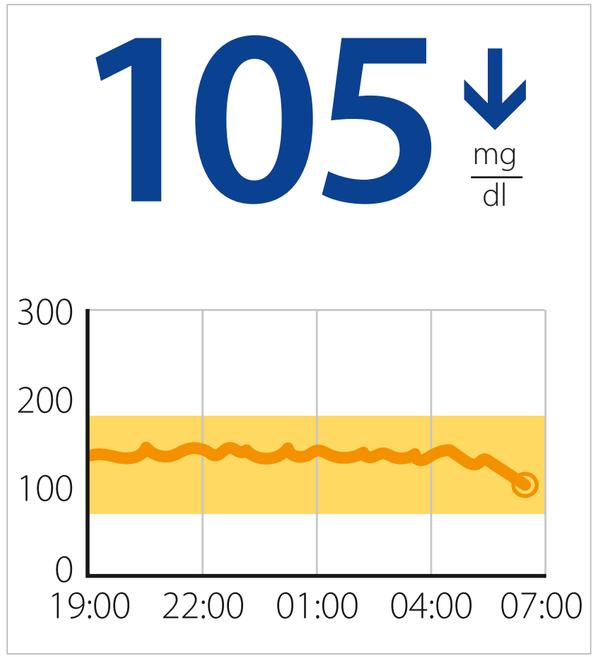
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei unterschiedlichen Trendpfeilen

Frau Müller bestimmt an drei Tagen hintereinander ihren Glukosewert vor dem Frühstück. Dieser liegt immer um 100 mg/dl. Allerdings unterscheiden sich die **Trendpfeile** an den drei Tagen.







» Wie sollte Frau Müller auf die Trendpfeile an den unterschiedlichen Tagen reagieren?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Alarm! Was tun?

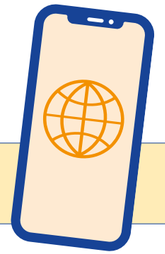
- Sarah geht vor dem Frühstück um 7:30 Uhr eine Runde Joggen.
- Nach 45 Minuten bemerkt sie den Niedrig-Alarm, der auf 70 mg/dl eingestellt war.
- Sie bekommt zudem einen stark fallenden Trendpfeil angezeigt.
- Eigentlich wollte Sie noch 15 Minuten weiterlaufen.

» Wie sollte Sarah reagieren?
» Was sollte sie vor dem Weiterlaufen beachten?
» Sollte sie zukünftig den Glukosealarm anders einstellen?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Die eigenen Glukosedaten auswerten



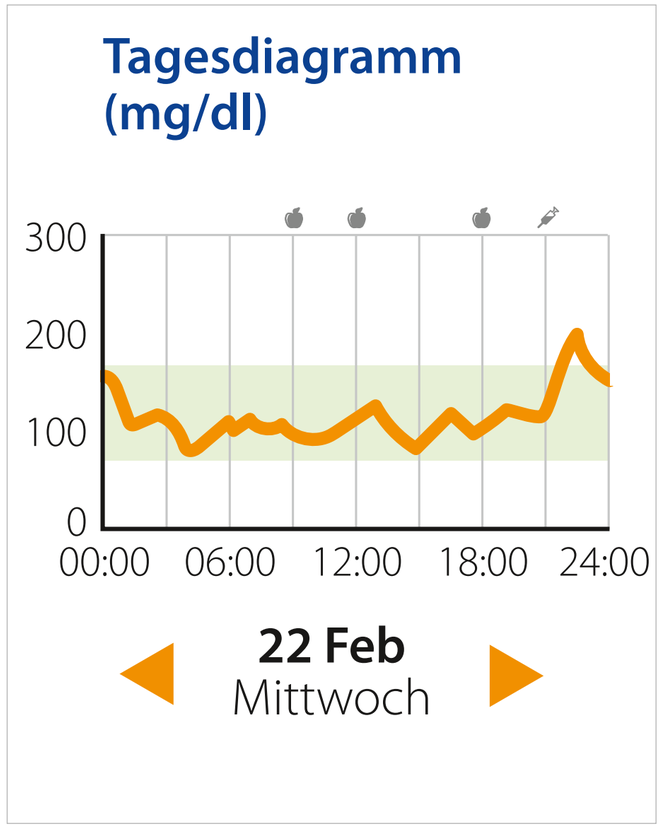


Smartphone/Smartwatch/Lesegerät	Software (Computer, Tablet)
Überblick über aktuelle Glukosewerte, -trends und -verläufe	**Rückblickende Analyse** der Glukosewerte und -verläufe über einen längeren Zeitraum
Informationen können **unmittelbar** für Therapie-entscheidungen genutzt werden	Informationen können für die **Überprüfung** der Therapie genutzt werden
Täglicher Gebrauch	**Immer wieder mal**, in der Regel nicht täglich
Gute Möglichkeit, **wichtige Kennwerte der Therapie** (z.B. Ereignisse mit niedrigen Glukosewerten) einfach anzuschauen	Gute Sichtbarkeit und **umfassendere Analysemöglichkeiten** der Daten
Eingeschränkte **Übersicht und Analysemöglichkeiten** der Daten (besonders über einen längeren Zeitraum)	Daten müssen vom Lesegerät, Smartphone auf den Computer, ein Tablet etc. **übertragen** werden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

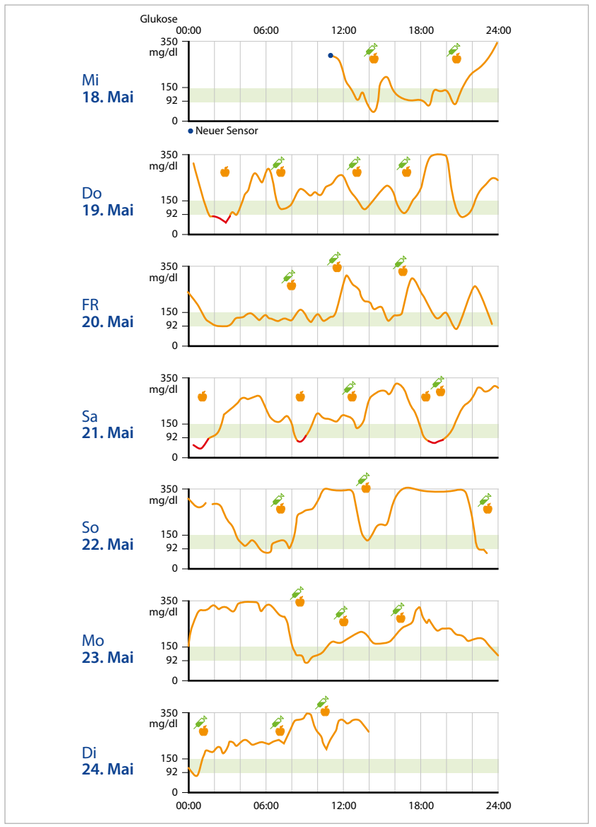
Auswertungsmöglichkeiten

Tagesdiagramm



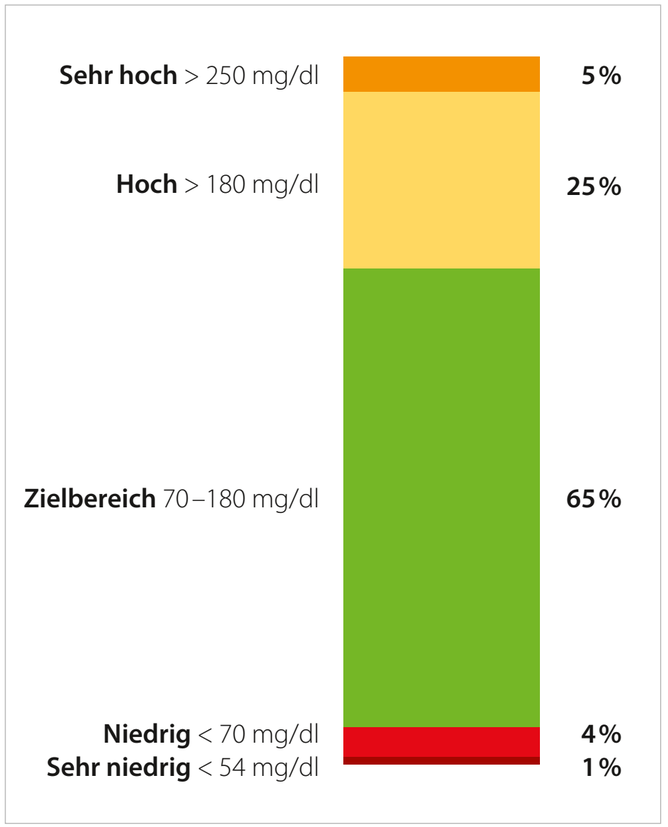
Guter Überblick über den Glukoseverlauf eines **Tages**

Wochendarstellung



Darstellung des Glukoseverlaufs der einzelnen Tage einer **Woche**

Zeit im Zielbereich

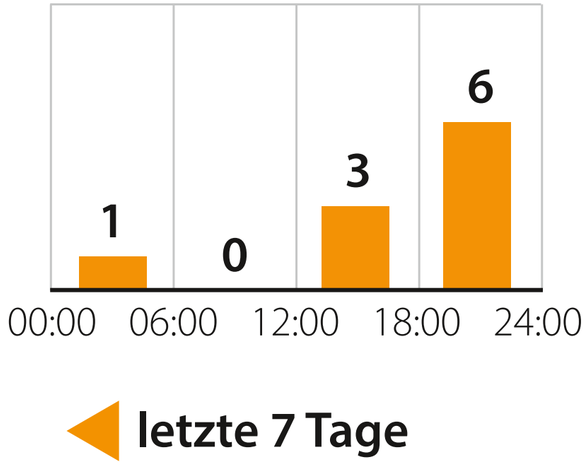


Auswertung des prozentualen Anteils der Glukosewerte inner-, unter- und oberhalb des **Zielbereichs**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Auswertungsmöglichkeiten

Ereignisse mit niedrigen Glukosewerten



Informationen über die Anzahl von Ereignissen mit **niedrigen Glukosewerten**

Mittlerer Glukosewert



Anzeige des **mittleren Glukosewertes** über einen frei wählbaren Zeitraum (z. B. 7, 14, 30, 90 Tage)

Glukosemanagement-Indikator (GMI)

Berechneter HbA1c **8,5% oder 69 mmol/mol**

Zielwert	HbA1c-Äquivalent
126 mg/dl	6,0 % oder 42 mmol/mol
140 mg/dl	6,5 % oder 48 mmol/mol
154 mg/dl	7,0 % oder 53 mmol/mol
169 mg/dl	7,5 % oder 58 mmol/mol
183 mg/dl	8,0 % oder 64 mmol/mol
197 mg/dl	8,5 % oder 69 mmol/mol

Berechnung des **HbA1c-Wertes** aus den Glukosewerten des Sensors

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Auswertungsmöglichkeiten: Muster der Glukosewerte

Tagesmuster

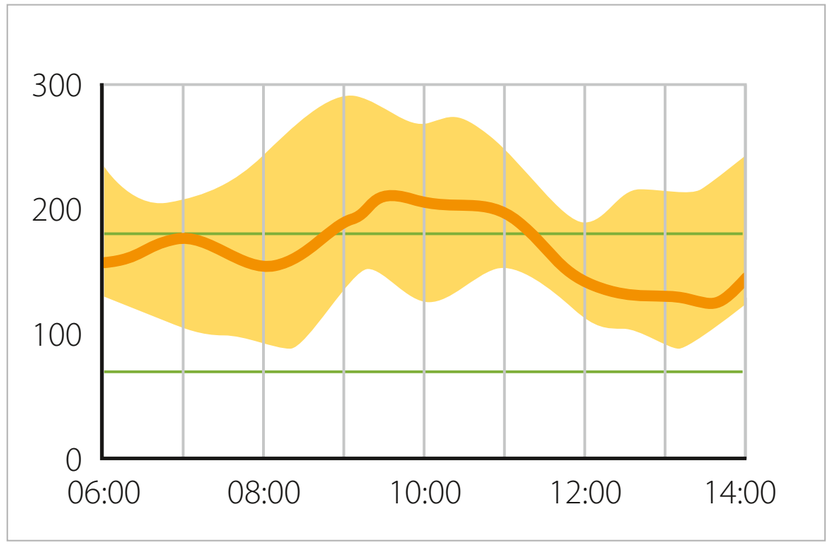
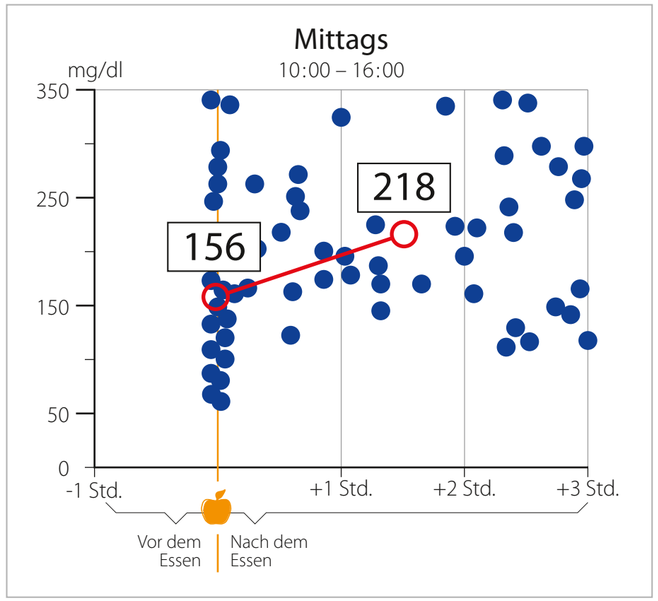


Diagramm mit dem Muster und den **Schwankungen** der Glukosewerte eines frei wählbaren Zeitraums (z. B. 7, 14, 30, 90 Tage)

Mahlzeitenmuster



Gibt an, wie hoch der Glukosewert im Durchschnitt vor einer **Mahlzeit** (Markierung notwendig) war und wie stark die Glukose durchschnittlich nach einer Mahlzeit angestiegen ist.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf für Therapieanpassung nutzen: So geht’s

Schritt 1: Besteht Handlungsbedarf?

- Sich einen Überblick verschaffen
- Den Glukoseverlauf genauer betrachten

Schritt 2: Wo besteht Handlungsbedarf?

- Muster im Glukoseverlauf erkennen
- Ursachen für auffällige Muster finden

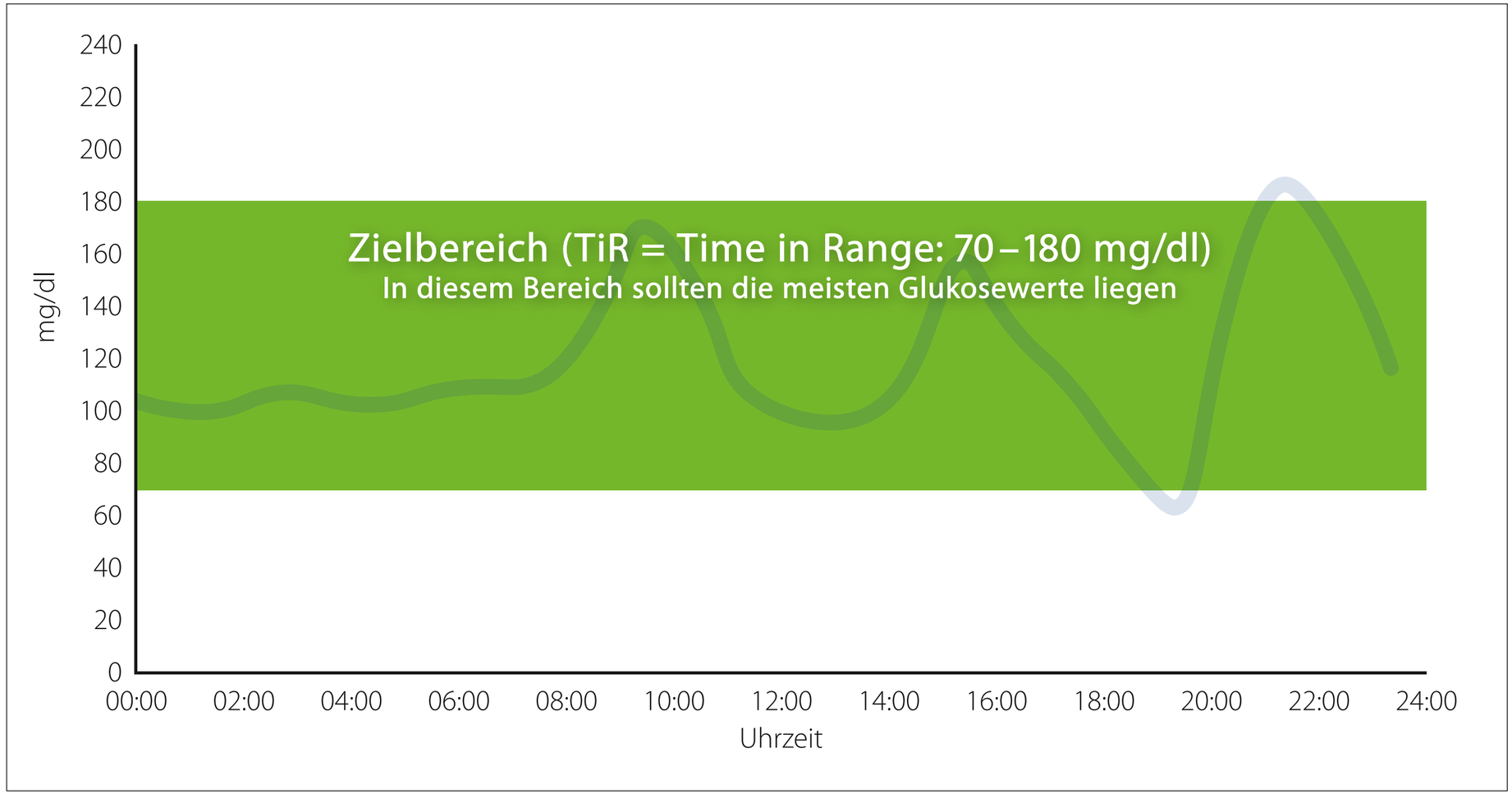
Schritt 3: Was sollte angepasst werden?

- Überlegen, was zuerst angepasst werden soll
- Therapieanpassung überprüfen



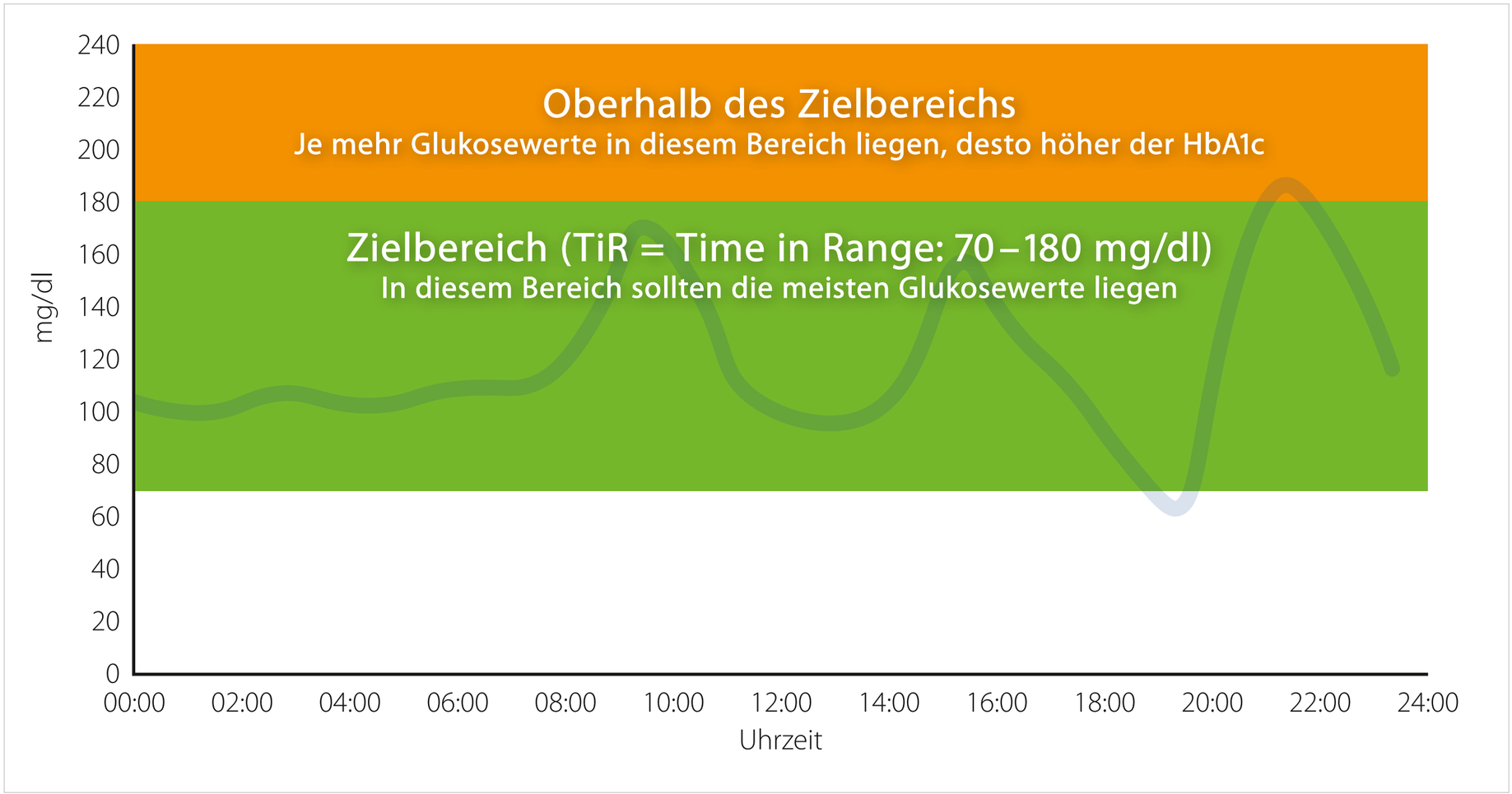
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zielbereich der Glukosewerte



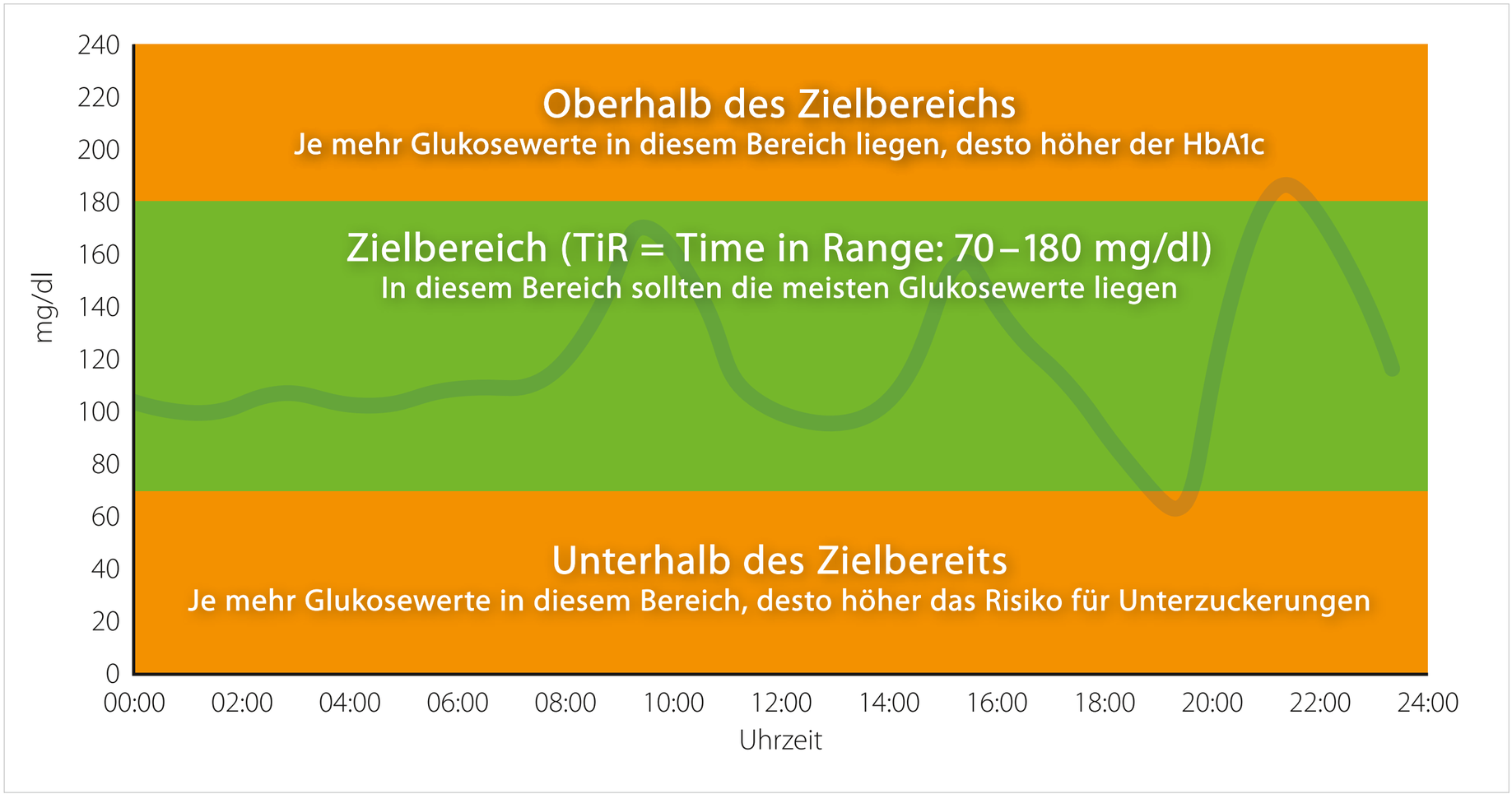
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zielbereich der Glukosewerte



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

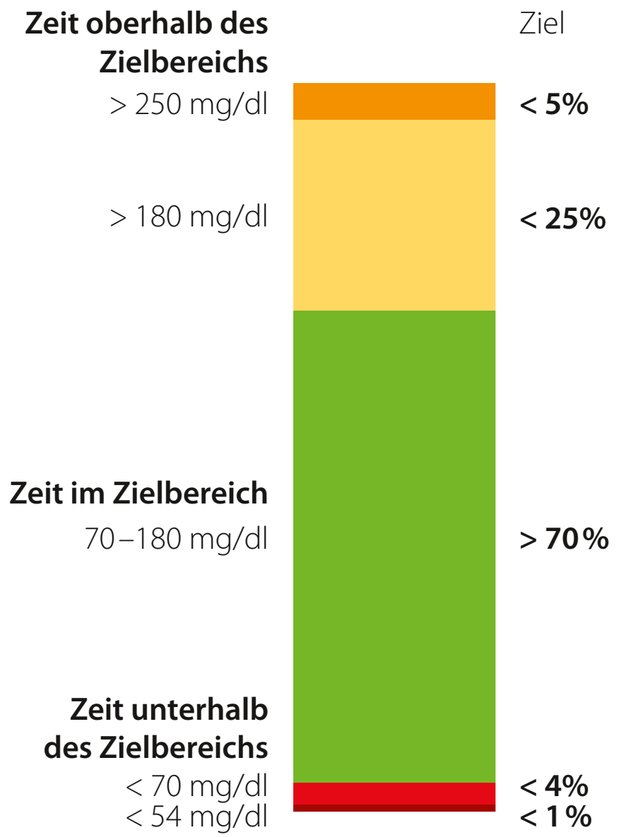
Zielbereich der Glukosewerte



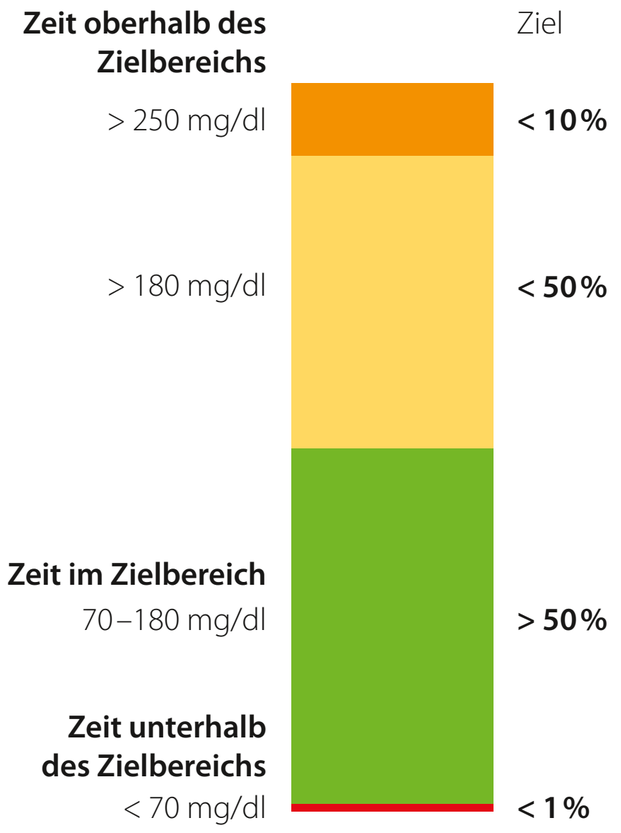
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Orientierungsgrößen

Typ-1- und Typ-2-Diabetes



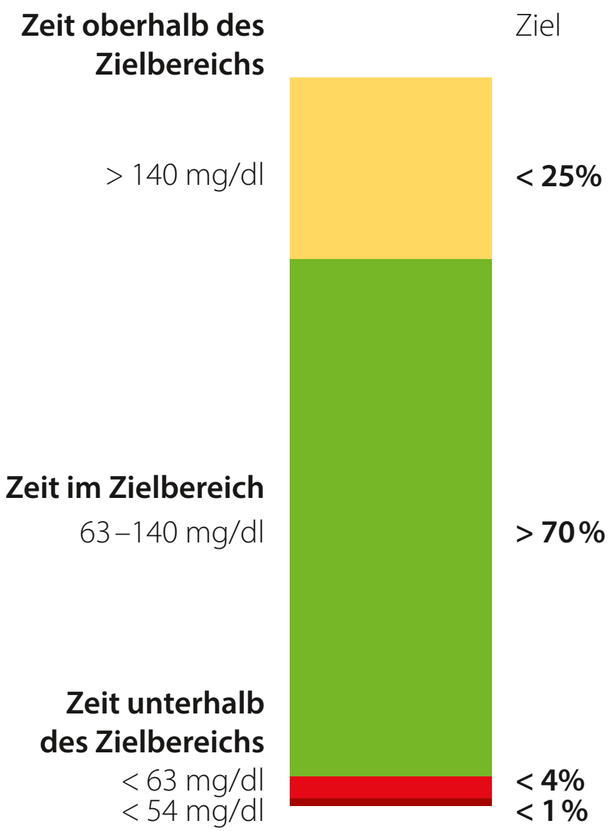
Ältere Menschen (> 70 Jahre) mit Typ-2-Diabetes



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Orientierungsgrößen bei Schwangerschaft

Schwangere mit Typ-1-Diabetes



Gestationsdiabetes & Schwangere mit Typ-2-Diabetes



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Besteht Handlungsbedarf?

- Liegen für die letzten 14 Tage **genügend Glukosewerte** vor?
- Wie hoch ist der **Durchschnittswert** der gemessenen Glukosewerte?
  - Je höher der mittlere Glukosewert ist, desto höher ist auch der HbA1c-Wert
- Wie hoch ist der **GMI (errechneter HbA1c)**?
  - Wenn errechneter HbA1c-Wert niedriger als der im Labor gemessene Wert: Hinweis, dass sich Glukoseeinstellung verbessert hat
- Wieviel Prozent der Glukosewerte sind im **Zielbereich**, wie viele sind darunter, wie viele darüber?
- Wie viele Ereignisse mit **niedrigen Glukosewerten**?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Glukosewerte der letzten 14 Tage



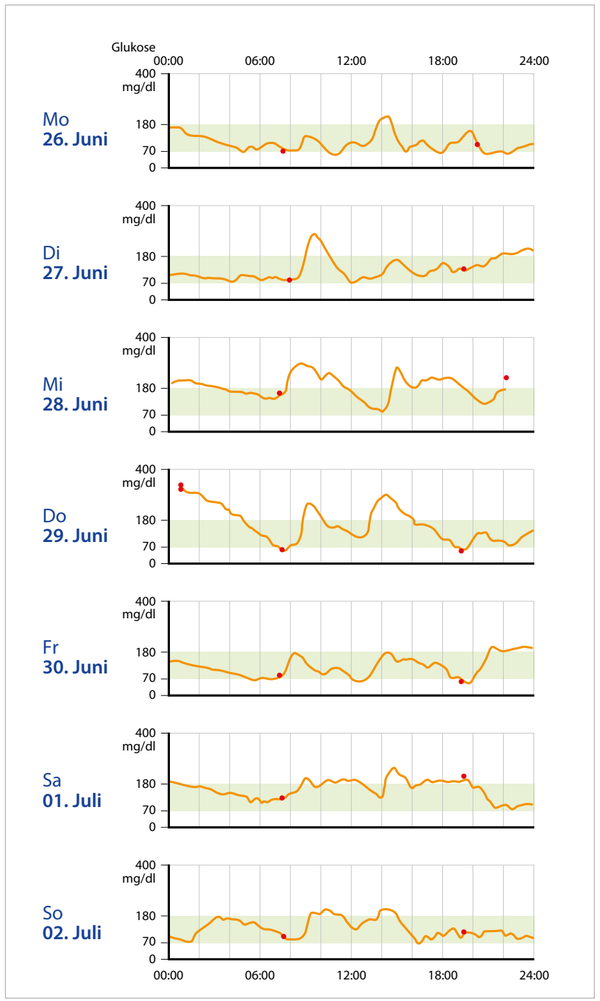
Wie hoch ist der **Durchschnittswert** der gemessenen Glukosewerte?	178	mg/dl
Glukosemanagement-Indikator (GMI; errechneter HbA1c)	7,8	%
Glukosewerte **im** Bereich zwischen 70 und 180 mg/dl („time in range“)	65	%
Sehr niedrige Glukosewerte: < 54 mg/dl	1	%
Niedrige Glukosewerte: < 70 – 54 mg/dl	5	%
Hohe Glukosewerte: > 180 – 250 mg/dl	24	%
Sehr hohe Glukosewerte: > 250 mg/dl	5	%
Ereignisse mit **niedrigen Glukosewerten**:	6	Anzahl
Zufriedenheit mit meinen Glukosewerten:	gar nicht zufrieden 0 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10 sehr zufrieden	

flash CGM/ICT

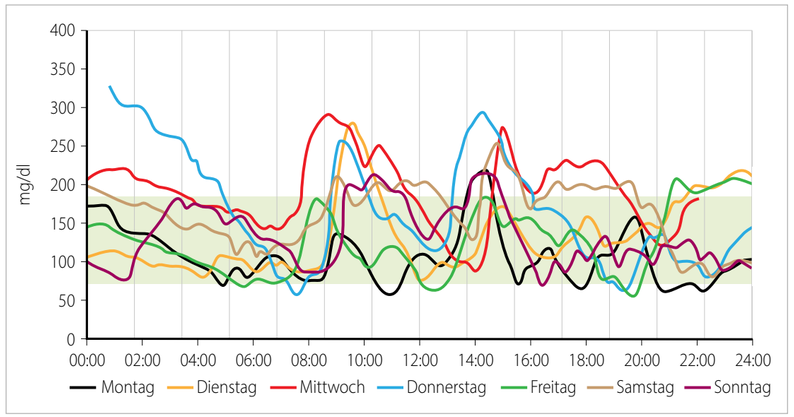
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Von den einzelnen Tagen zum Tagesprofil (AGP)

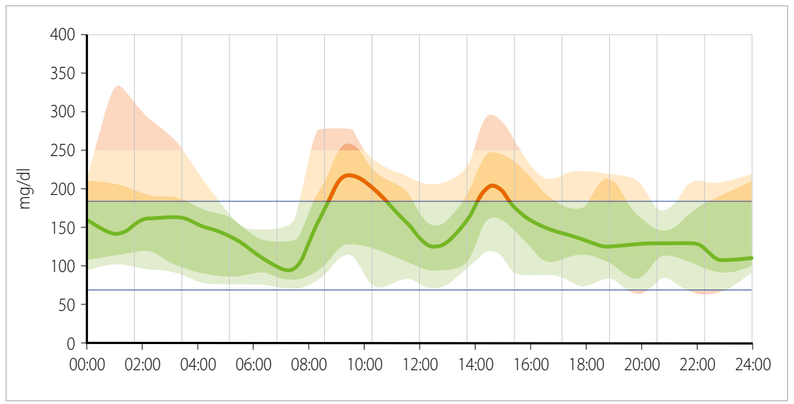
Glukoseverlauf einzelner Tage



Glukoseverläufe mehrerer Tage in einer Grafik



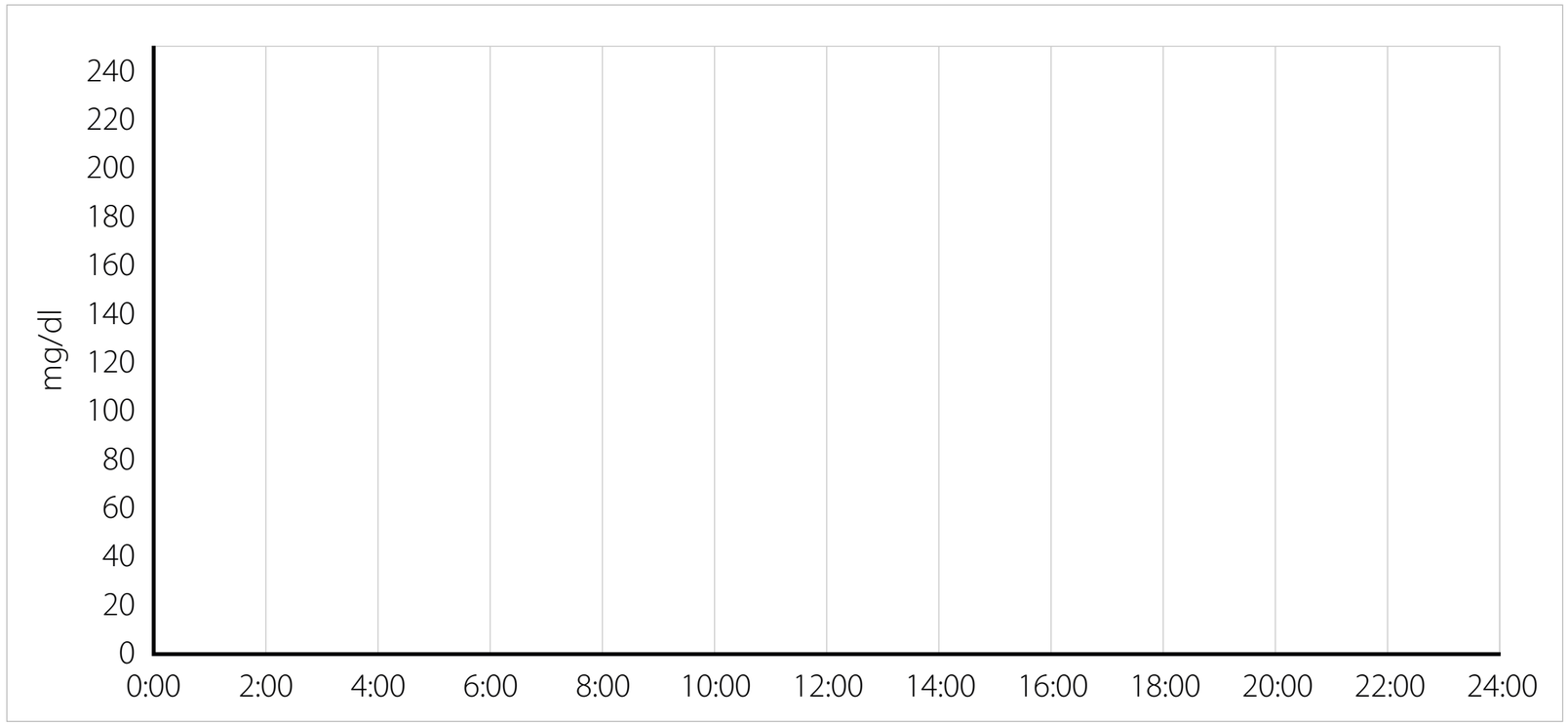
Zusammenfassende Auswertung: Tagesprofil (AGP)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.

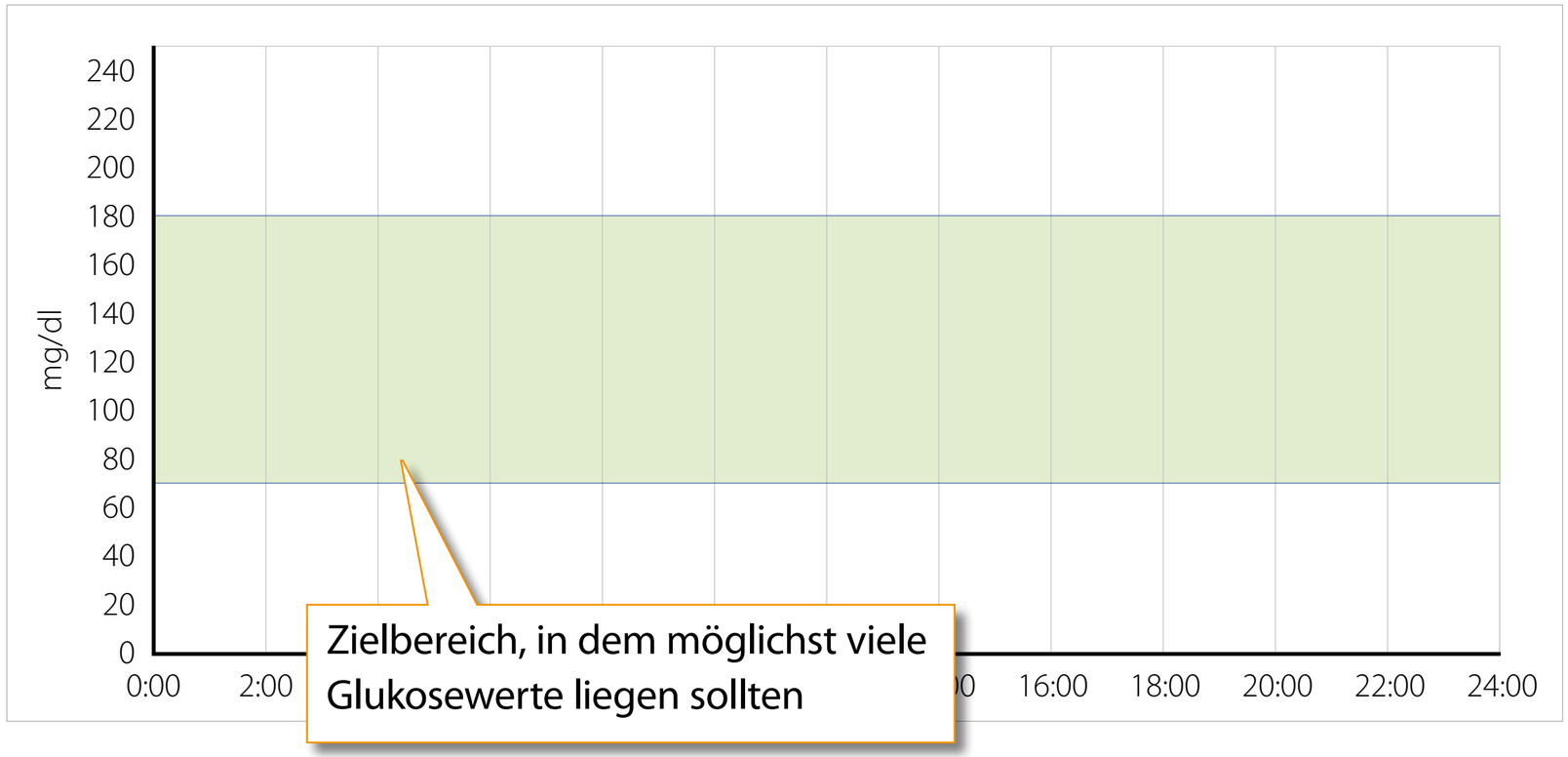


Für AGP (Ambulantes Glukoseprofil) müssen möglichst viele Glukosedaten vorliegen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.

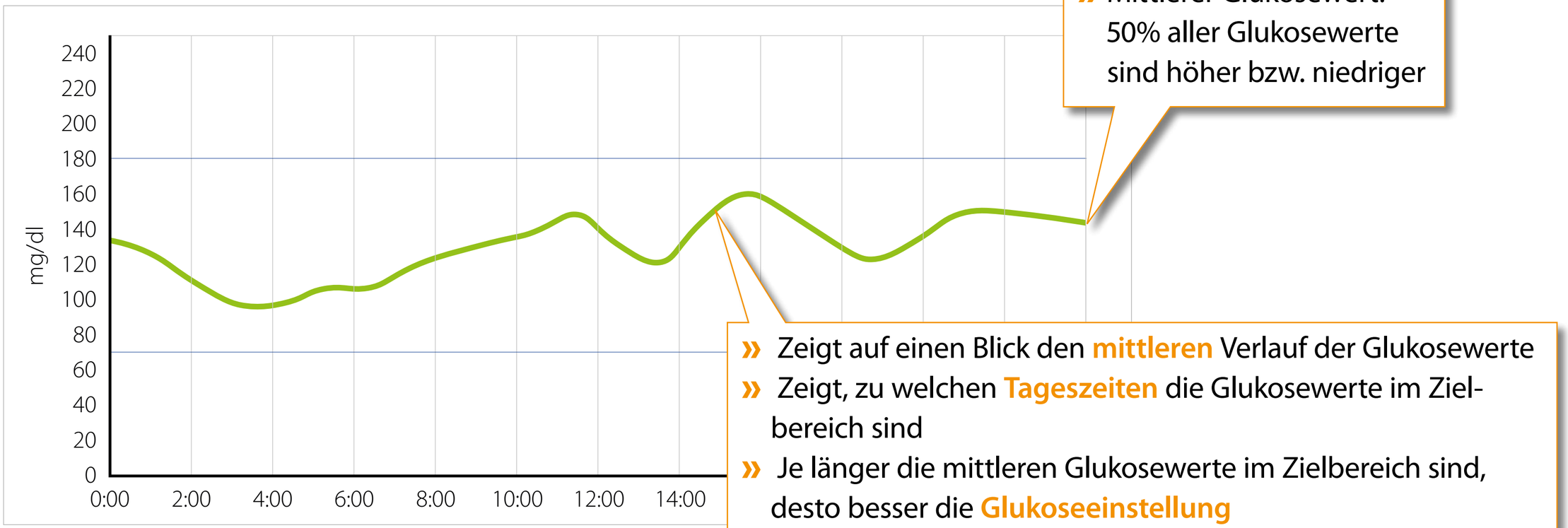


Für AGP (Ambulantes Glukoseprofil) müssen möglichst viele Glukosedaten vorliegen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.



» Mittlerer Glukosewert: 50% aller Glukosewerte sind höher bzw. niedriger

» Zeigt auf einen Blick den **mittleren** Verlauf der Glukosewerte

» Zeigt, zu welchen **Tageszeiten** die Glukosewerte im Zielbereich sind

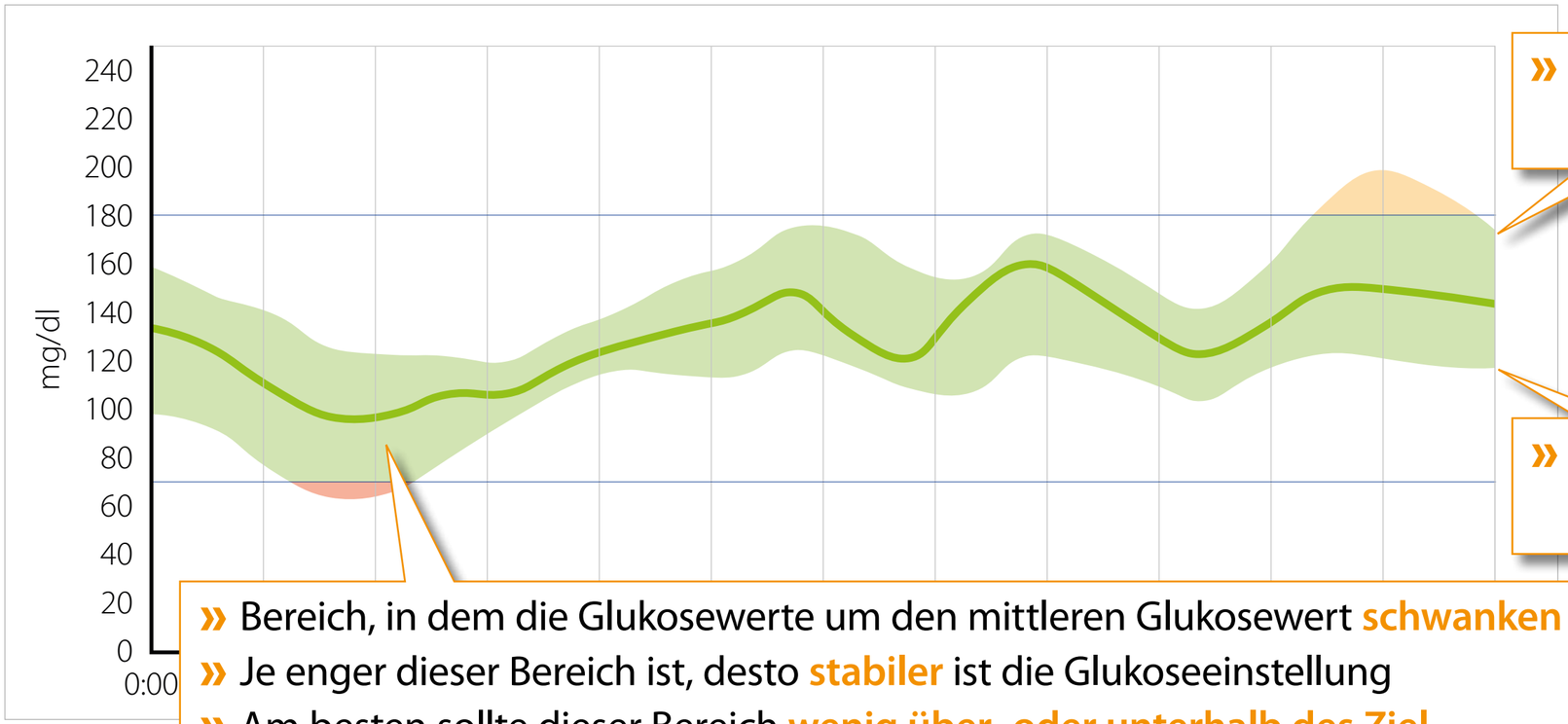
» Je länger die mittleren Glukosewerte im Zielbereich sind, desto besser die **Glukoseeinstellung**

Für AGP (Ambulantes Glukoseprofil) müssen möglichst viele Glukosedaten vorliegen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.



» 25 % aller Glukosewerte sind höher als dieser Wert

» 25 % aller Glukosewerte sind niedriger als dieser Wert

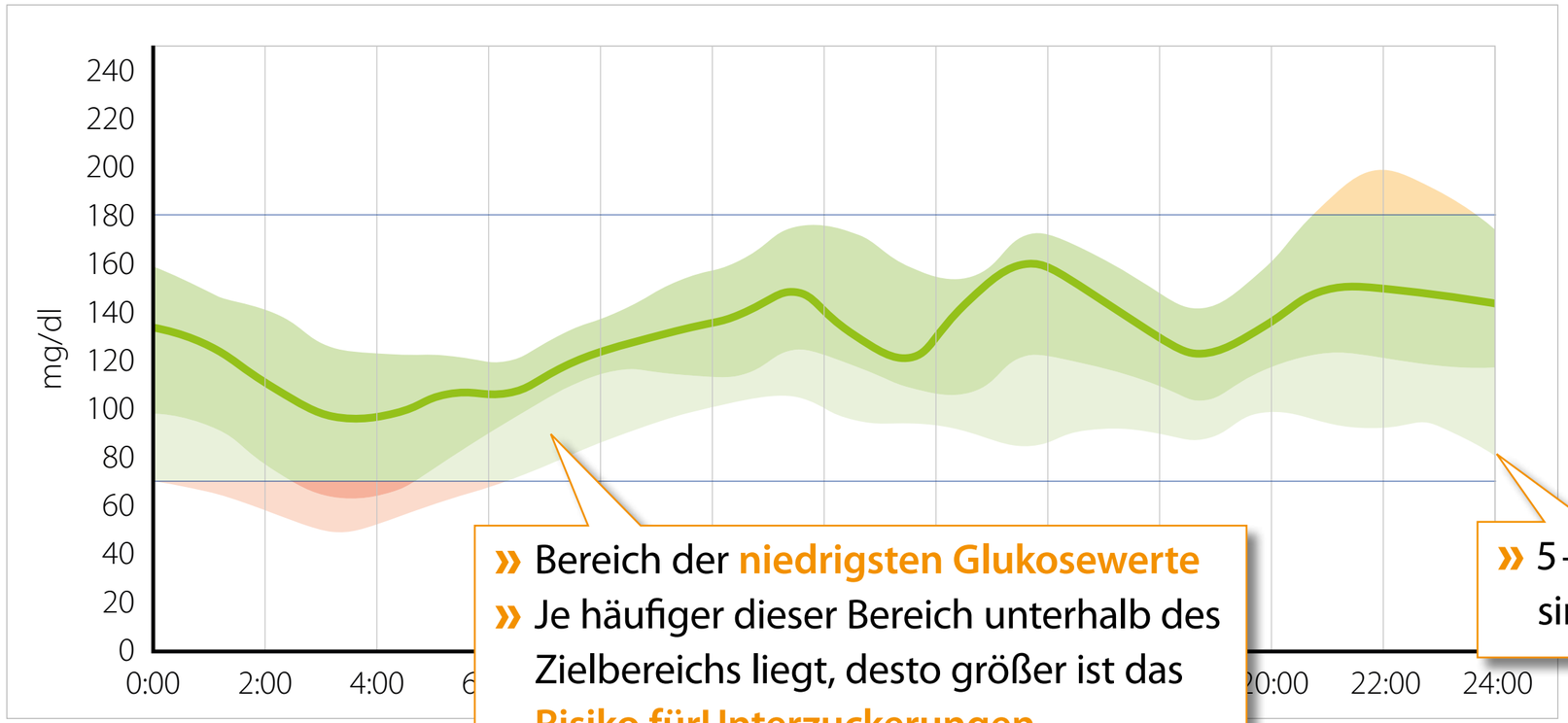
» Bereich, in dem die Glukosewerte um den mittleren Glukosewert **schwanken**
» Je enger dieser Bereich ist, desto **stabiler** ist die Glukoseeinstellung
» Am besten sollte dieser Bereich **wenig über- oder unterhalb des Zielbereichs** liegen

Für AGP (A

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.



» Bereich der **niedrigsten Glukosewerte**

» Je häufiger dieser Bereich unterhalb des Zielbereichs liegt, desto größer ist das **Risiko fürUnterzuckerungen**

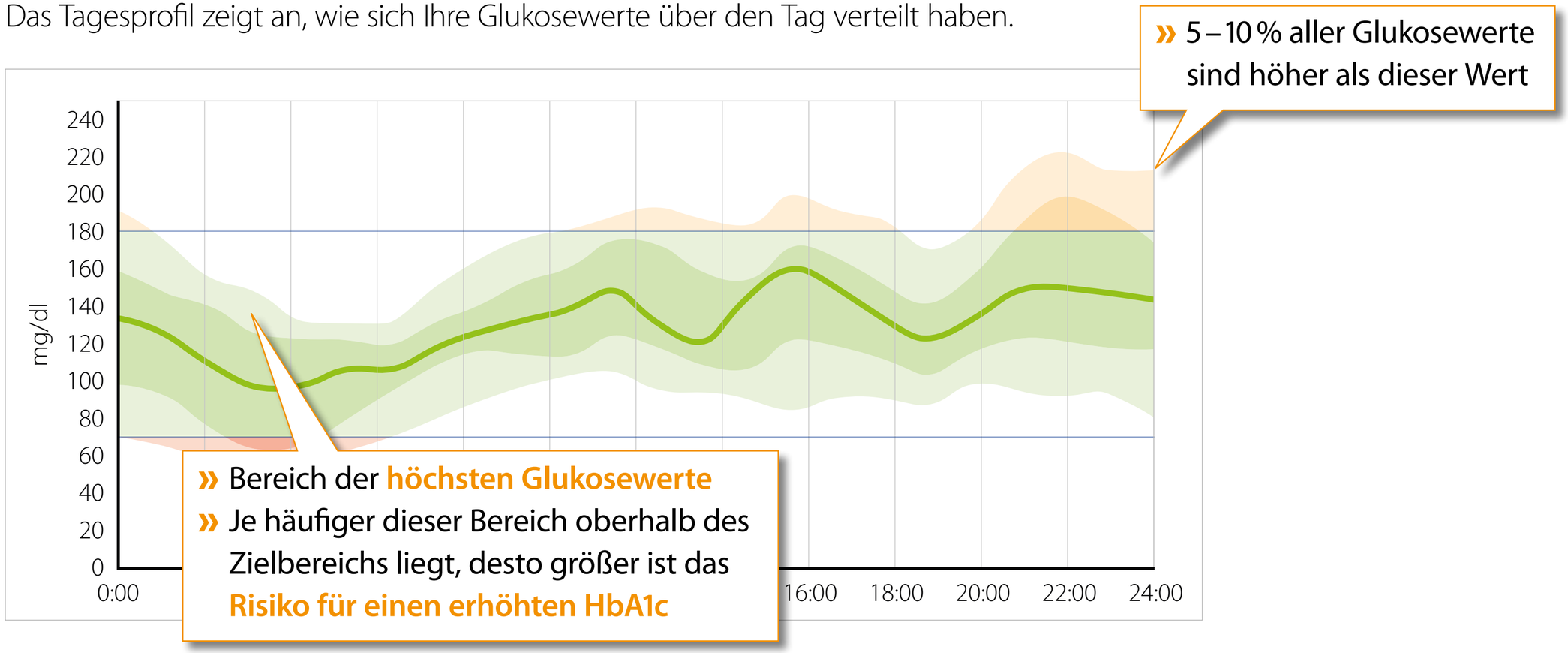
» 5 – 10 % aller Glukosewerte sind niedriger als dieser Wert

Für AGP (Ambulantes Glukoseprofil) müssen möglichst viele Glukosedaten vorliegen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Tagesprofil (AGP)

Das Tagesprofil zeigt an, wie sich Ihre Glukosewerte über den Tag verteilt haben.

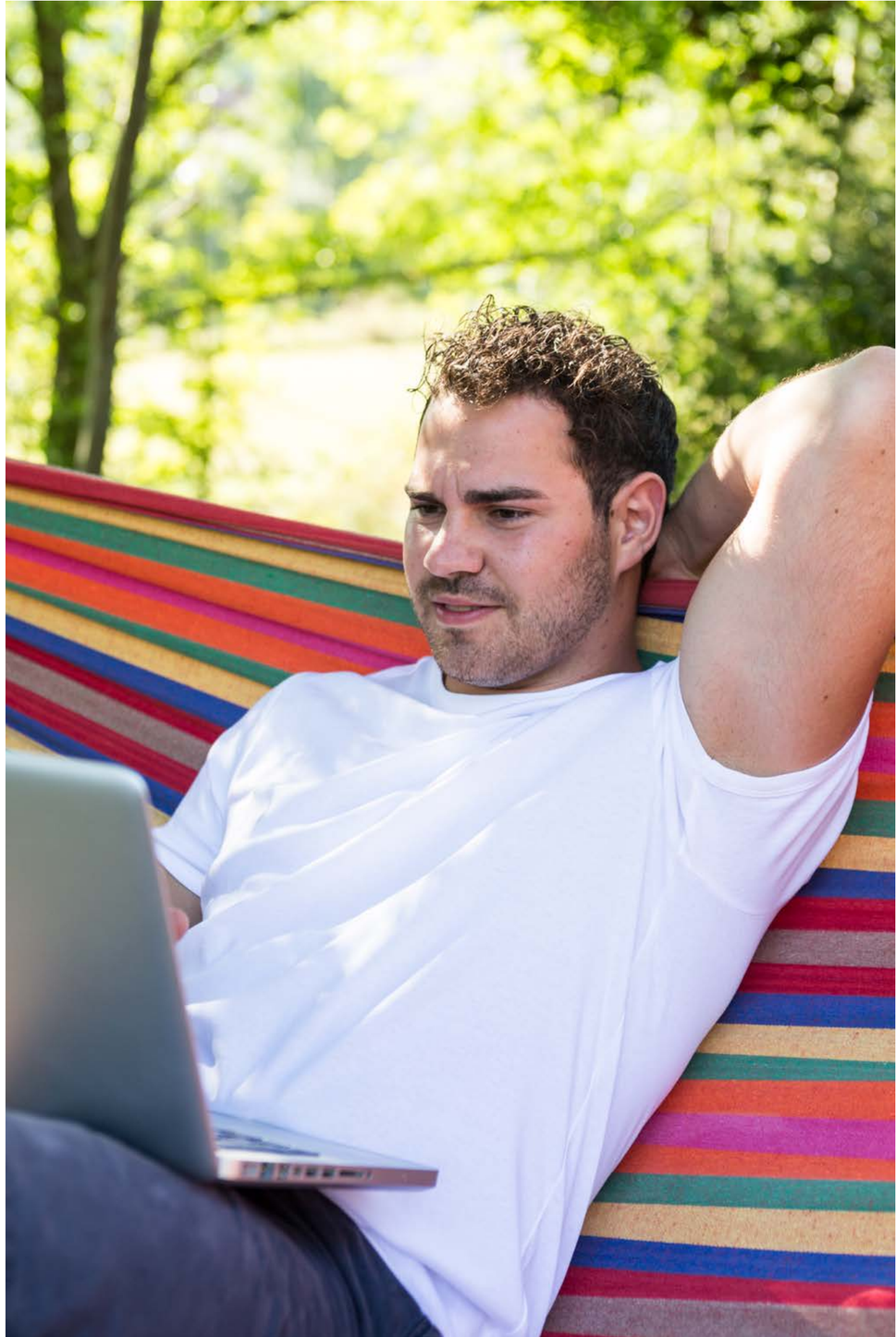


Für AGP (Ambulantes Glukoseprofil) müssen möglichst viele Glukosedaten vorliegen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

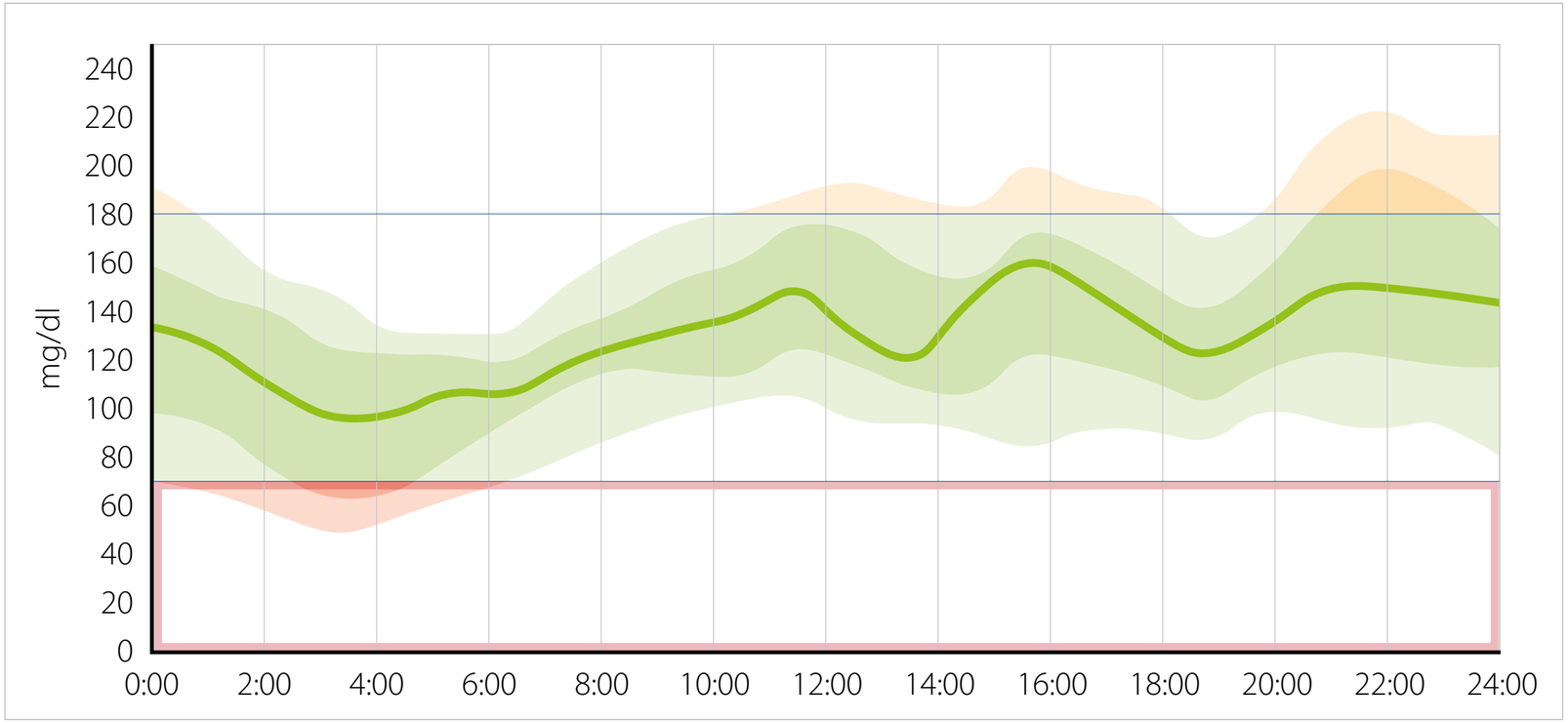
Wichtige Fragen für die genauere Betrachtung des Glukoseverlaufs

1. Gab es **Unterzuckerungen** – wenn ja, wann?
2. Gab es **stark erhöhte Glukosewerte** – wenn ja, wann?
3. Wie war der Glukoseverlauf in der **Nacht**, wie war der Start in den Tag?
4. Wie waren die Glukosewerte **vor und nach den Hauptmahlzeiten?**
5. Gibt es große **Schwankungen** Ihrer Glukosewerte ober- oder unterhalb des Zielbereichs?
6. Gab es Tage mit **besonderen Ereignissen** (z. B. Sport, Krankheit, Medikation)?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Unterzuckerungen



- Treten **niedrige Glukosewerte** auf?
- **Wie niedrig** war Ihre Glukose?
- **Wann** treten diese bevorzugt auf?
- **Wie lange** haben diese im Durchschnitt gedauert?
- Haben Sie Ihre niedrigen Glukosewerte **bemerkt**?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Unterzuckerungen

» **Symptome** niedriger Glukosewerte:
- Schwitzen, Zittern, Herzklopfen, Schwindel
- Konzentrationsprobleme, Denkstörungen, Gedächtnisprobleme, Bewusstseinseintrübung
- Sprachstörungen
- Koordinationsprobleme, Gangunsicherheit
- Stimmungsveränderungen
- Bewusstlosigkeit, Krampfanfall

» Leichte Unterzuckerungen lassen sich auch bei einer guten Glukose-einstellung nicht vollständig vermeiden, jedoch **minimieren**

» **Alarme und Trendpfeile helfen Unterzuckerungen zu vermeiden!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterzuckerungen vermeiden – Warum?

- Gefahr der **Eigen- und Fremdgefährdung**
- Erhöhte **Unfallgefahr** (z.B. im Straßenverkehr, Bedienung von Maschinen)
- Besondere **Risikosituationen**:
  - Bei schweren Begleit- und Folgeerkrankungen (z.B. Herz-Kreislauferkrankungen, diabetische Augen- und Nierenerkrankungen)
  - Nach starkem Alkoholkonsum
  - Nach intensiver körperlicher Aktivität
- **Schwere Unterzuckerungen** sind unbedingt zu vermeiden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterzuckerungen vermeiden – Warum?

- Unterzuckerungen sind häufig Ursache für **Glukoseschwankungen**
  - Körper versucht, niedrige Glukosewerte aus eigener Kraft zu erhöhen (Leber schüttet Glukose aus)
  - Behandlung mit Hypo-KE/-BE lassen Glukose ebenfalls (übermäßig) ansteigen

Die Folge: Stark erhöhte Glukosewerte direkt nach einer Unterzuckerung, die schwer korrigierbar sind

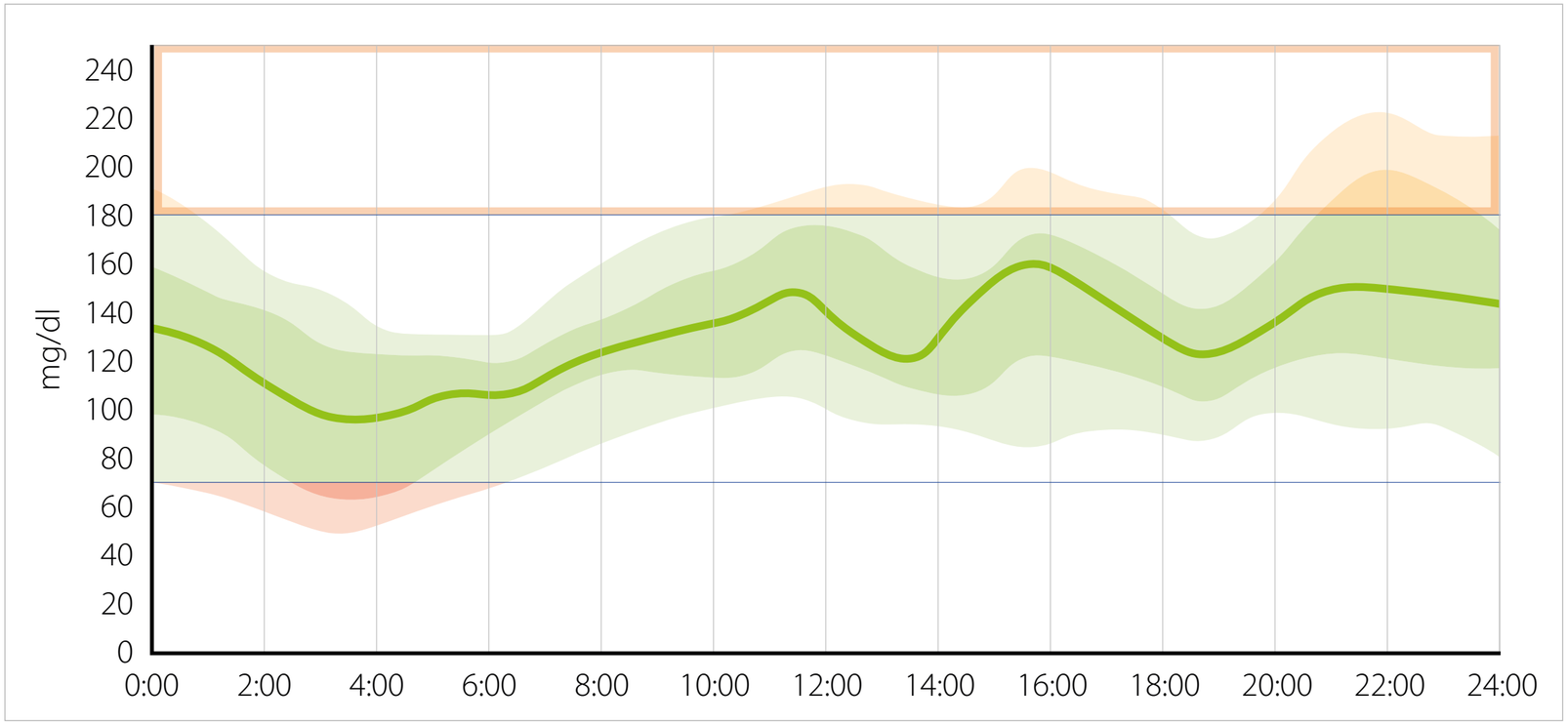
- **„Unterzuckerungen machen Unterzuckerungen“**
  - Je länger die Glukose im niedrigen Bereich ist, desto schlechter werden Unterzuckerungen wahrgenommen

Die Folge: Das Risiko für zukünftige Unterzuckerungen steigt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Hohe Glukosewerte



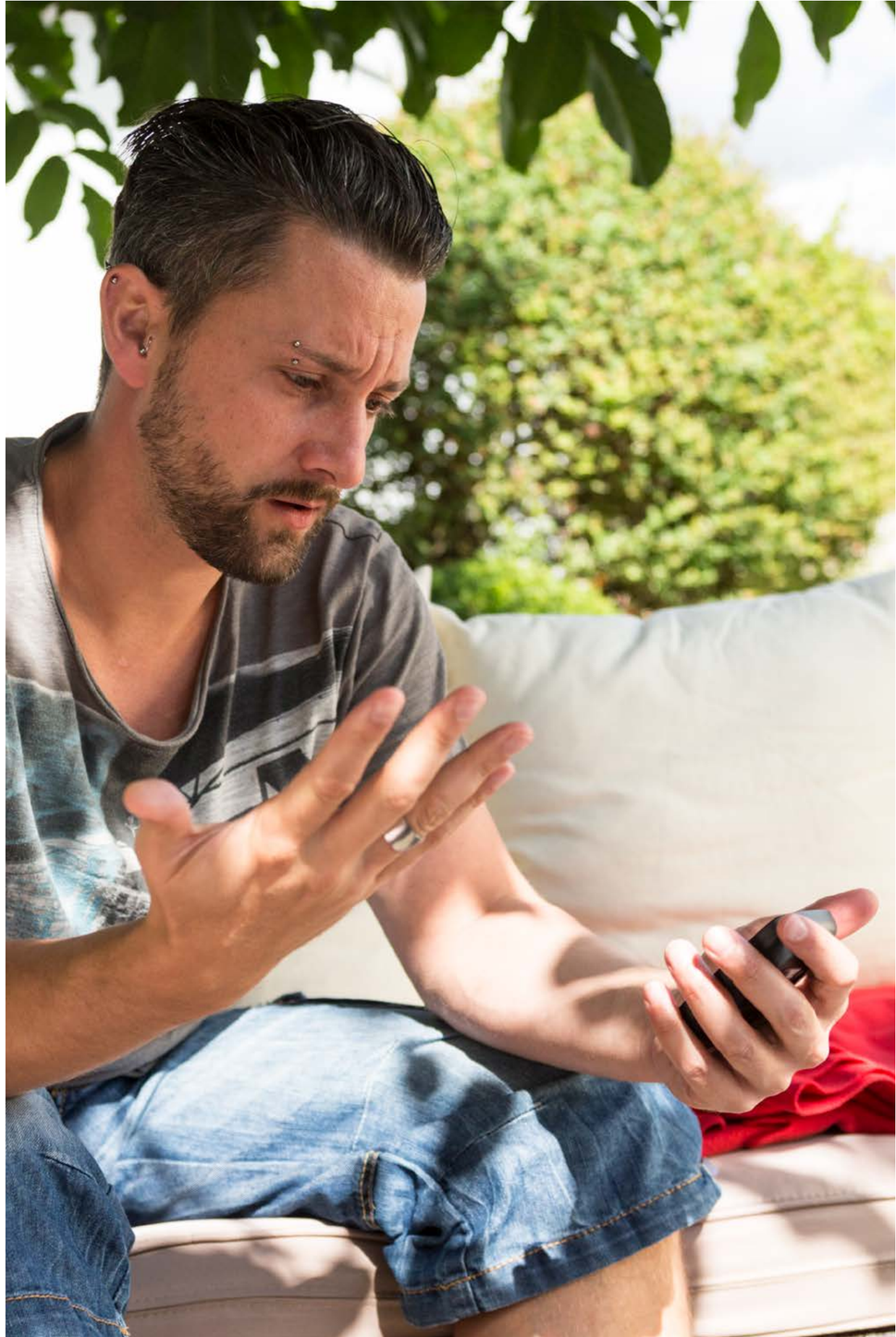
» Treten **hohe Glukosewerte** auf?

» **Wann** treten diese bevorzugt auf?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Hohe Glukosewerte vermeiden – Warum?

- Häufige Glukosewerte **oberhalb** des Zielbereichs gehen mit einem erhöhten HbA1c-Wert einher
  - Je häufiger und länger Glukosewerte erhöht sind, desto höher ist in der Regel der HbA1c
- Dauerhaft erhöhte Glukosewerte schädigen die **Blutgefäße**
  - Risiko für **Folgeerkrankungen** steigt
- Länger andauernde erhöhte Glukosewerte können zu körperlichen **Beschwerden** führen
  - z.B. Müdigkeit, erhöhter Harndrang, vermehrter Durst
- Häufig stark erhöhte Glukosewerte weisen auf ein erhöhtes Risiko für **Ketoazidosen** hin
  - Je früher eine Ketoazidose erkannt wird, desto einfacher ist es, sie zu behandeln
  - Unbehandelt oder zu spät behandelte Ketoazidosen sind lebensgefährlich



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wann sind hohe Glukosewerte zu hoch?

- Glukosewerte **> 180 mg/dl**
- Aceton im Urin **1-fach positiv**, Blutketone **0,6 – 1,5 mmol/l**

„Einfache“ Stoffwechselentgleisung

- Glukosewerte **> 250 mg/dl**
- Aceton im Urin **2-fach positiv**, Blutketone **1,6 – 3 mmol/l**

„Moderate bis schwere“ Stoffwechsel-entgleisung

- Glukosewerte **> 250 mg/dl**
- Aceton im Urin **3- bis 4-fach positiv**, Blutketone **> 3 mmol/l**

Ketoazidose – medizinischer Notfall

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ketoazidose erkennen

Bauch

- Übelkeit oder Erbrechen
- Bauchschmerzen

Mund

- Übermäßiger Durst / trockener Mund
- Süßer oder metallischer Geschmack im Mund

Atem, Atmung und Geruch

- Schnelle und tiefe Atmung
- Süßer Geruch des Atems
- Veränderter Geruch von Urin oder Schweiß

Andere Anzeichen

- Verwirrtheit
- Ungewöhnliche Schläfrigkeit oder Müdigkeit

Spätestens bei diesen Anzeichen unbedingt Glukose messen und Urin oder Blut auf Ketone prüfen!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ketoazidose behandeln

Einfache Entgleisung

- **Alle 2 Stunden zusätzlich Bolusinsulin spritzen**
  (z.B. 5 I.E. oder das übliche Korrekturschema anwenden)
- Bis Glukosewert < 180 mg/dl und Ketone negativ

Moderate bis schwere Entgleisung und Ketoazidose

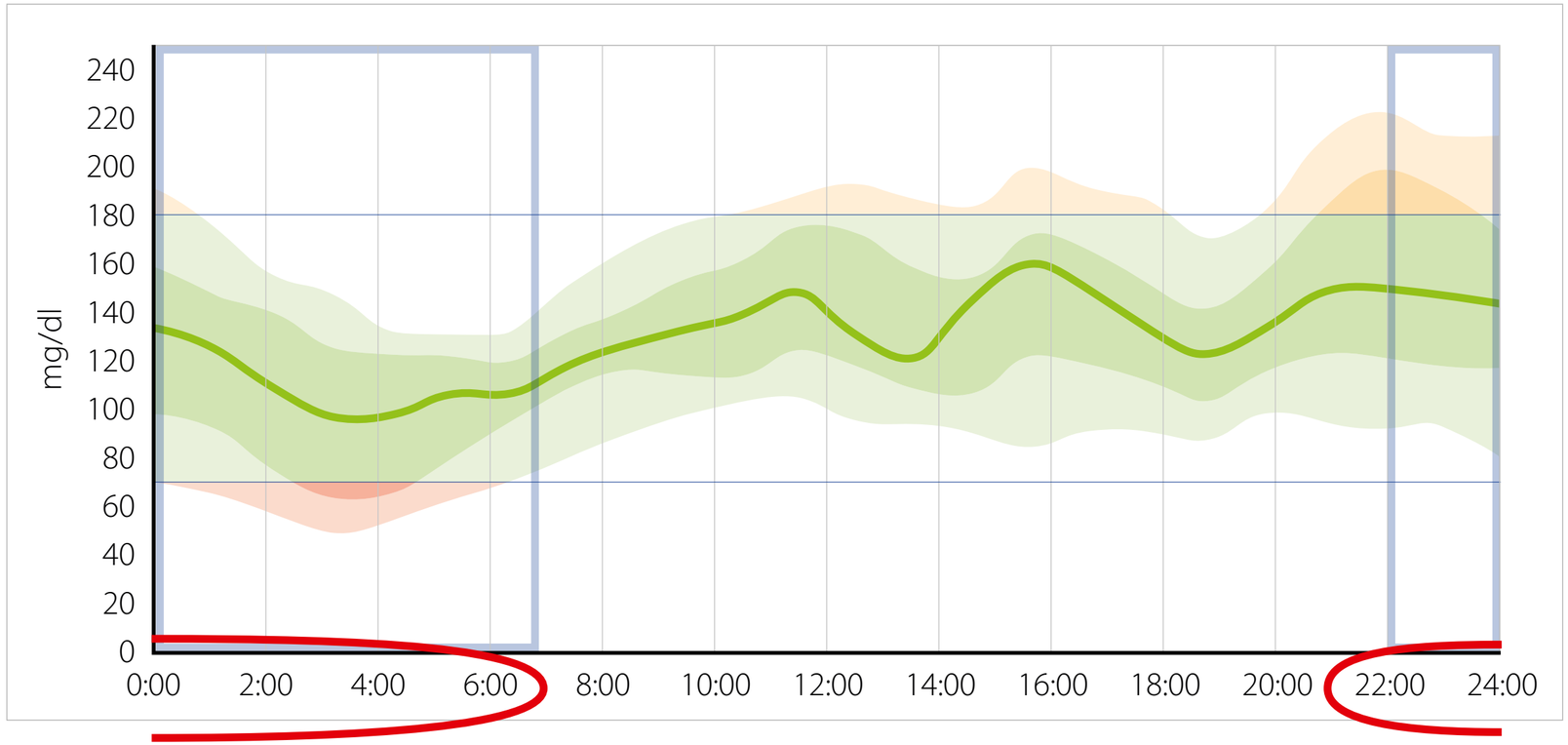
- **Alle 2 Stunden zusätzlich Bolusinsulin spritzen**
  (z.B. 10 I.E. bzw. die doppelte Menge des üblichen Korrekturinsulins anwenden)
- Bis Glukosewert < 180 mg/dl und Ketone negativ
- Überlegen, ob medizinische Hilfe ratsam ist

- **Insulinmenge zur Behandlung mit Ihrem Arzt/ Diabetesteam absprechen!**
- **Bei Ketoazidose medizinische Hilfe aufsuchen!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Glukoseverlauf in der Nacht



» **Haben Sie oft nachts** zu niedrige oder hohe Glukosewerte?

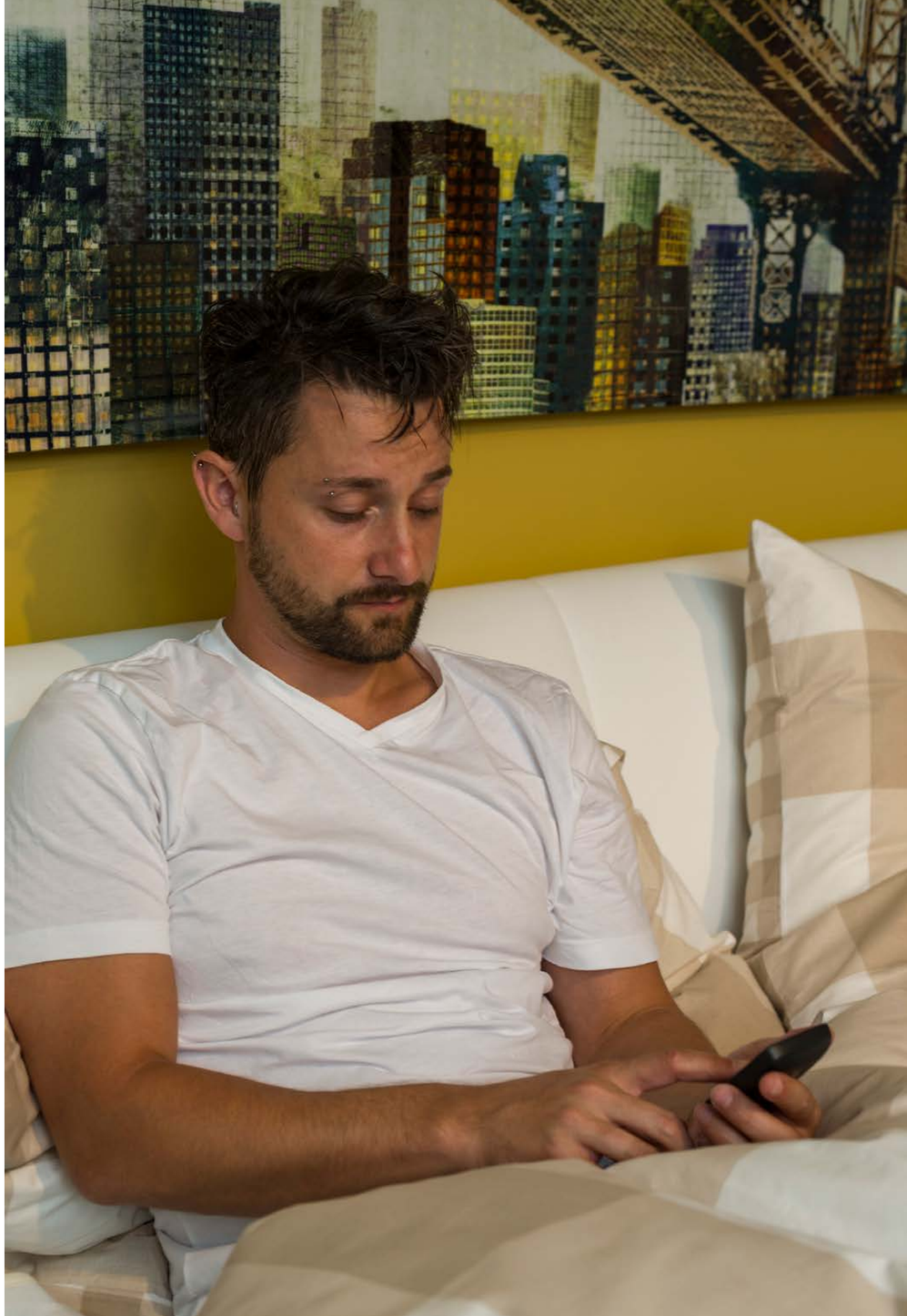
» Wie sind Ihre Glukosewerte am **Abend?**

» Wie sind Ihre Glukosewerte am **Morgen?**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Gute Glukoseverläufe in der Nacht – Warum?

- Der Glukoseverlauf in der **Nacht** hat in der Regel Auswirkungen auf den Glukoseverlauf des nächsten Tages:
  - Hohe Glukosewerte in der Nacht führen oft zu erhöhten **Nüchtern-werten**
  - Niedrige Glukosewerte in der Nacht werden oft nicht bemerkt und können eine **Unterzuckerung** zur Folge haben
  - Bei Unterzuckerungen in der Nacht kann es zu einer **Gegenregulation** des Körpers mit daraus resultierenden erhöhten Nüchternglukosewerten kommen
- Bei einigen Menschen mit Diabetes schwankt die **Insulinempfindlich-keit** in der Nacht stark, was es erschwert, gute Nüchternglukosewerte zu erreichen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

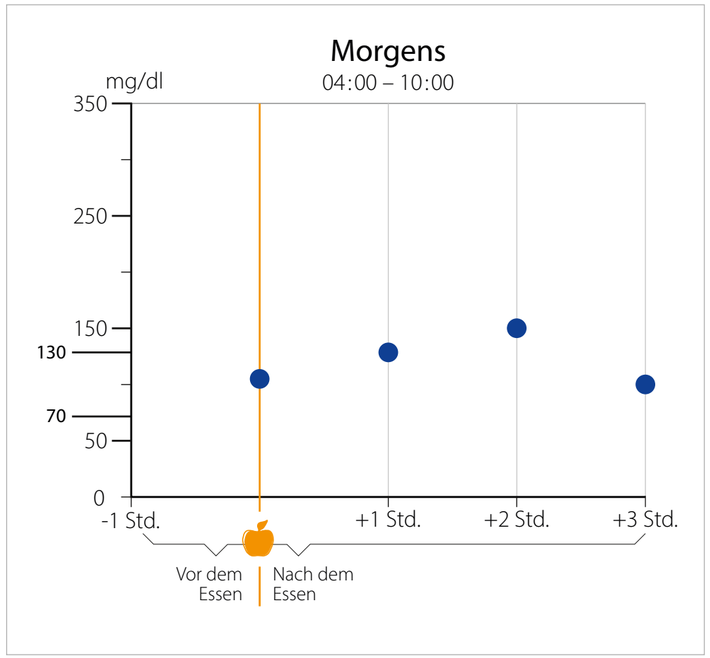
Falsch niedrige Werte in der Nacht

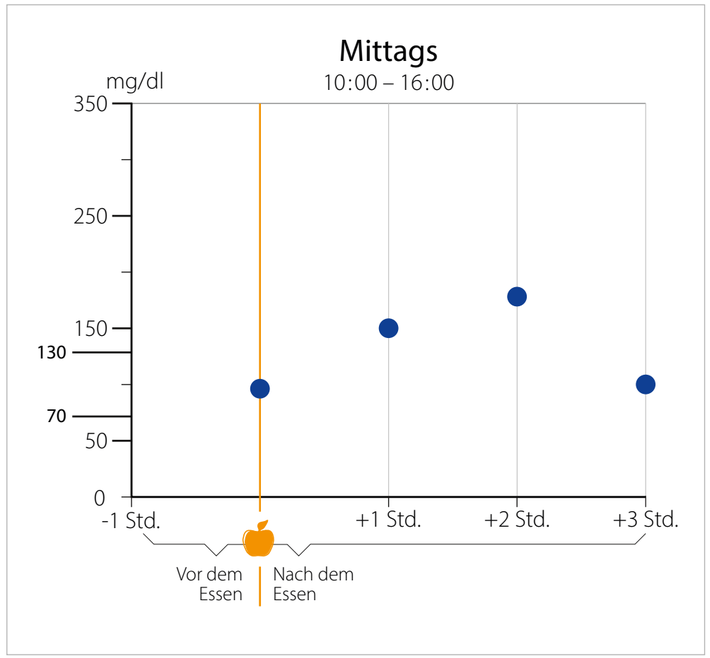
- **Druck** auf den **Sensor**, z.B. Liegen auf dem Arm während des Schlafes, kann zu Veränderungen der Gewebsflüssigkeit führen
- **Mögliche Folge:** Auftreten von falsch niedrigen Glukose-werten
- Dies ist in der CGM-Kurve durch einen **plötzlichen**, **steilen Abfall** der Glukose erkennbar

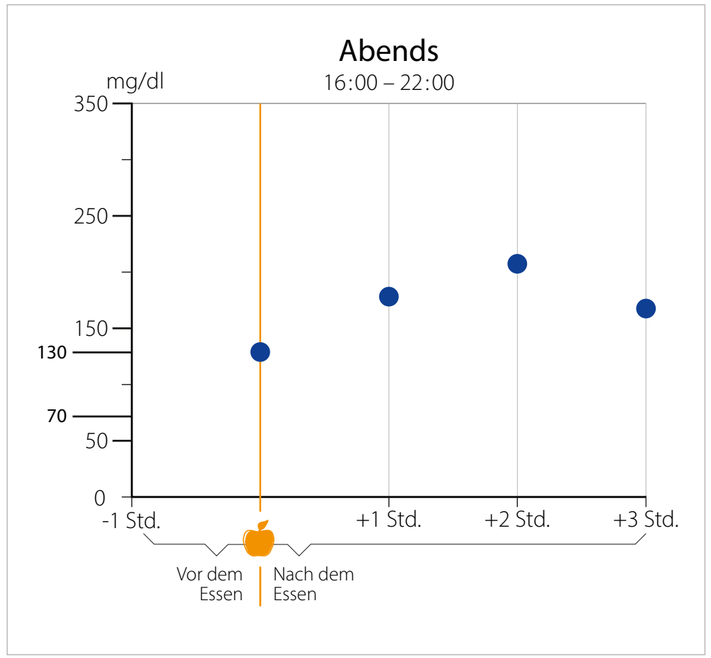


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Glukosewerte vor und nach den Hauptmahlzeiten







» Wie sind die Glukosewerte vor den **Hauptmahlzeiten?**

» Wie stark steigen die Glukosewerte **nach dem Essen** an?

» Erreichen die Glukosewerte nach dem Essen wieder den **Ausgangswert?**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Gute Glukoseverläufe vor und nach den Hauptmahlzeiten – Warum?

- Gute Glukosewerte vor und nach dem Essen zeigen an, dass die **Therapiefaktoren** (Basalinsulindosis, KE-/BE-Faktoren, Korrekturregel) stimmen
- Anstieg der Glukose nach einer kohlenhydratreichen Mahlzeit ist normal, allerdings sollte nach **ca. 3 – 4 Stunden** der individuelle Zielbereich vor den Mahlzeiten (z.B. 90 – 140 mg/dl) wieder erreicht werden
- Erhöhte Glukosewerte vor dem Essen machen eine **Insulinkorrektur** notwendig



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

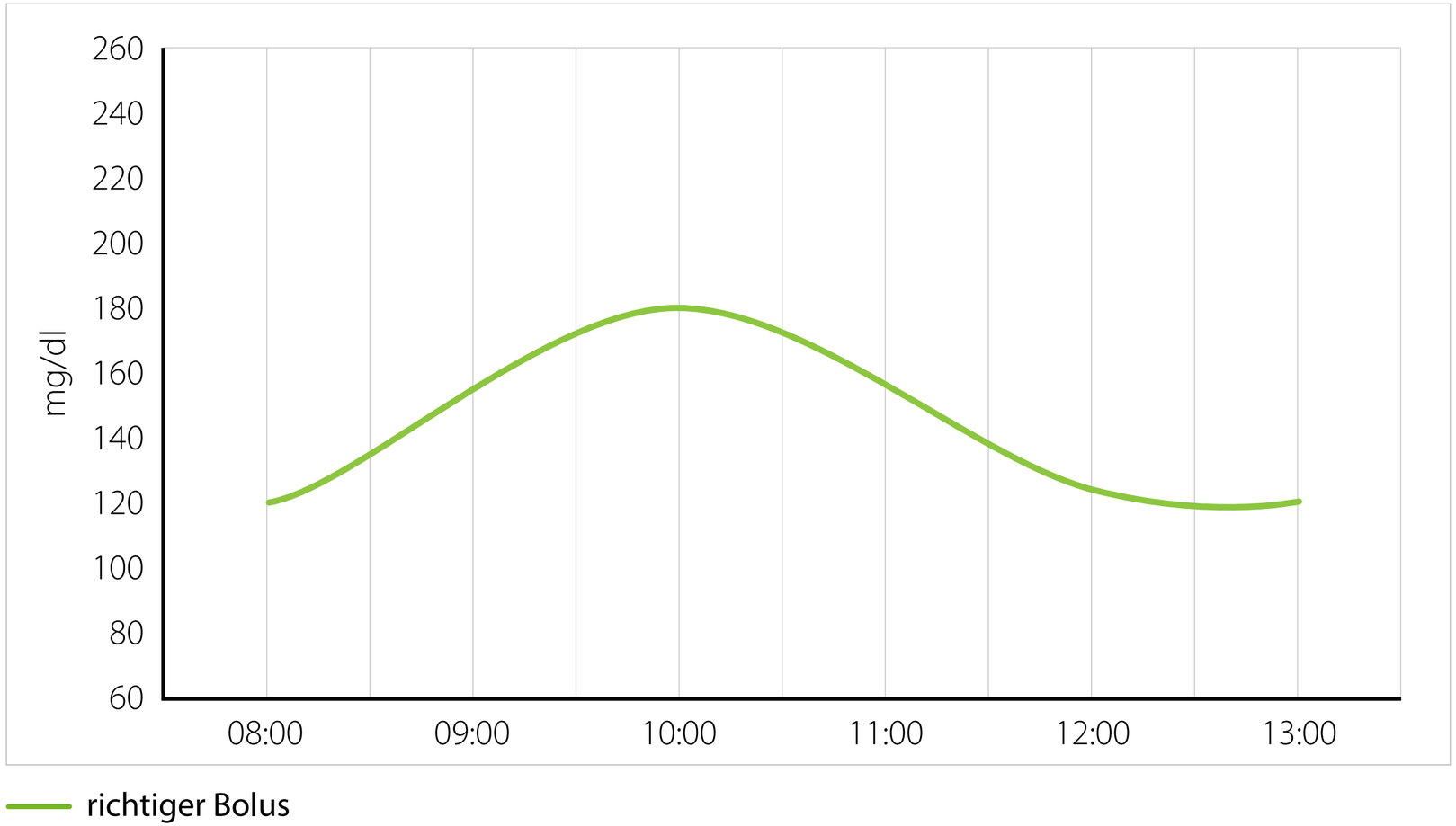
Glukosewerte nach den Mahlzeiten

- Vor den Hauptmahlzeiten sollten die Glukosewerte nach Möglichkeit zwischen **90 – 140 mg/dl** liegen
- **Hoher** Glukoseanstieg nach einer Mahlzeit
  - Zu geringer **Bolus**
  - Zu viele schnelle **KE/BE**
  - Zu geringer **Spritz-Ess-Abstand**
- **Geringer** Glukoseanstieg nach einer Mahlzeit – Gefahr der Unterzuckerung
  - Zu hoher **Bolus**
  - Zu viele langsame **KE/BE**
  - Zu langer **Spritz-Ess-Abstand**
  - Zu viel **Basalinsulin**
  - Hoher **Fettanteil**



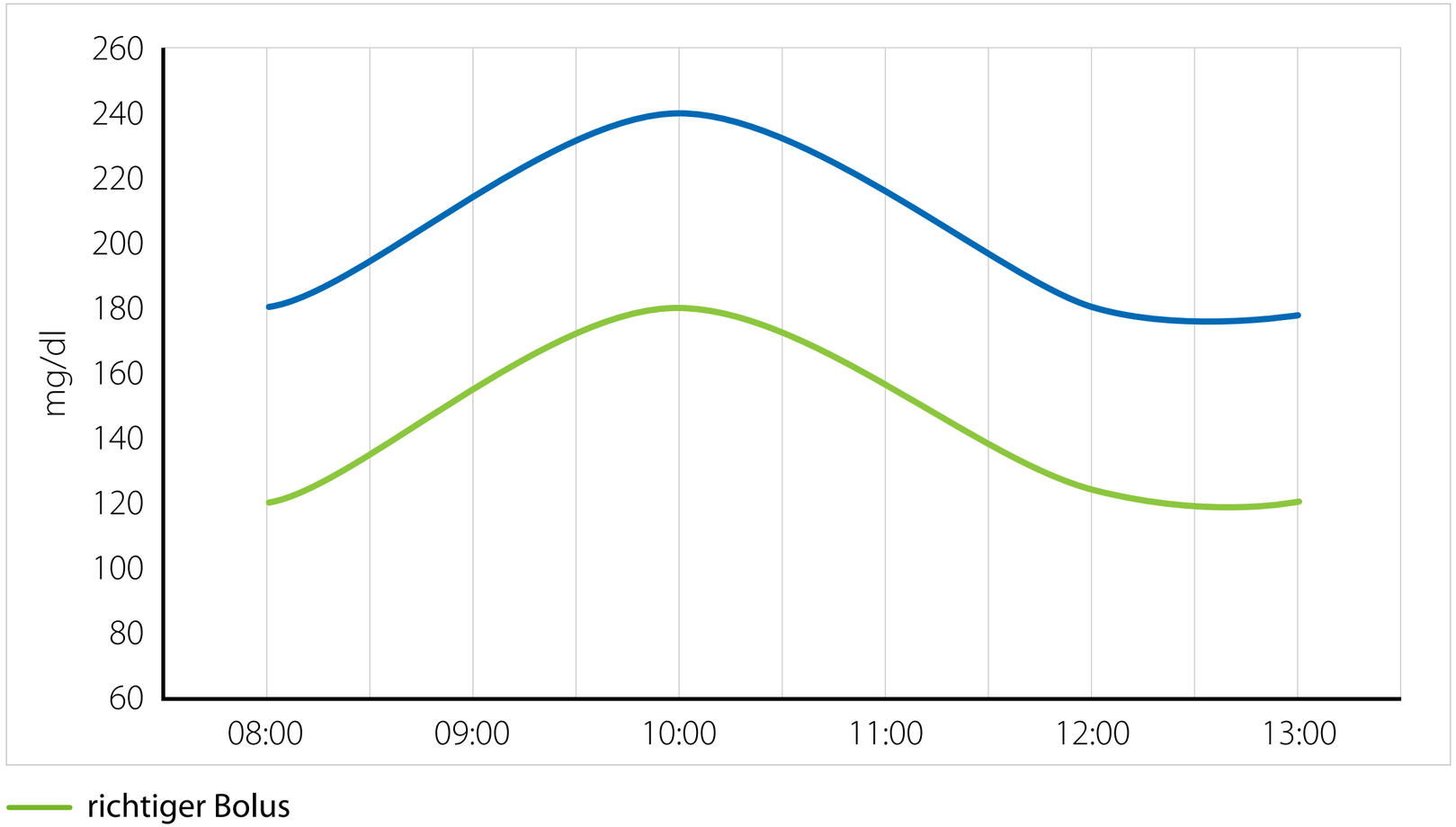
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



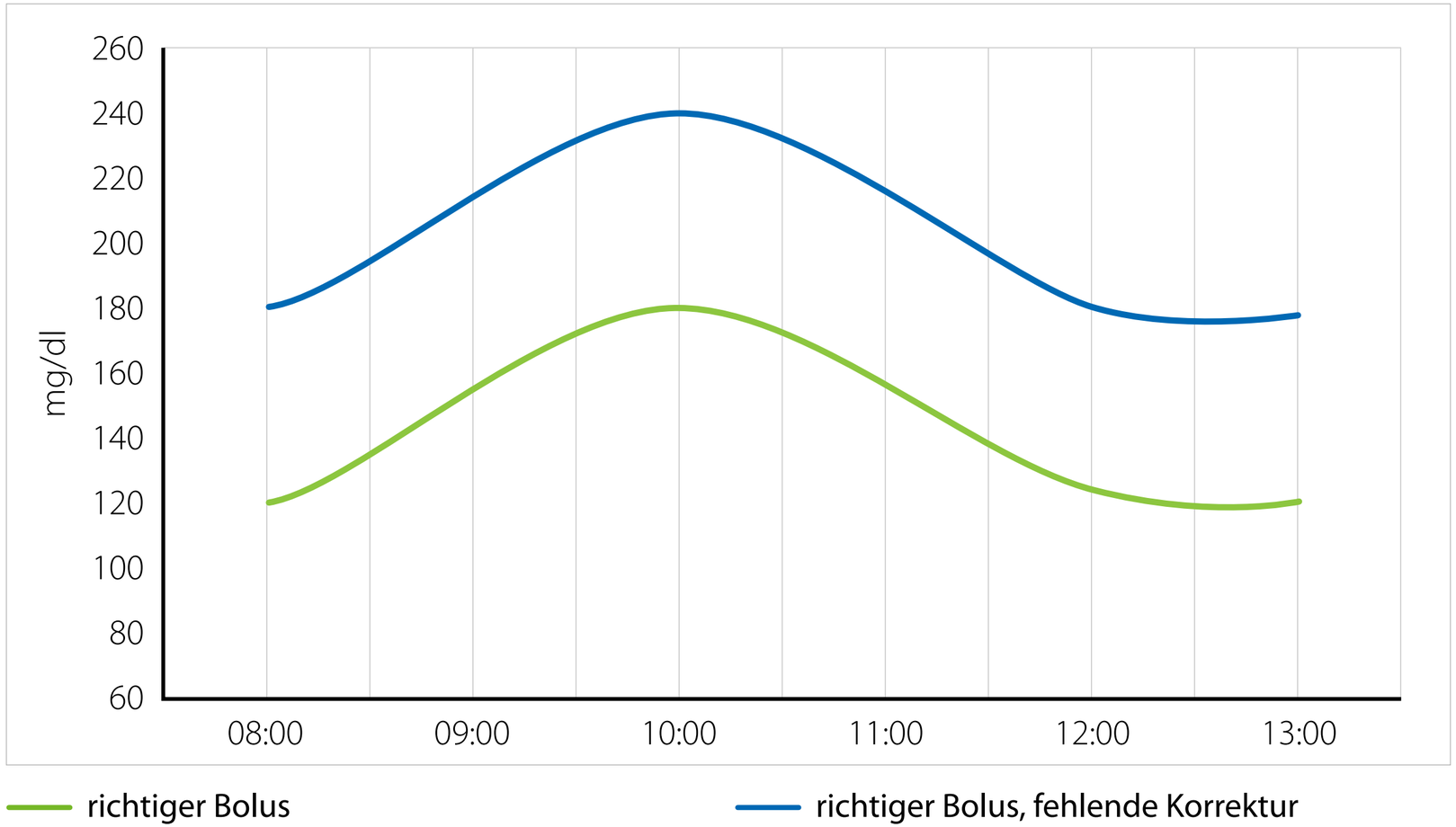
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



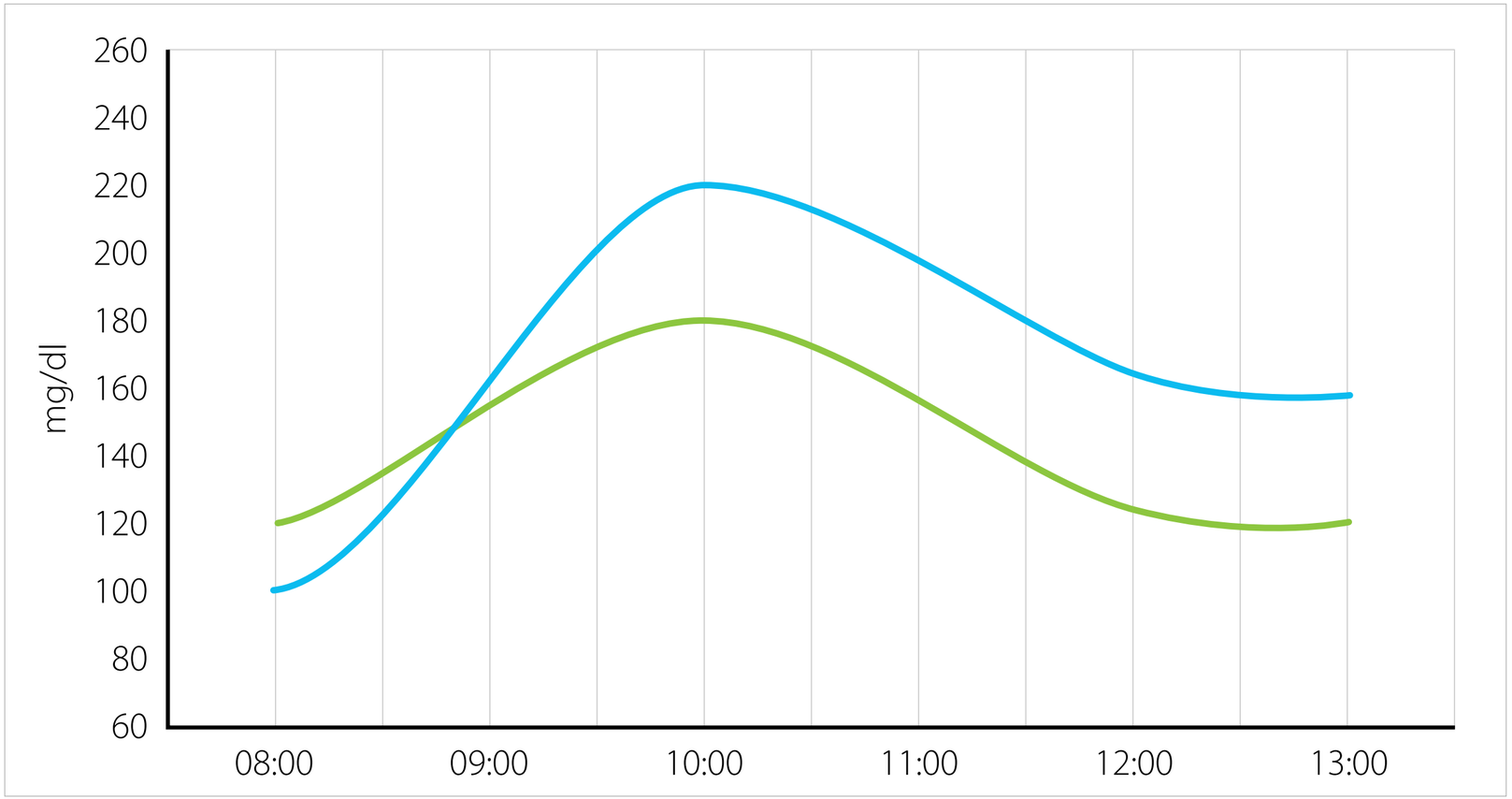
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



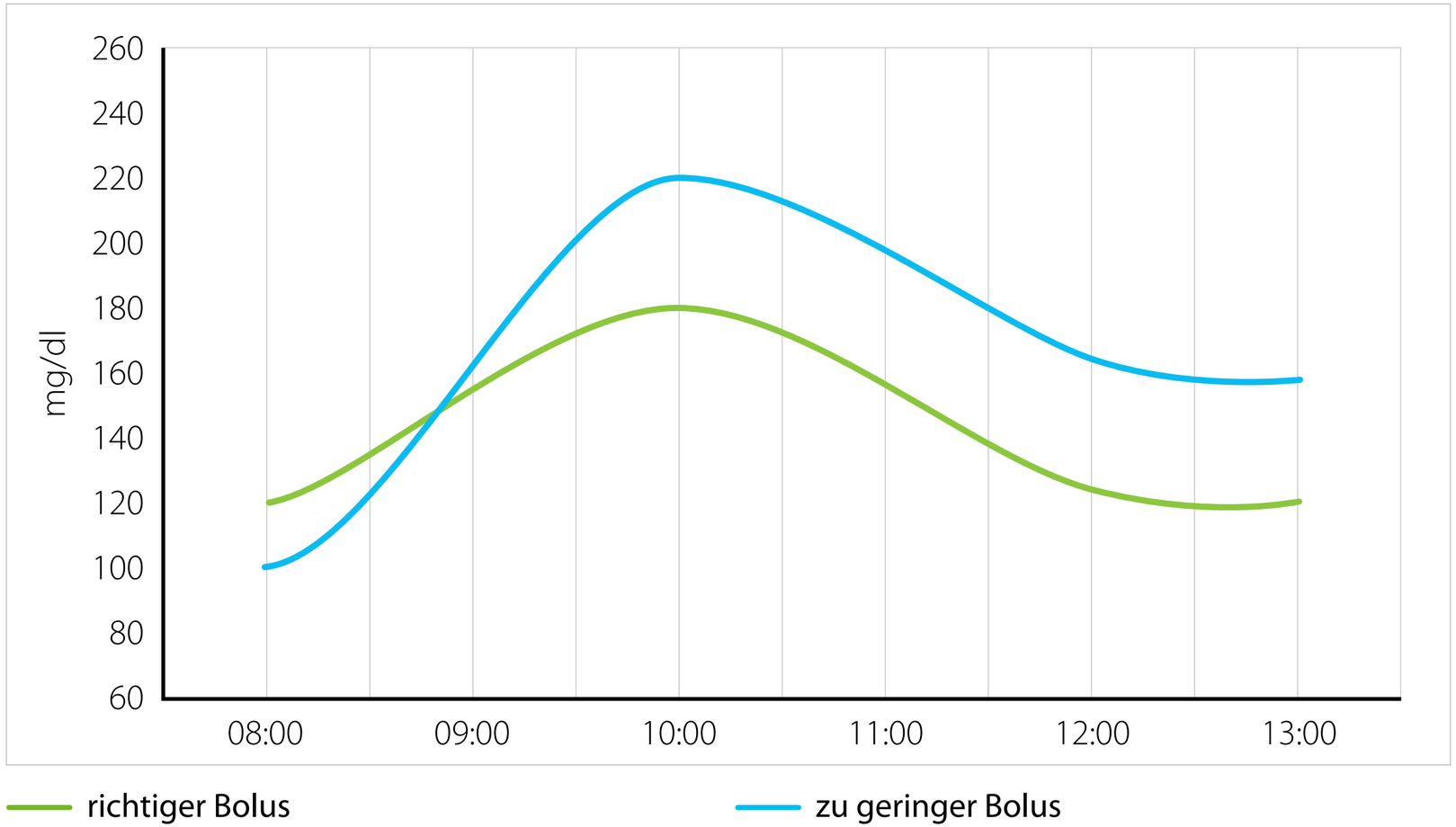
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



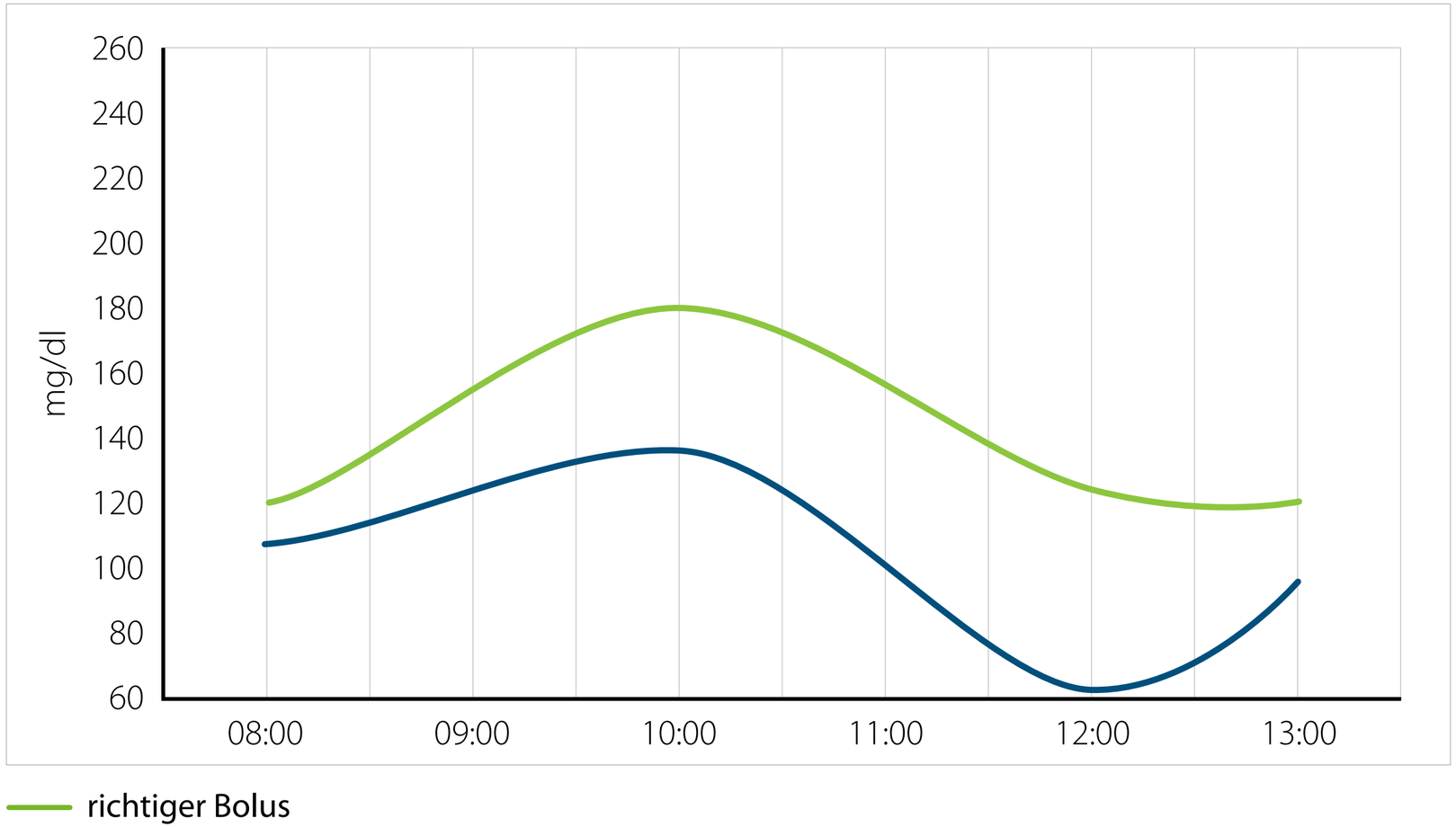
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



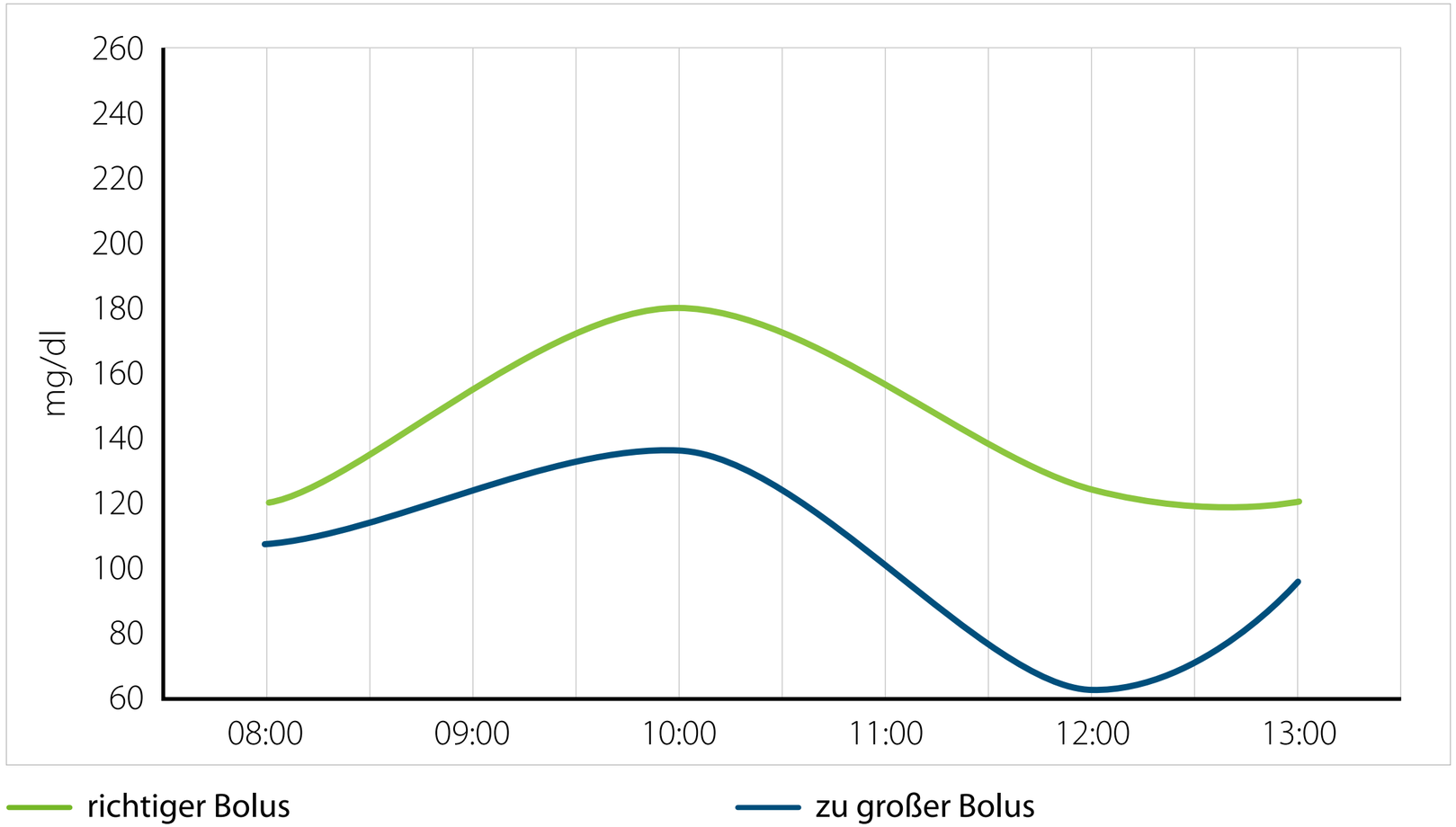
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



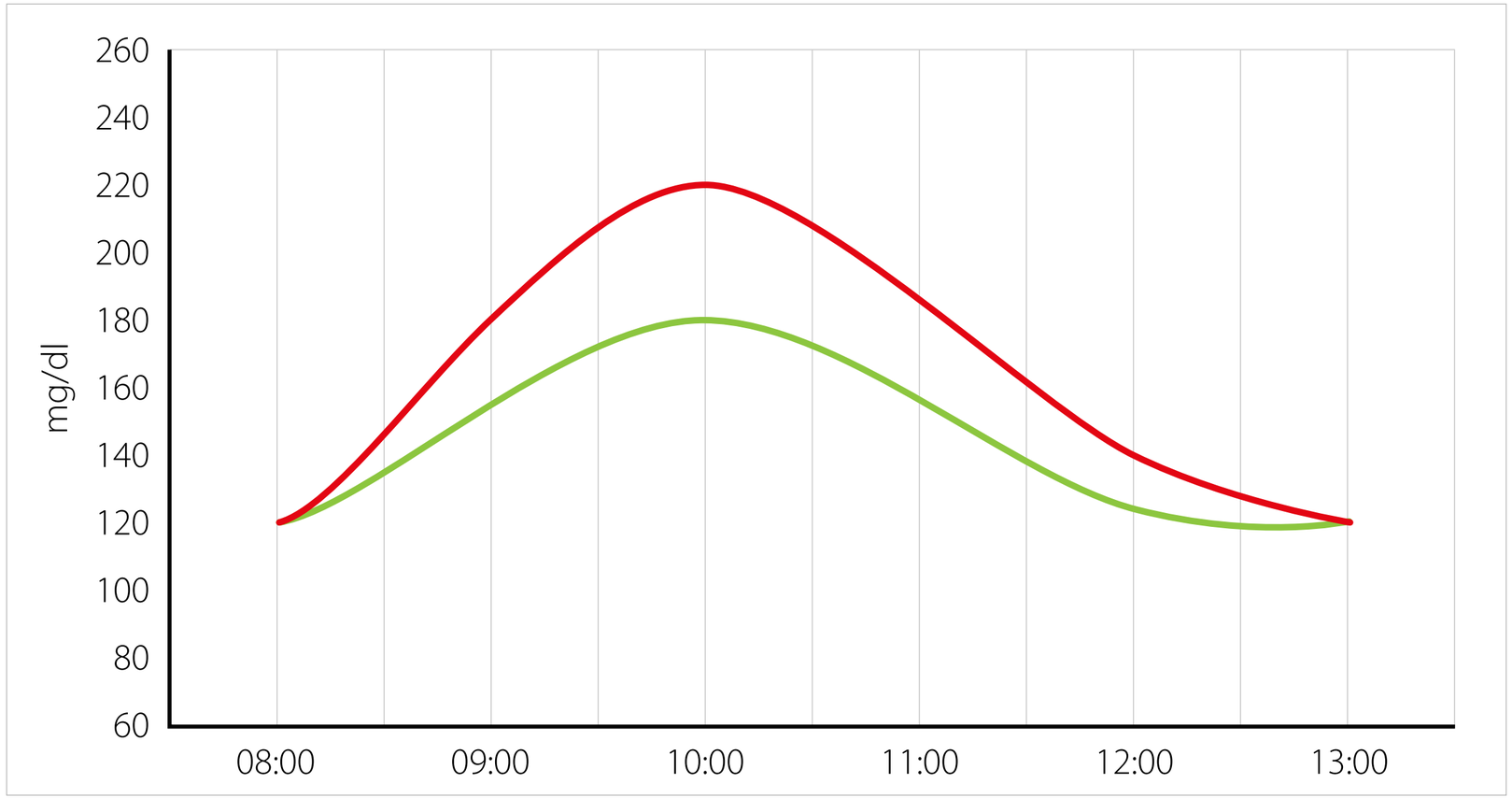
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



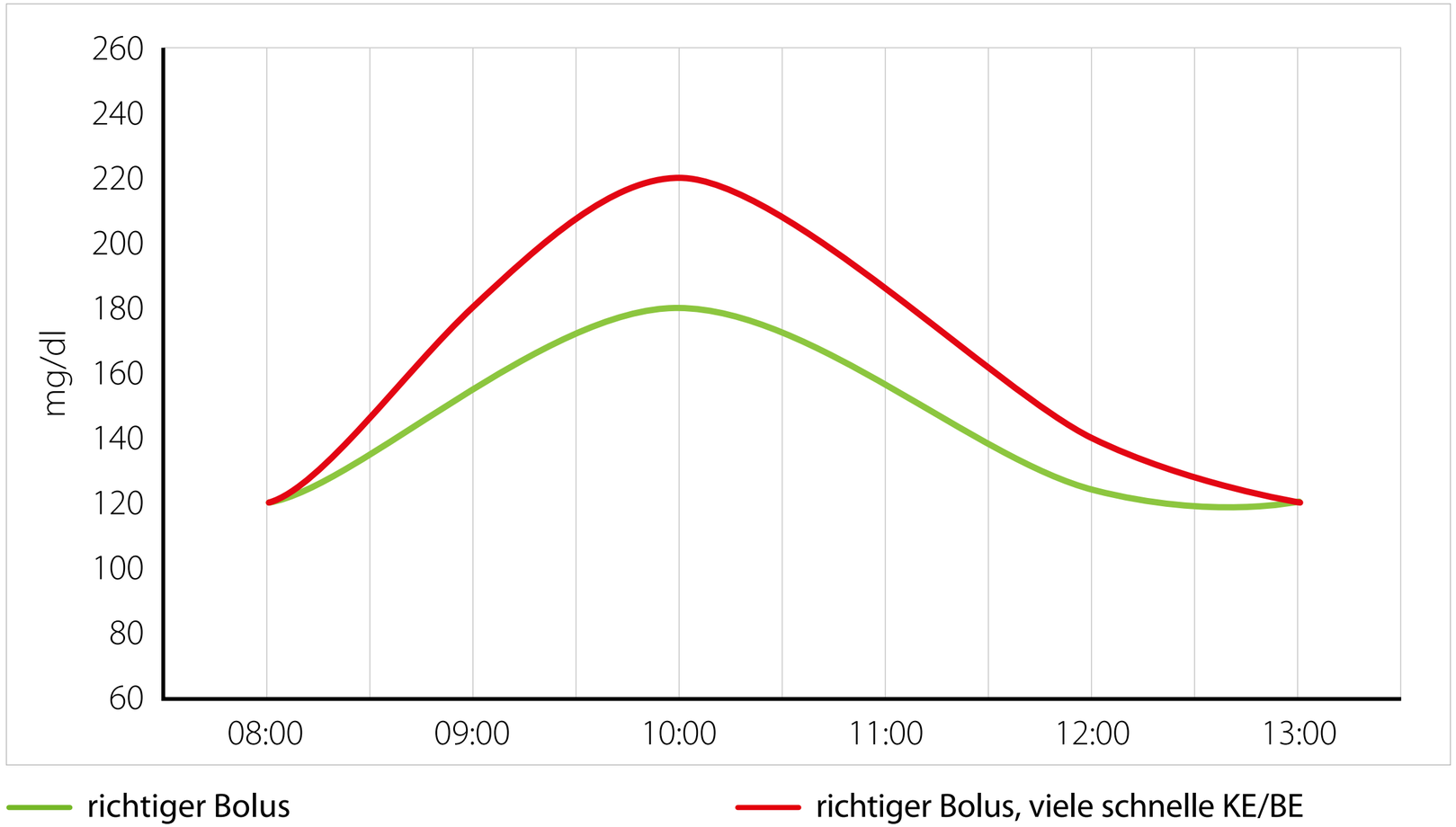
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



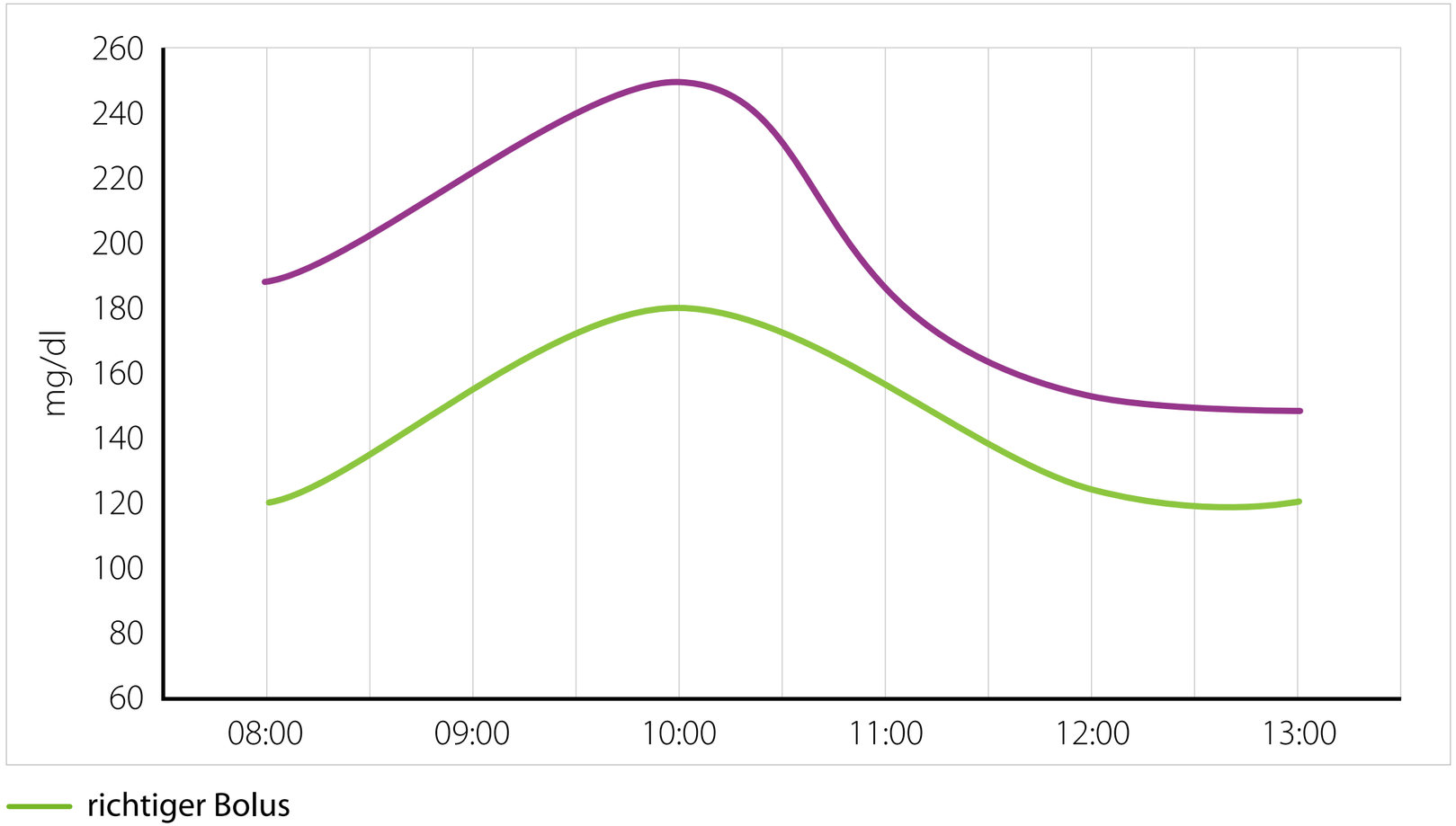
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



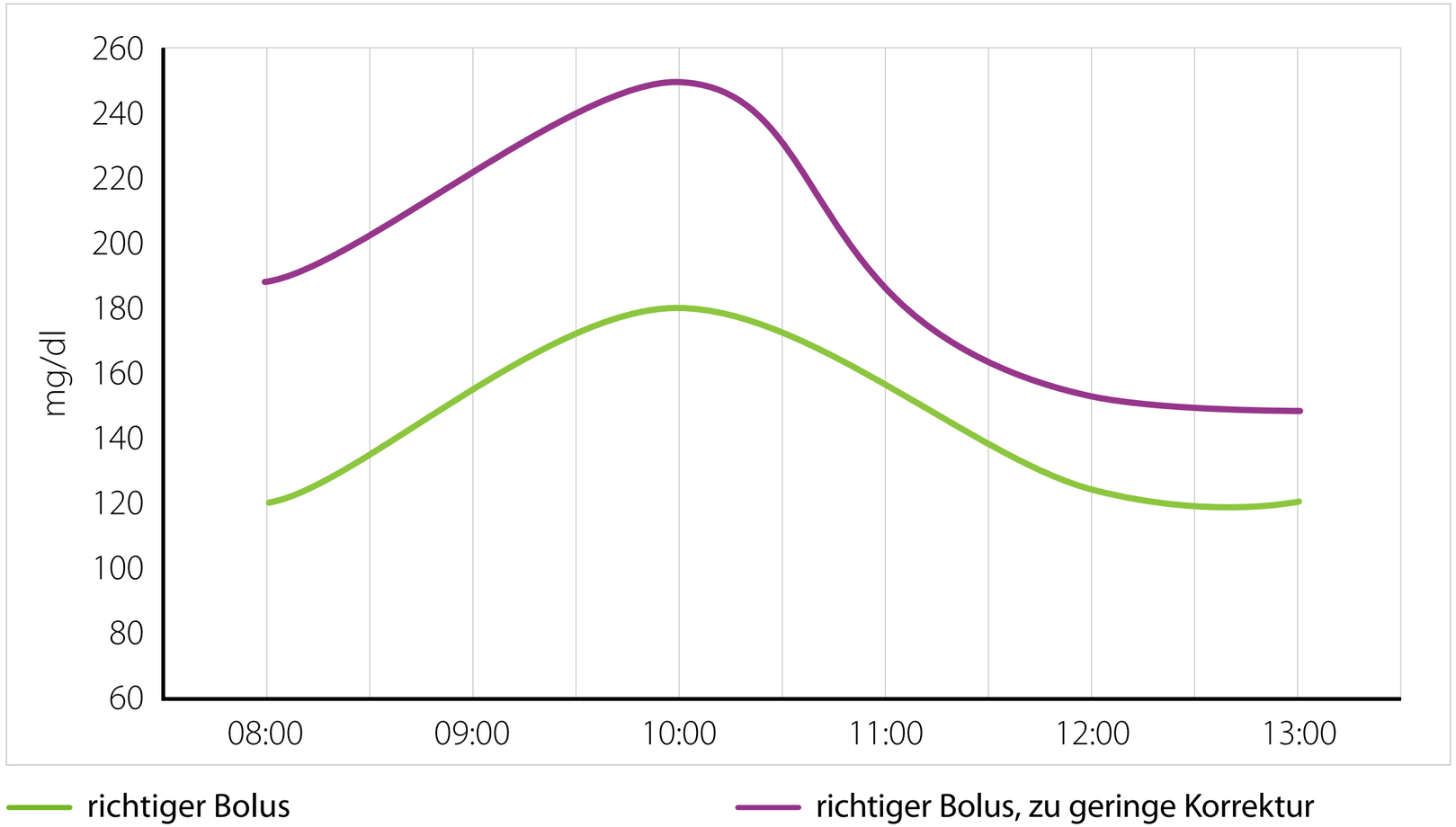
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



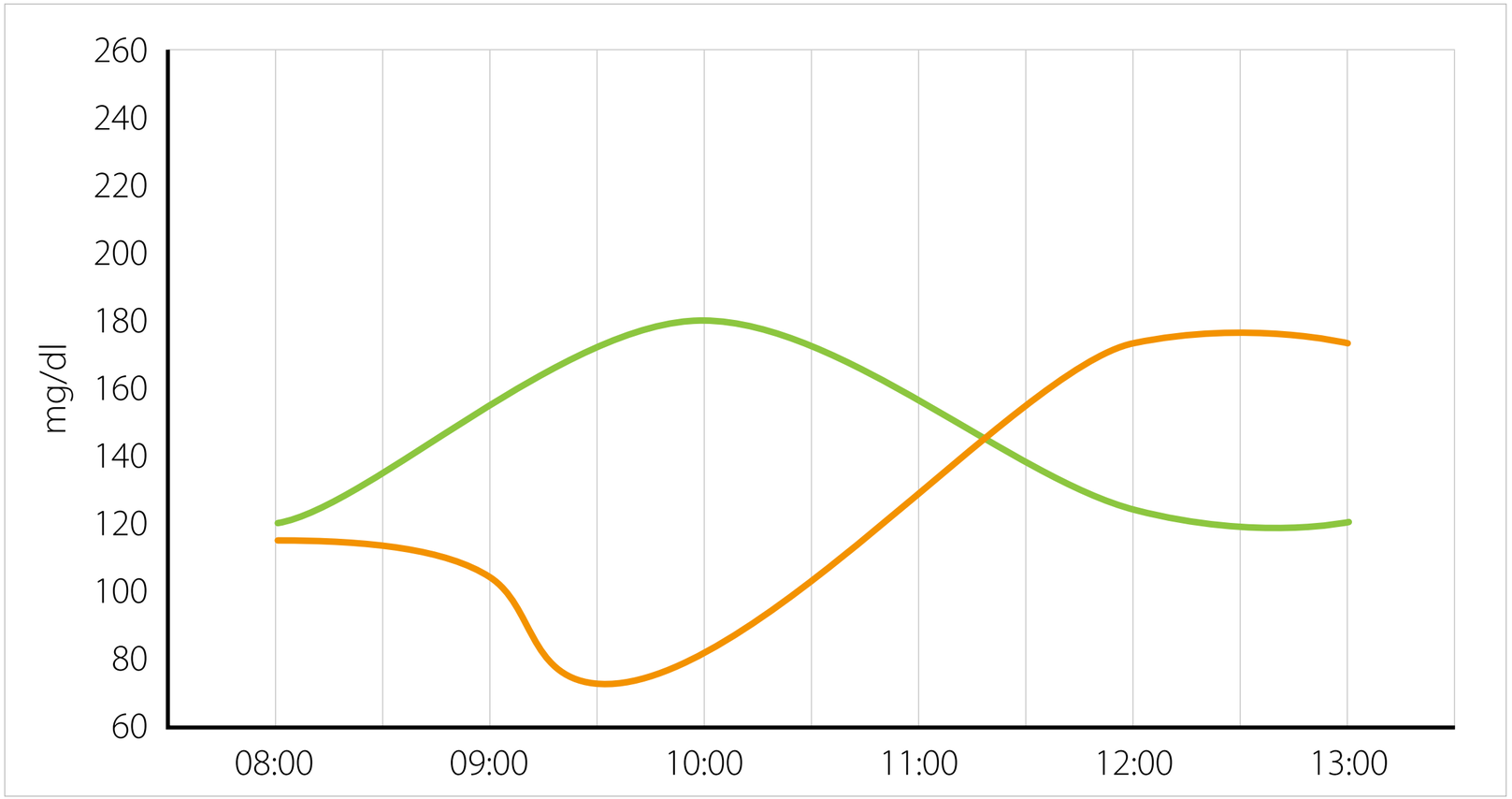
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



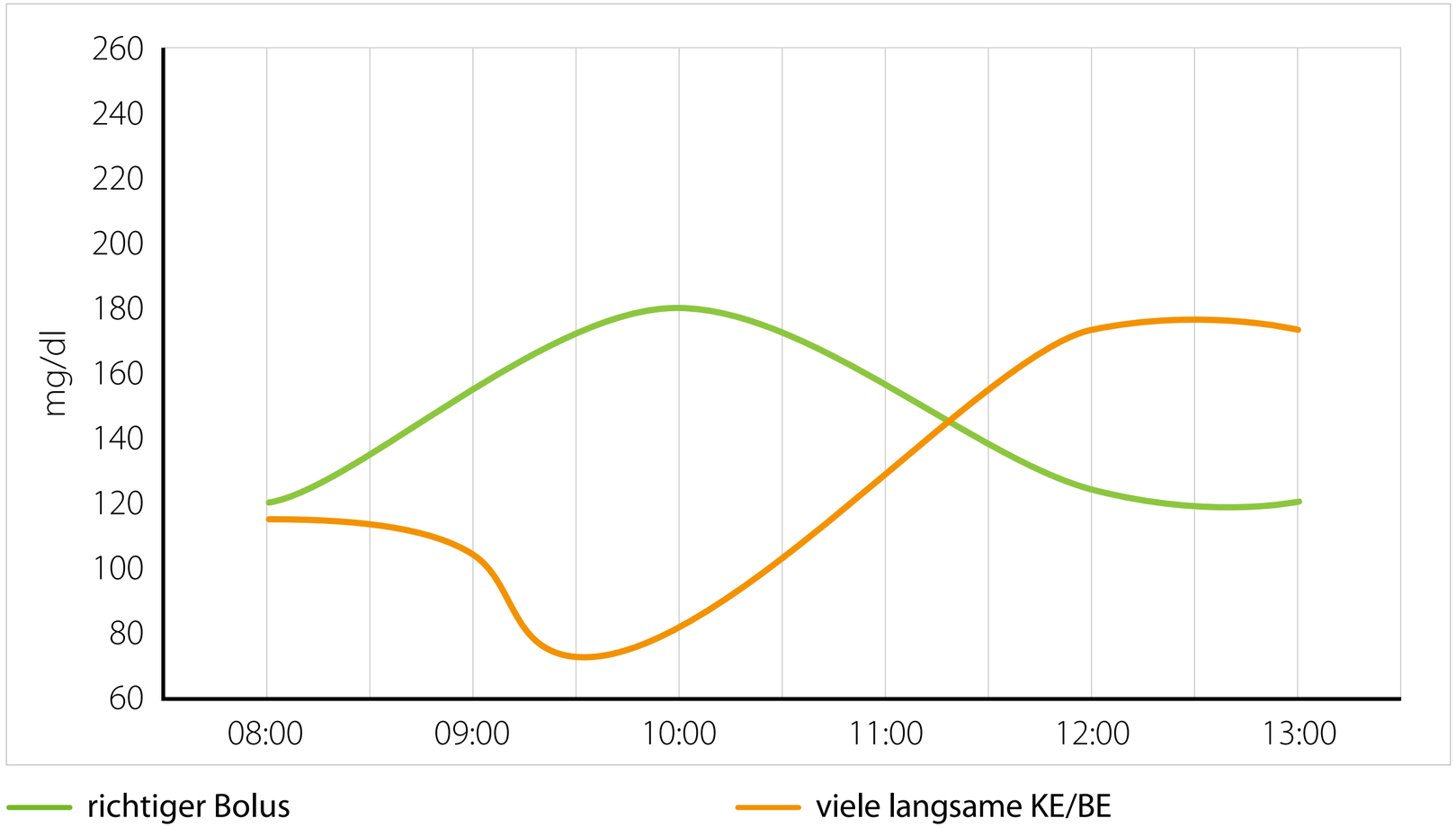
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



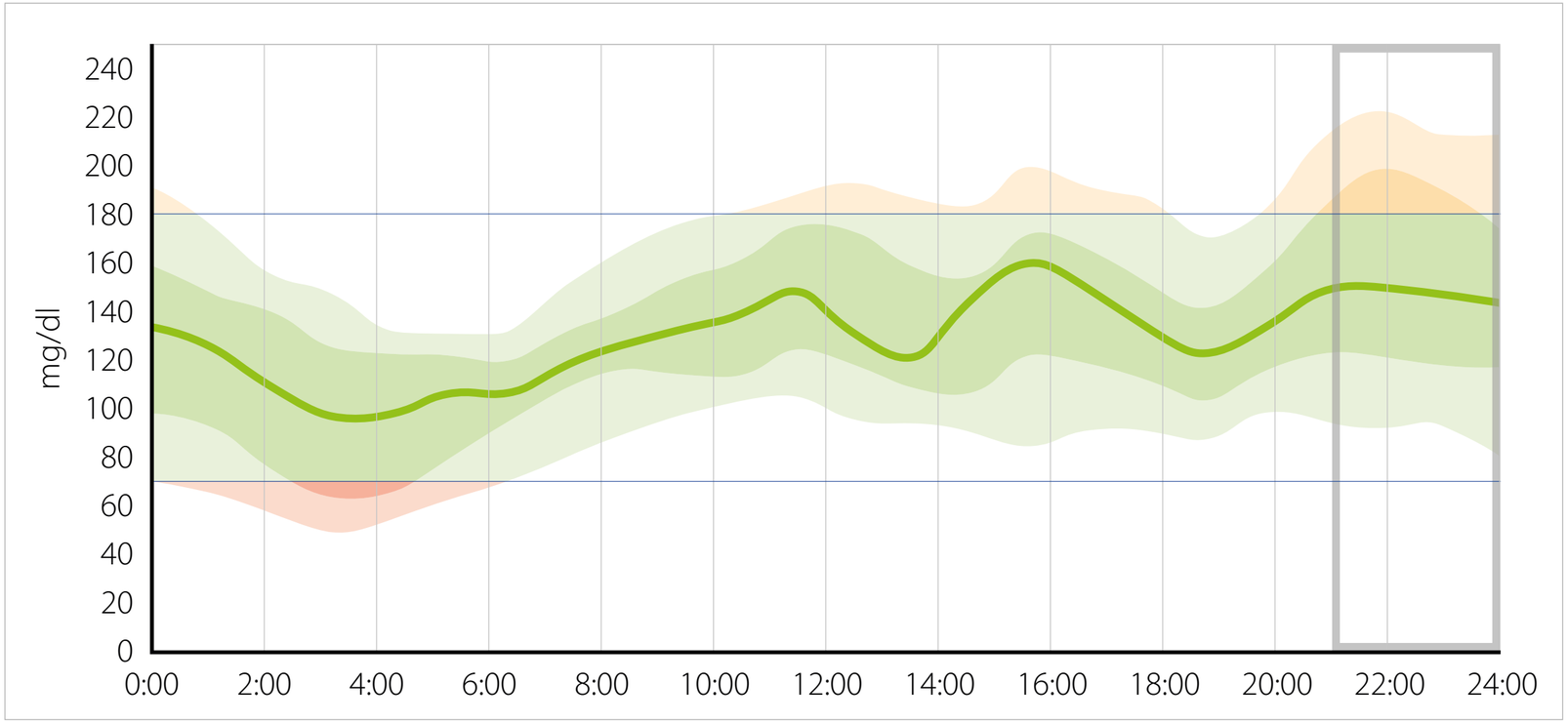
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukoseverlauf nach den Mahlzeiten richtig interpretieren



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Gab es große Glukoseschwankungen?



- Wann sind Glukoseschwankungen besonders **groß?**
- Erkennen Sie konkrete **Anlässe** für diese Glukoseschwankungen (z. B. Mahlzeiten, Sport)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Große Glukoseschwankungen vermeiden – Warum?

- Große Glukoseschwankungen erhöhen das Risiko für **Über-** und **Unterzuckerungen**
- Erschweren das Erkennen von bestimmten **Mustern** des Glukoseverlaufs
- Machen eine **Therapieanpassung** schwierig



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf genauer betrachten – Gab es besondere Ereignisse?

- Körperliche Aktivität?
- Reisen?
- Wochenende?
- Feier?
- Stress?
- Medikamente – Krankheit?
- Probleme mit Pen, Katheter, Insulin etc.?
- Menstruation?
- …?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Bilanz: Erster Überblick über meine Glukosewerte



Was möchte ich ändern?	
Häufigkeit von Unterzuckerungen verringern	X
Häufigkeit stark erhöhter Glukosewerte verringern	
Glukoseverlauf in der Nacht verbessern	X
Nüchternwert am Morgen verbessern	X
Glukosewerte vor den Hauptmahlzeiten verbessern	
Glukosewerte nach den Hauptmahlzeiten verbessern	
Glukoseschwankungen verringern	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der Basalinsulindosis

- Eine richtige **Dosierung** des Basalinsulins ist eine Grundvoraussetzung für gute Glukosewerte
- Die Basalinsulindosis muss stimmen, bevor **andere Therapiefaktoren angepasst** werden können (z.B. KE-/BE-Faktoren)
- Durch **Auslassen** von Mahlzeiten und dem Ablesen von Glukosewerten kann die Basalinsulindosis überprüft werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der Basalinsulindosis

Voraussetzungen für den Basalinsulindosistest:

- Glukose vor Basalinsulindosistest zwischen **90 und 140 mg/dl**
- Letzte Bolusinsulingabe muss mindestens **4 Stunden** (Analoginsulin) bzw. 6 Stunden (Normalinsulin) zurückliegen
- **Keine Unterzuckerung** vor dem Basalinsulindosistest
- Keine außergewöhnliche **körperliche Aktivität**
- Keinen **Alkohol** vor dem Basalinsulindosistest
- Nicht während oder kurz nach einer **Erkrankung** (z. B. grippalem Infekt)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

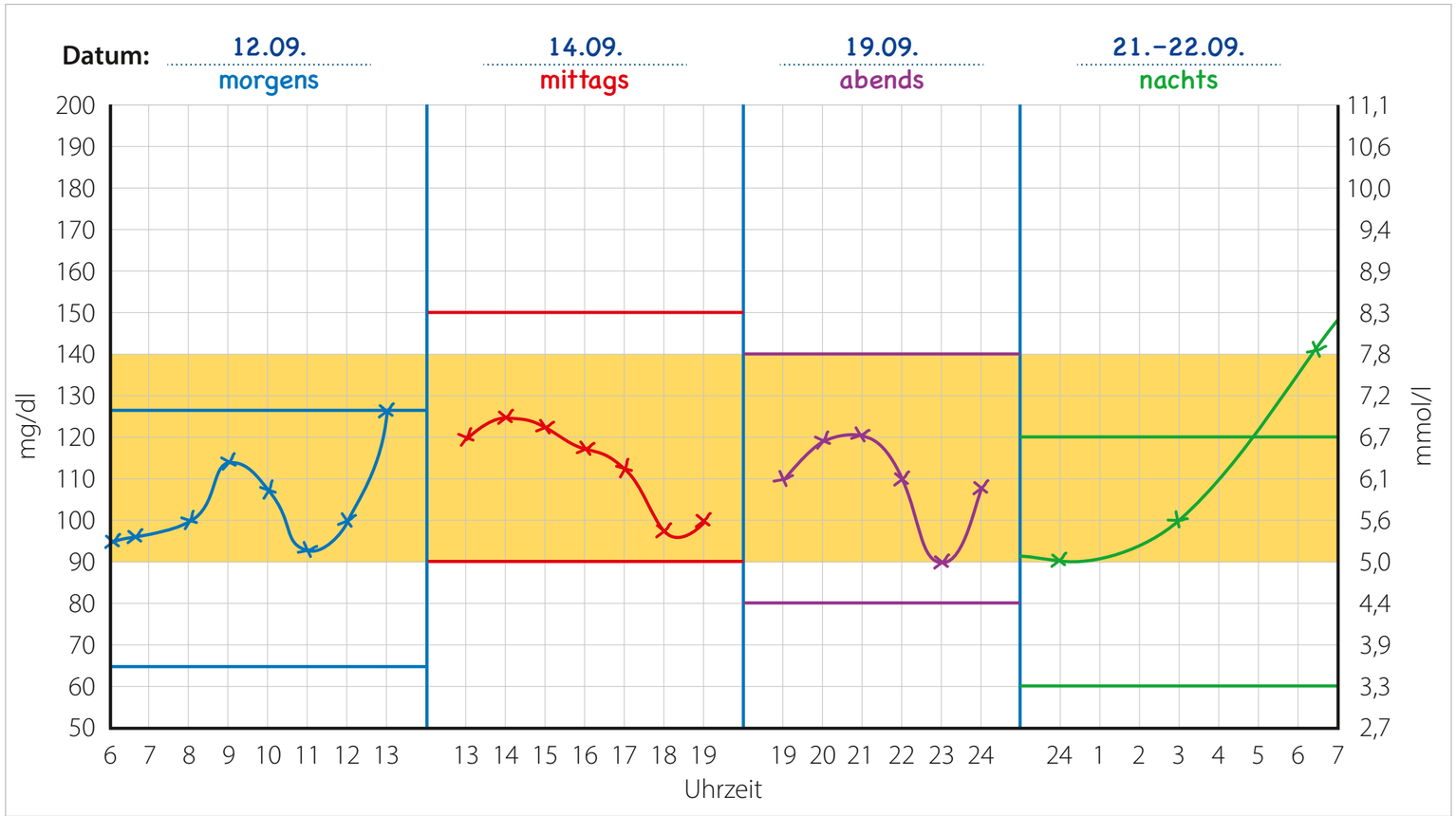
Überprüfung der Basalinsulindosis – so geht’s

- Jeweils an einem anderen Tag eine Mahlzeit ausfallen lassen:
  - Kein **Frühstück**: keine KE/BE bis mind. 13 Uhr
  - Kein **Mittagessen**: keine KE/BE bis mind. 19 Uhr
  - Kein **Abendessen**: keine KE/BE bis mind. 24 Uhr
- Beim Basalinsulindosistest **nichts essen** (kein Fett, keine Proteine oder Rohkost)
- Mögliche **Getränke**: Mineralwasser, Kaffee und Tee (ohne Milch und Zucker)
- **Kein Bolusinsulin** spritzen
- **Stündlich** die Glukosewerte ablesen und in das Arbeitsblatt übertragen (evtl. Glukoseverlauf aus Smartphone/Lesegerät übertragen)
- **Nächtliche** Basalinsulindosis überprüfen:
  - Nächtlichen Glukoseverlauf betrachten
- Überprüfung **abbrechen** bei Glukosewerten
  - Unter 60 mg/dl
  - Über 180 mg/dl



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung meiner Basalinsulindosis



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Mahlzeitenanalyse

Datum: 4.10.
Uhrzeit: 12 Uhr

Was gegessen: Fisch (paniert), Reis, Dillsauce und Salat
KE-/BE-Menge: 40 min KE/BE
Bolusinsulin: 9 IE

	mg/dl	Trendpfeil
Glukosewert vor dem Essen	105	→
30 min nach dem Essen	115	→
1 h nach dem Essen	145	↗
1,5 h nach dem Essen	177	↗
2 h nach dem Essen	145	↘
2,5 h nach dem Essen	130	→
3 h nach dem Essen	115	→
3,5 h nach dem Essen	112	→
4 h nach dem Essen	108	→
Glukosewert vor der nächsten Hauptmahlzeit	103	→

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Bewegungsanalyse



Datum: 7.10. Welche körperliche Aktivität: Joggen

Uhrzeit: 17 Uhr Dauer: 40 min Intensität: mittel

	mg/dl	Trendpfeil	Sport-KE/-BE?
Glukosewert vor der Aktivität	170	↗	–
20 min nach Beginn der Aktivität	158	→	–
40 min nach Beginn der Aktivität	100	↓	2
60 min nach Beginn der Aktivität	96	↗	–
80 min nach Beginn der Aktivität	115	→	–
100 min nach Beginn der Aktivität	99	↘	–
120 min nach Beginn der Aktivität	74	↘	2
140 min nach Beginn der Aktivität	103	↑	–
160 min nach Beginn der Aktivität	125	↗	–
180 min nach Beginn der Aktivität	137	→	–
..... min nach Beginn der Aktivität			
..... min nach Beginn der Aktivität			

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Hypo-Analyse



Datum	Uhrzeit	Glukose-wert	Blutzucker-wert	Hypo erkannt	Wie viele KE/BE zur Behandlung	Mögliche Ursache
01.10.	11:30	65	53	ja	2	kein Frühstück
03.10.	22:45	48	44	ja	3	Sport
05.10.	3:20	LO	35	zu spät	3	Alkohol
10.10.	14:30	56	49	nein	2	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bis zur nächsten Kursstunde …

- **Dokumentation** der KE/BE und der Bolusinsulinmenge
- Ausdruck (bzw. PDF-Report) des **AGP** bis zur nächsten Kursstunde
  - Glukoseauswertung mit Diabetes-Team teilen (z. B. Freigabe auf die Auswertungssoftware)
- **Optional:**
  - Durchführung des Basalinsulindosistests
  - Mahlzeitenanalyse
  - Bewegungsanalyse
  - Hypo-Analyse



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 3

Therapieanpassung

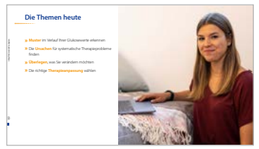


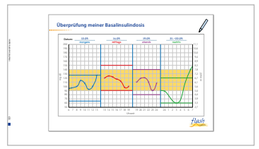
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 3

© MedTriX GmbH, Wiesbaden





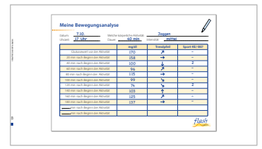


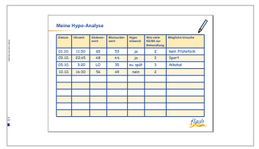






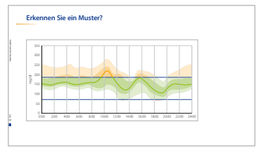


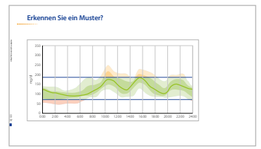


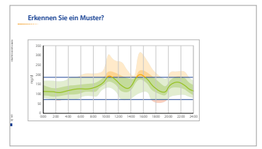


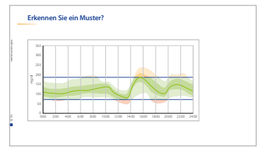


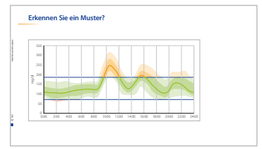


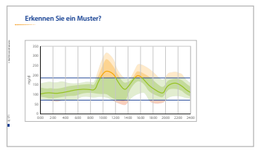


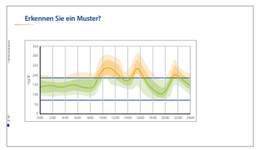












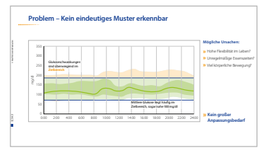


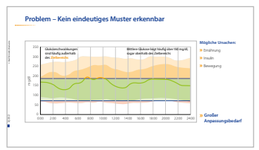












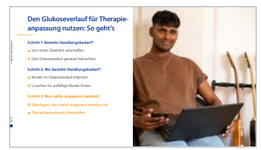


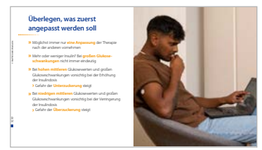








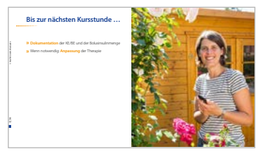












Kurseinheit 3 Toolbox



Anpassung der Therapie

- **Therapiehaltionen überprüfen**
  - Basalinsulindosis/Basalrate
  - KE-/BE-Faktoren
  - Korrekturregeln
- **Besser mit Unterzuckerungen umgehen**
  - Vorbeugen
  - Behandeln
  - Vermeiden
- **Therapieanpassung bei Sport**
  - Insulinanpassung
  - Unterzuckerungen beim Sport



Anpassung der Therapie

Therapiehaltionen überprüfen:
Basalinsulindosis/Basalrate, KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln



Überprüfung der Basalinsulindosis

- Eine richtige Dosierung der Basalinsulins ist eine Grundbedingung für gute Glukosewerte
- Die Basalinsulindosis muss stimmen, bevor andere Therapiehaltionen angepasst werden können (z.B. KE-/BE-Faktoren)
- Durch Auslassen von Mahlzeiten und dem Ablesen von Glukosewerten kann die Basalinsulindosis überprüft werden



Überprüfung der Basalinsulindosis

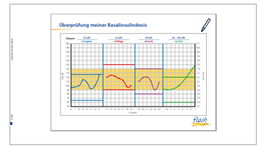
Voraussetzungen für den Basalinsulindosistest:

- Glukose- und Insulinwirkdauern zwischen 3 h und 4h mg/dl
- Letzte Broteinheiten/Kohlenhydrate mindestens 4 Stunden (Analoginsulin bis zu 5 Std.den Broteinheitsdefizit ausbeziehen
- Keine Unterzuckerung vor dem Basalinsulindosistest
- Keine ausgeprochene körperliche Aktivität
- Keinen Alkohol vor dem Basalinsulindosistest
- Nicht während oder kurz nach einer Erkrankung (z.B. grippalen Infekt)



Überprüfung der Basalinsulindosis – so geht's

- Jeweils an einem anderen Tag eine Mahlzeit auslassen (wenn
  - Nach Frühstück: keine 10 BE bis mittag 12 Uhr
  - Nach Mittagessen: keine 10 BE bis 18 Uhr
  - Nach Abendessen: keine 40 BE bis mittag 24 Uhr
- Beim Basalinsulindosistest nichts essen (kein Fett, keine Proteine oder Ballaststoffe)
- Mögliche Getränke: Mineralwasser, Kaffee und Tee (ohne Milch und Zucker)
- Kein Nikotinmedikamente spritzen
- Genußmittel, die Glukosewerte ablesen und in die Arbeitsblatt übertragen (wert: Glukosewerte aus Smartphone/Lesegerät übertragen)
- Nächtliche Basalinsulindosis überprüfen
  - Nächtlichen Glukosewerte/Tiefstschlaten
- Überprüfung abbrechen bei Glukosewerten
  - Unter 60 mg/dl
  - Über 180 mg/dl



Überprüfung meiner Basalinsulindosis



Überprüfung der KE-/BE-Faktoren – so geht's

- Zur Überprüfung teilt zu große fett- und ballaststoffreiche Mahlzeit auswählen
- Berechnen Sie die KE-/BE-Menge ihrer Mahlzeit: vom Zuteilnehme einer Waage und einer KE-/BE-Tabelle und notieren Sie das Ergebnis
- Spritzen Sie zu einer bestimmten Mahlzeit (z. B. zum Frühstück) nur die Broteinheit, lassen Sie die Korrekturinsulin weg
- Protokollieren Sie eventuell ihre Glukose bis 4 Stunden nach der entgenommenen Mahlzeit
- Vergleichen Sie den Ausgangswert dieser Mahlzeit (z. B. Frühstück) mit dem der nächsten Mahlzeit (z. B. Mittagessen)

Überprüfung der Korrekturregeln – so geht's

- Spritzen Sie bei einem erhöhten Glukosewert (oberhalb ihres Zielbereiches) nur die Korrekturinsulin (nach ihren individuellen Korrekturregel)
- Nehmen Sie keine KE/BE zu sich
- Protokollieren Sie eventuell ihre Glukose bis zu 4 Stunden nach der Korrektur



So funktioniert die Überprüfung praktisch

Wenn Sie Ihre KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln überprüfen, sollten Sie auf Folgendes achten:

- Keine außergewöhnliche körperliche Aktivität
- Keinen Alkohol
- Keine Unterzuckerung
- Keine fettreiche Ernährung
- Basalinsulindosis/Basalrate etwa stimmen

Bei einem Glukosewert vor der Mahlzeit von 80–140 mg/dl

- Überprüfung des KE-/BE-Faktors

Bei einem Glukosewert oberhalb ihres Zielbereiches

- Überprüfung der Korrekturregel



Wann stimmt der KE-/BE-Faktor?

KE-/BE-Faktor stimmt, wenn

- die Glukosewerte 4 Stunden nach einer Mahlzeit im Zielbereich liegen sind
- nicht um mehr als ca. 20 – 30 mg/dl vom Glukosewert vor dem Essen abweichen

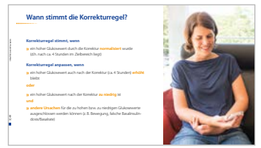
KE-/BE-Faktor sollte angepasst werden, wenn

- der Glukosewert mehrfach um die nächsten Mahlzeit (ca. nach 4 Stunden deutlich höher oder niedriger ist als der Ausgangswert
- andere Ursachen für die Abweichungen ausgeschlossen werden können (z.B. falsches Einschätzen der KE-/BE-Menge)
- die Basalinsulindosis/Basalrate stimmt



KE-/BE-Faktor anpassen – Faustregel

- Eine Veränderung des KE-/BE-Faktors sollte in der Regel in 0,5er Schritten (bzw. 10 % Schritten (Formel) durchgeführt werden
  - Bei erhöhten Glukosewerten den KE-/BE-Faktor erhöhen (z.B. von 1 auf 1,5 (E pro KE/BE)
  - Bei niedrigen Glukosewerten den KE-/BE-Faktor verringern (z.B. von 2 auf 1,5 E pro KE/BE)
- KE-/BE-Faktor first sollte veränderlich, wenn
  - nur eine Mahlzeiten regelmäßig zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte aufweist
  - keine anderen Ursachen dafür in Frage kommen (z. B. falsche Einschätzung der KE-/BE-Menge, ungewöhnliche körperliche Anstrengung)



Wann stimmt die Korrekturregel?

Korrekturregel stimmt, wenn

- ein hoher Glukosewert durch die Korrektur normalisiert wurde (60– nach 4 x Korrekten (in Zielbereich liegt)

Korrekturregel anpassen, wenn

- ein hoher Glukosewert nach der Korrektur (ca. 4 Stunden) erhöht bleibt
- oder
- ein hoher Glukosewert nach der Korrektur zu niedrig ist
- und
- andere Ursachen für die zu hohen bzw. zu niedrigen Glukosewerte ausgeschlossen werden können (z. B. Bewegung, falsche Basalinsulindosis/Basalrate)



Korrekturregel anpassen – Faustregel

- Eine Veränderung der Korrekturregel sollte in 0,5er Schritten durchgeführt werden.

Wenn Glukosewerte trotz Korrektur …

- nach ca/mehr als Zielbereiches liegen
  - Korrekturregel verringern
  - Beispiel statt 1 E pro 50 mg/dl nun 1 E pro 50 mg/dl
- unterhalb des Zielbereiches liegen
  - Korrekturregel erhöhen
  - Beispiel statt 1 E pro 50 mg/dl nun 1 E pro 40 mg/dl



Überprüfung meiner KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln



Feine Steuerung der Glukosewerte nach den Mahlzeiten: Bolusvarianten der Insulinpumpe

Normaler Bolus:

- Sofortiger Abgeber der gesamten Bolusinsulindosis (z. B. 10 E ist dem Essen)

Verlängerter Bolus:

- Insulinmenge wird über einen bestimmten Zeitraum gleichmäßig abgegeben (z. B. 10 Einheiten gleichmäßig über 3 Stunden)

Kombinationsbolus (auch Dual-/Multiwave-Combo-Bolus):

- ein Teil der Insulinmenge wird als normaler Bolus sofort abgegeben (z. B. 50 % von dem Essen – 5 E), der Rest als verlängerter Bolus über einen festvoreingestellten Zeitraum (z. B. 50 % über 3 Stunden – 7 E)
  - Verhältnis zwischen normalem Bolus und verlängertem Bolus ist frei wählbar



Feine Steuerung der Glukosewerte nach den Mahlzeiten: Wann welche Bolusvariante

Normaler Bolus:

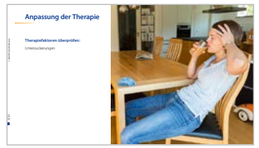
- Bei Mahlzeiten mit normalen bzw. geringen fett- oder Ballaststoffanteil, z. B. Spaghetti mit Tomatensauce

Verlängerter Bolus:

- Bei Mahlzeiten mit hohem Anteil an Fett, Eiweiß und Ballaststoffen, z. B. Linsen mit Wiener Würstchen

Kombinationsbolus:

- Bei Mahlzeiten mit hohem Anteil an Fett, Eiweiß und Ballaststoffen und zusätzlich erhöhten Glukosewerten vor dem Essen, z. B. Lasagne
- Bei Mahlzeiten, die erstaufallend hohe KE/BE ist auch einen hohen Anteil an Fett und Ballaststoffen enthalten (z.B. Tiramisu



Anpassung der Therapie

Therapiehaltionen überprüfen:
Unterzuckerungen



Mögliche Ursachen von Unterzuckerungen

Insulin

- Zu viel Insulin gespritzt
- Zu langer Abstand zwischen Insulinspritzen und Essen
- Fehler beim Spritzen
- Schwankende Insulinempfindlichkeit/-wirkung
- Insulin verwechselt

Bewegung

- Aus- und Nachwirkung körperlicher Aktivität/Sport/Arbeit vergessen/nicht

Ernährung

- Zu wenige KE/BE gegessen/ vergessen
- Mahlzeit/Imbiss vergessen
- Kohlenhydrate/BE nicht ausgeglichen

Alkohol

- Alkoholwirkung auf die Glukose nicht berücksichtigt

Sonstige Ursachen

- Verlängerter Insulinabfluss (z.B. Nierenerkrankung)
- Hitze
- Medikamente



Unterzuckerungen erkennen

„Alarm-Anzeichen"

Der Körper versucht, durch Ausschüttung von Stress-hormonen die Glukosewerte aus eigener Kraft zu erhöhen:

- Schwitzen
- Herzklopfen
- Zittern
- Heißhunger

„Mangel-Anzeichen"

Das Gehirn wird nicht mehr ausreichend mit Glukose/ Energie versorgt:

- Konzentrationsprobleme
- Verlangsamung
- Kraftlosigkeit
- Koordinationsprobleme
- Sehstörungen/ Doppelbilder
- Innere Unruhe
- Verwirrtheit
- Verhaltensänderungen
- Reizbarkeit
- Plötzliche Stimmung
- Gereiztheit



Hypo-Checks zum besseren Erkennen einer Unterzuckerung

- **Rechnen und Erinnern**
  - Rechenaufgabe lösen
  - Sich an Telefonnummer erinnern
- **Koordination**
  - Finger-Nasen-Test
  - Auf einem Bein stehen
  - Schnittprobe
  - Zungenbrecher
- **Wahrnehmung**
  - Kleine Gegenstände fixieren
  - Figuren Spiegelbild auf Veränderungen überprüfen
  - Kribbeln der Hand
- **Stimmung**
  - Grundlose oder unangemessene Stimmungsveränderung (z. B. Albernheit, Nervosität, Gereiztheit)



Behandlung einer Unterzuckerung

- Bei Anzeichen einer Unterzuckerung sofort handeln
- Mindestens zwei schnelle Hypo-KE/-BE essen oder trinken
  - Hypo-KE/-BE lassen die Glukose schnell ansteigen und sind besonders nach Sport und bei Alkoholgenuss
- Zusätzlich noch eine langsame KE/-BE einnehmen, damit der Glukose nicht wieder abfällt
- Erst essen, dann messen!



Praktische Tipps zur Behandlung einer Unterzuckerung

Beispiele für 2 schnellwirksame Hypo-KE/-BE

- 4 Plättchen Traubenzucker
- 0,2 l Saft/Limonade/Cola (keine „Light"-Produkte)
- 12 Gummibärchen
- „Dextro" Traubenzucker (z. B. Sport-Gels mit ca. 13 KE/BE pro Beutel)

Routinen einarbeiten: Hypo-KE/-BE

- Immer oder
- Immer an gleichen Ort
- Leicht einzupacken
- Leicht zu handhaben



Praktische Tipps zur Behandlung einer Unterzuckerung

- 1 KE/BE hebt den Glukosespiegel in der Regel um 30–40 mg/dl
- Glukosemessung und ausdrückliche Blutzuckermessung nach 15 Minuten
  - Glukose sollte bereits angestiegen sein (bzw. Teinöpfeil sollte nach oben zeigen)
  - Ist Glukose nicht angestiegen, nochmals 2 Hypo-KE/-BE zu sich nehmen
- Glukosemessung nach 30 Minuten
  - Glukose sollte über 100 mg/dl liegen (bzw. Teinöpfeil sollte nicht mehr nach unten zeigen)
- Nach der Unterzuckerbehandlung überhöhte Werte nicht sofort wieder mit Insulin korrigieren!



Nach einer Unterzuckerung – Ursachenforschung

- Basalinsulindosis/Basalrate okay?
- KE-/BE-Faktoren okay?
- Korrekturregeln okay?
- KE-/BE-Menge richtig geschätzt?
- Zu ungenaue Zielbereich?
- Körperliche Aktivität/Sport unterschätzt?
- Auswirkungen des Alkohols unterschätzt?
- Durchfall oder Erbrechen?
- Hitzewelle/Sonne?
- Zu hoher oder doppelter Bolus gegeben?
- Zu hoh korrigiert (Gleitzeitwirkung)?



Nächtliche Unterzuckerungen – ein häufig unterschätztes Problem

- Sind häufiger, als man denkt
- Werden oft „überschlafen"
- Können die Folge Mehrmahlung verschlechtern

Hinweise auf nächtliche Hypos:

- Reflexhaft, unruhiger Schlaf, Albträume
- Körperteile anschlafft am Morgen
- Kopfschmerzen nach dem Aufwachen, Kehlkopfkrt
- Durchgeschwitzte oder durchnässte Bettwäsche
- Auffällige Nüchternwerte (zu hoch, zu niedrig)
- Partner bemerkt Ansachen



Umgang mit nächtlichen Unterzuckerungen

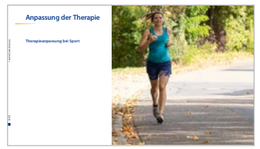
Bei Verdacht auf nächtliche Unterzuckerungen

- Nächtliche Glukosemessungen durchführen (z.B. um 3 Uhr nachts)
- Nächtlichen Glukosewerte/ ausmerken
- Bei verdächtigen nächtlichen Unterzuckerungen Basalinsulindosis/Basalrate optimieren

Vermeidung nächtlicher Unterzuckerungen:

- Zeitpunkte von dem Schlafengehen anheben (z.B. 1–2 Uhr mittlich)
- Glukosewerte vor dem Schlafengehen kontrollieren
  - Bei niedrigen Werten zusätzliche KE/BE zu sich nehmen
  - Bei höheren Werten Insulindosis zusätzliche KE/BE zu sich nehmen
- Abends bei großen Belastungen bzw. Kontrollieren vor dem Schlafengehen oder in der Nacht

Lowsgerät und Hypo-KE/-BE griffbereit am Bett haben!



Anpassung der Therapie

Therapieanpassung bei Sport



Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität

Insulindosis reduzieren

- Vorher
  - Spina oder wenig zusätzliche KE/BE notwendig
- Während
  - Keine Anpassung möglich, wenn insulin bereits gespritzt wurde

Geringere Flexibilität

Besonders empfehlenswert bei **gepulster** körperlicher Aktivität

Zusätzliche KE/BE essen

- Vorher
  - Glukose kann kurzfristig beeinflusst werden
- Während
  - Zusätzliche Kalorien

Größere Flexibilität

Besonders empfehlenswert bei **ungepulster** körperlicher Aktivität



Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: Basalinsulindosis/Basalrate reduzieren

Die Basalinsulindosis/Basalrate sollte nur bei Aktivitäten längerer Dauer (ab 4 –6 Stunden) angepasst werden

- Bei mehrstündiger Bewegung mit Beginn nach dem Frühstück
  - Verringerung morgens (z. B.– 10 %
- Bei mehrstündiger Bewegung mit Beginn am späten Nachmittag oder Abend
  - Verringerung abends ca. 10 –15 %
- Wird nur einmal Basalinsulin gespritzt (z. B. Insulin gängig oder Insulin detemir), sollte die Basalinsulin eher nicht angepasst, dafür aber die Bolusinsulin oder -analyse reduziert werden (z.B.10 –30 %)



Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: Bolusinsulin reduzieren

- Bewegung direkt nach dem Essen
  - Je nach Art, Intensität, Dauer und Stärke sollte die Dosis um ca. 50% (oder mehr) verringert werden
- Bewegung ca. 2 Stunden nach dem Essen (bzw. nach Ende des Mahlzeitenbolus (Verzögerungsbolus)
  - Keine Verringerung, da somit Gefahr einer Überzuckerung
- Wird nur einmal Basalinsulin gespritzt (z. B. Insulin gängig oder Insulin detemir), sollte die Basalinsulin eher nicht angepasst, dafür aber die Bolusinsulin sicher reduziert werden (z.b.10 –30 %)
- Je größer der Abstand zwischen Bolusinsulingabe und Bewegung, desto geringer die Insulinreduktion



Therapieanpassung bei einer kurzer körperlicher Aktivität

Bei einer kurzer körperlicher Belastung (< 3–4 Stunden)

- Basalinsulindosis/Basalrate nicht verändern
- Bolusinsulin: der Hälfteteil vor der körperlichen Bewegung um ca. 30 –50 % reduzieren, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung weniger als 2 Stunden beträgt
- Zusatz KH: 30 –60 vor der körperlichen Bewegung, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung mehr als 2 Stunden beträgt
- Glukosemessungen vor der körperlichen Bewegung sollte nach Möglichkeit zwischen 150 und 180 mg/dl liegen



Sportanpassung mit Insulinpumpe: temporäre Basalrate

- Kurzfristige Abwendung der Basalrate vor Beginn der Aktivität möglich
- Zeitraum der Abwendung kann passgenau auf die Dauer der Aktivität bzw. Nachfolgezeitspanne angepasst werden
- Ausmaß der Abwendung kann während der Aktivität jederzeit passgenau auf die Bewegungsart und Intensität flexibel angepasst werden
- Unterschiedliche Abwendung in der Aktivitäts- und Nachfolgezeitspanne möglich



Sportanpassung mit Insulinpumpe: Basalratenprofile

- Bei regelmäßigem Sport zur gleichen Tageszeit (z. B. Fußballtraining) kann ein eigenes Basalratenprofil für diesen Sportag programmiert werden
- Erfahrungsgemäß mit temporären Basalraten können für die Programmierung eines neuen Basalratenprofils genutzt werden

Vorteil des Basalratenprofils:

- In der jeweiligen Basalratenprofil kann der meist unterschiedliche Insulinbedarf für die körperliche Aktivität und deren Nachwirkungszeit berücksichtigt werden
- Basalratenprofil muss auf Dauer die Aktivität nur einmal abbilden werden.
- Kontrollieren Sie regelmäßig zur temporären Basalrate, bei der jede Änderung des Insulinbedarfs neu eingegeben werden muss
- Temporäre Basalraten müssen manuell beendet werden, um wieder temporäre Basalrate anzupassen



Therapieanpassung: Ausgangsglukose berücksichtigen

Günstige Ausgangsglukosewerte

- 100 – 300 mg/dl
  - Bei niedrigerer Aktivität nicht unter 100 mg/dl
- Bei Kohlenhydrat-oder Sportarten mit ausdrücklicher Belastung sind eher „normale" Glukosewerte anzustreben

Glukosewerte 80 –100 mg/dl

- Unterzuckerungsgefahr

Glukosewerte > 250 mg/dl und Ketonkrest positiv

- Auf keinen Fall Sport treiben!
  - Körperliche Aktivität kann zur weiteren Erhöhung der Glukose führen
  - Erhöhte Glukose mit Insulin korrigieren



Bei Pausen auch an die Therapieanpassung denken

- Pausen nutzen, um Glukose zu überprüfen
- Bei körperlicher Bewegung den Zielbereich nicht zu niedrig halten
- Bei normalen Glukosewerten leicht ernährhafte und nicht zu schnell wirksame KE/BE zu sich nehmen (z. B. Obstsaft, Traubenzucker)
- Wenn kein Insulin gebolt wird, gilt die Faustregel
  - Etwa alle 30 Minuten 1 KE/BE zu sich nehmen
  - Bei Ausdauersportarten (z. B. Radfahren, Joggen) können mehr KE/BE pro Stunde (z. E 45/BE) nötig werden
- Trotz Reduktion der Insulindosis kann die Einnahme zusätzlicher KE/BE notwendig sein!



Nach der körperlichen Aktivität

- Nach körperlicher Bewegung werden die Energiespeicher der Muskeln wieder aufgefüllt – „Auffülleffekt der Muskulatur"
  - Weniger Glukose in die Blutbahn (Unterzuckerungsgefahr)
- Verminderter Insulinbedarf auch nach körperlicher Bewegung
  - Bolusinsulin oder Basalinsulindosis/Basalrate nach der körperlichen Bewegung reduzieren (z. B. Verringerung um 1 Lunge/stunde (Lasen) KE/BE essen
- Bei starker, anstrengender körperlicher Belastung kann noch an den folgenden Tagen eine Reduktion der Basalinsulindosis/ Basalrate um 20 –30 % sinnvoll sein.
- Vor dem Schlafengehen nicht mit hoher Glukosewerte anstehen, evt. nachts Glukose überprüfen!



Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: an alles gedacht?

- Kann nicht lang anhaltender Bewegung!
- Intensive oder leichte Anstrengung?
- Trainingszustand?
- Vorbelastende KE/BE essen und/oder insulin reduziert?
- Welches Insulin wirkt?
- Welche Insulinempfindlichkeit?
- Welcher Glukosevergangenwert?
- Wie und wann wurden angewendet getrunken?
- Schnell verkaufte KE/BE dabei?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

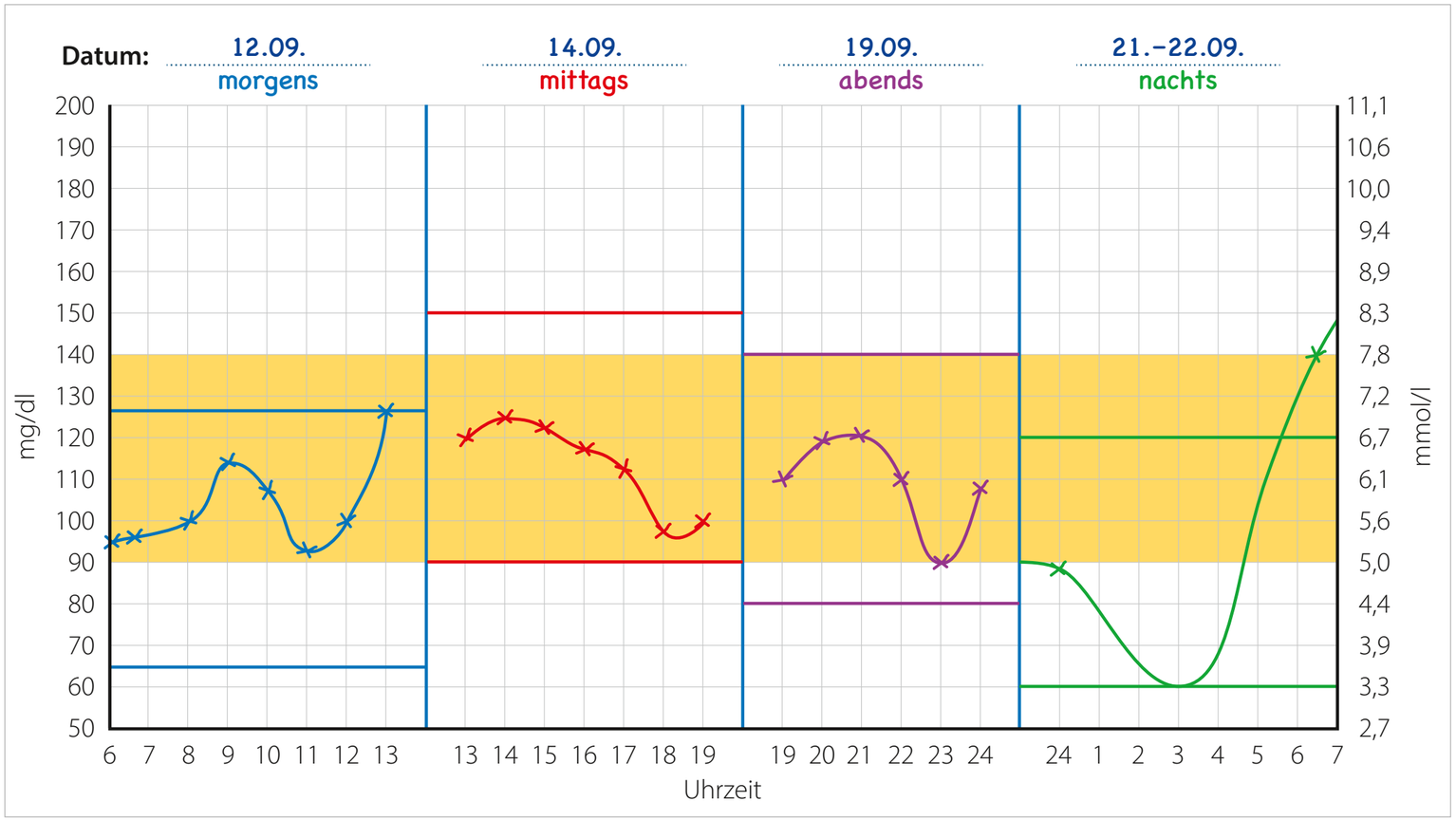
Die Themen heute

- **Muster** im Verlauf Ihrer Glukosewerte erkennen
- Die **Ursachen** für systematische Therapieprobleme finden
- **Überlegen**, was Sie verändern möchten
- Die richtige **Therapieanpassung** wählen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung meiner Basalinsulindosis



flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wann stimmt die Basalinsulindosis?

Basalinsulindosis stimmt, wenn

» Glukose vor dem Auslassversuch im **Bereich zwischen 90 – 140 mg/dl** liegt

und

» die Glukosewerte **nicht um mehr als 30 mg/dl** ansteigen oder sinken

Basalinsulindosis sollte angepasst werden, wenn

» die Glukosewerte um mehr als ca. 30 mg/dl **ansteigen**

» die Glukosewerte um mehr als ca. 30 mg/dl **sinken**

» eine **Unterzuckerung** auftritt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Basalinsulindosis anpassen – so geht‘s

Wenn die Glukosewerte um mehr als 30 mg/dl steigen

» Basalinsulindosis um ca. 5 – 10 % **höher** dosieren

» Insulinpumpe: ca. 10 – 20 % pro Stunde **höher** dosieren

Wenn die Glukosewerte um mehr als 30 mg/dl sinken

» Basalinsulindosis um ca. 5 – 10 % **niedriger** dosieren

» Insulinpumpe: ca. 10 – 20 % pro Stunde **niedriger** dosieren

» Höhere Dosisanpassungen können sinnvoll sein, wenn die Abweichung vom Ausgangswert sehr groß ist!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wann sollte die Basalinsulindosis erneut überprüft werden?

Überprüfung der nächtlichen Basalinsulindosis sinnvoll,

- wenn wiederholt hohe oder niedrige **Nüchternglukosewerte** auftreten
- wenn wiederholt **nächtliche Unterzuckerungen** vorkommen

Neue Überprüfung sinnvoll,

- wenn es bei **Verschiebungen von Mahlzeiten** mehrfach zu hohen oder niedrigen Glukosewerten kommt
- wenn der Glukosewert häufig **vor den Mahlzeiten** nicht im Zielbereich liegt
- wenn es mehrfach zu **„unerklärbaren“ Unterzuckerungen** kommt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Mahlzeitenanalyse

Datum: 4.10.
Uhrzeit: 12 Uhr

Was gegessen: Fisch (paniert), Reis, Dillsauce und Salat
KE-/BE-Menge: 40 min KE/BE
Bolusinsulin: 9 IE

	mg/dl	Trendpfeil
Glukosewert vor dem Essen	105	→
30 min nach dem Essen	115	→
1 h nach dem Essen	145	↗
1,5 h nach dem Essen	177	↗
2 h nach dem Essen	145	↘
2,5 h nach dem Essen	130	→
3 h nach dem Essen	115	→
3,5 h nach dem Essen	112	→
4 h nach dem Essen	108	→
Glukosewert vor der nächsten Hauptmahlzeit	103	→

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Bewegungsanalyse



Datum: 7.10. Welche körperliche Aktivität: Joggen

Uhrzeit: 17 Uhr Dauer: 40 min Intensität: mittel

	mg/dl	Trendpfeil	Sport-KE/-BE?
Glukosewert vor der Aktivität	170	↗	–
20 min nach Beginn der Aktivität	158	→	–
40 min nach Beginn der Aktivität	100	↓	2
60 min nach Beginn der Aktivität	96	↗	–
80 min nach Beginn der Aktivität	115	→	–
100 min nach Beginn der Aktivität	99	↘	–
120 min nach Beginn der Aktivität	74	↘	2
140 min nach Beginn der Aktivität	103	↑	–
160 min nach Beginn der Aktivität	125	↗	–
180 min nach Beginn der Aktivität	137	→	–
..... min nach Beginn der Aktivität			
..... min nach Beginn der Aktivität			

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Hypo-Analyse



Datum	Uhrzeit	Glukose-wert	Blutzucker-wert	Hypo erkannt	Wie viele KE/BE zur Behandlung	Mögliche Ursache
01.10.	11:30	65	53	ja	2	kein Frühstück
03.10.	22:45	48	44	ja	3	Sport
05.10.	3:20	LO	35	zu spät	3	Alkohol
10.10.	14:30	56	49	nein	2	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf für Therapieanpassung nutzen: So geht's

Schritt 1: Besteht Handlungsbedarf?

- Sich einen Überblick verschaffen
- Den Glukoseverlauf genauer betrachten

Schritt 2: Wo besteht Handlungsbedarf?

- Muster im Glukoseverlauf erkennen
- Ursachen für auffällige Muster finden

Schritt 3: Was sollte angepasst werden?

- Überlegen, was zuerst angepasst werden soll
- Therapieanpassung überprüfen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

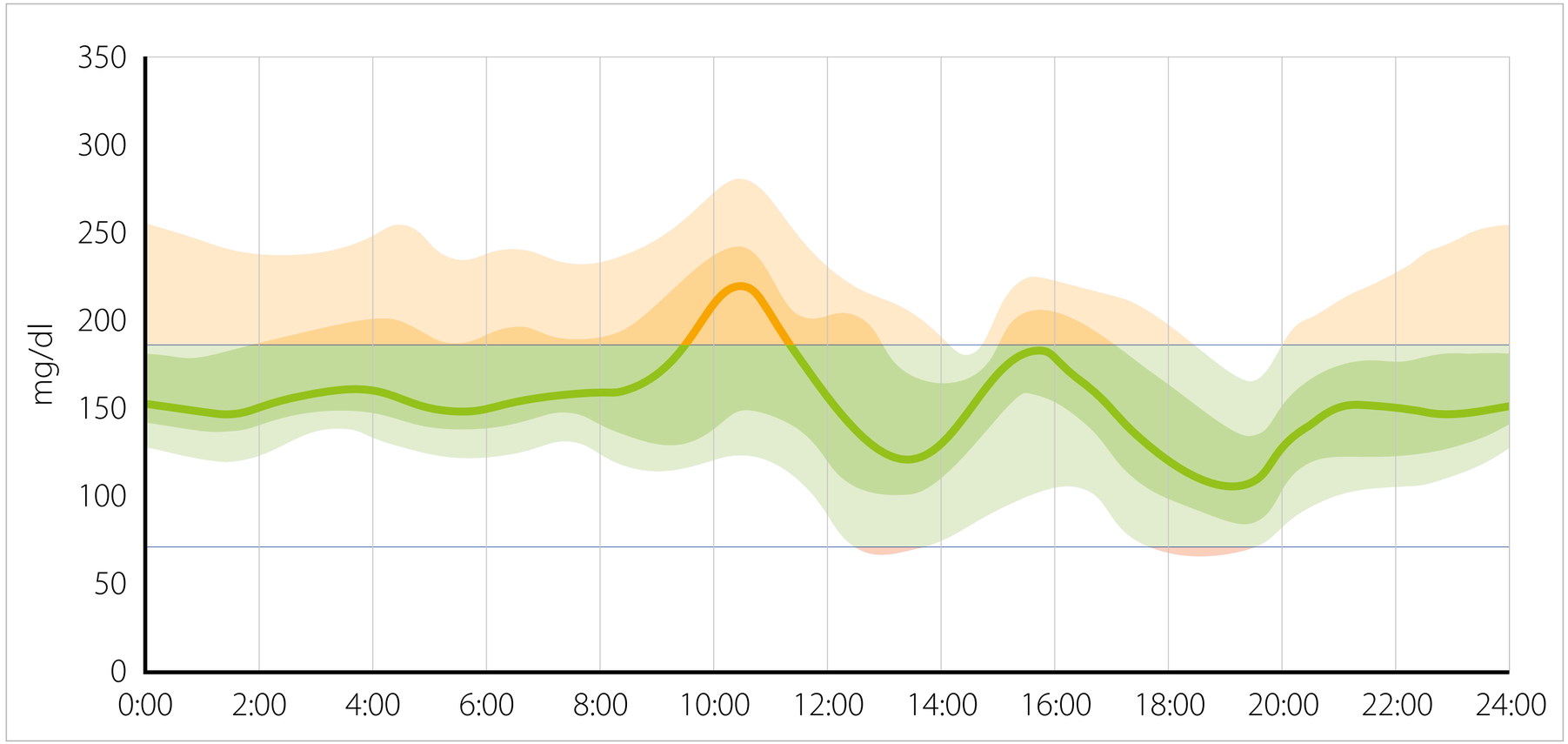
Gibt es ein „Muster“ in Ihrem Glukoseverlauf?

- Gibt es **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiträumen („Muster“)?
- Für die **Mustererkennung** nie den Verlauf eines einzelnen Tages nutzen
- **Mittlerer Glukosewert** (Median) gibt erste Hinweise auf Muster
- Große **Schwankungen und Extremwerte** helfen, besonders kritische Zeitpunkte zu erkennen
- **Dokumentation** wichtiger Therapieparameter (z.B. KE/BE, Insulindosierung) für Mustererkennung unabdingbar



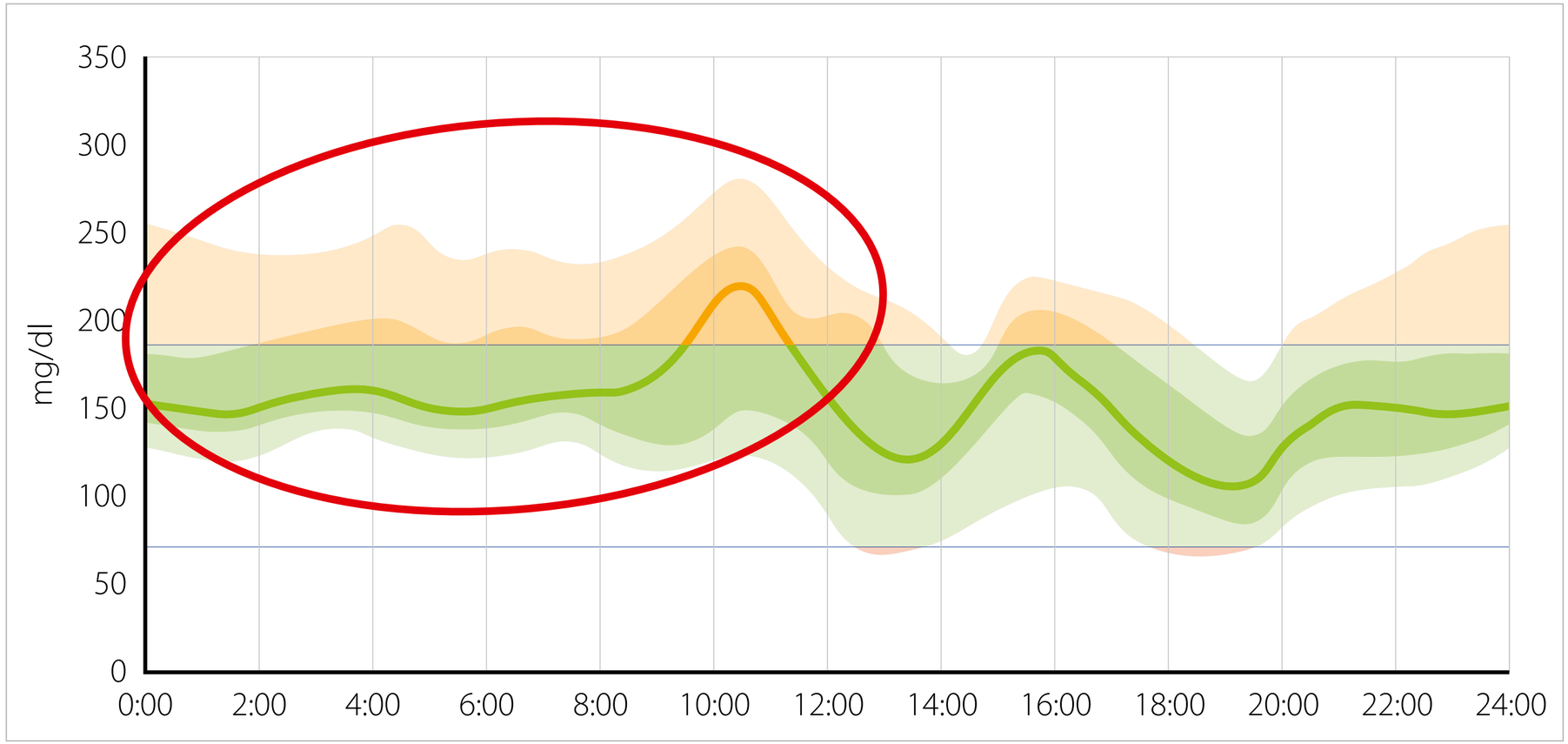
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

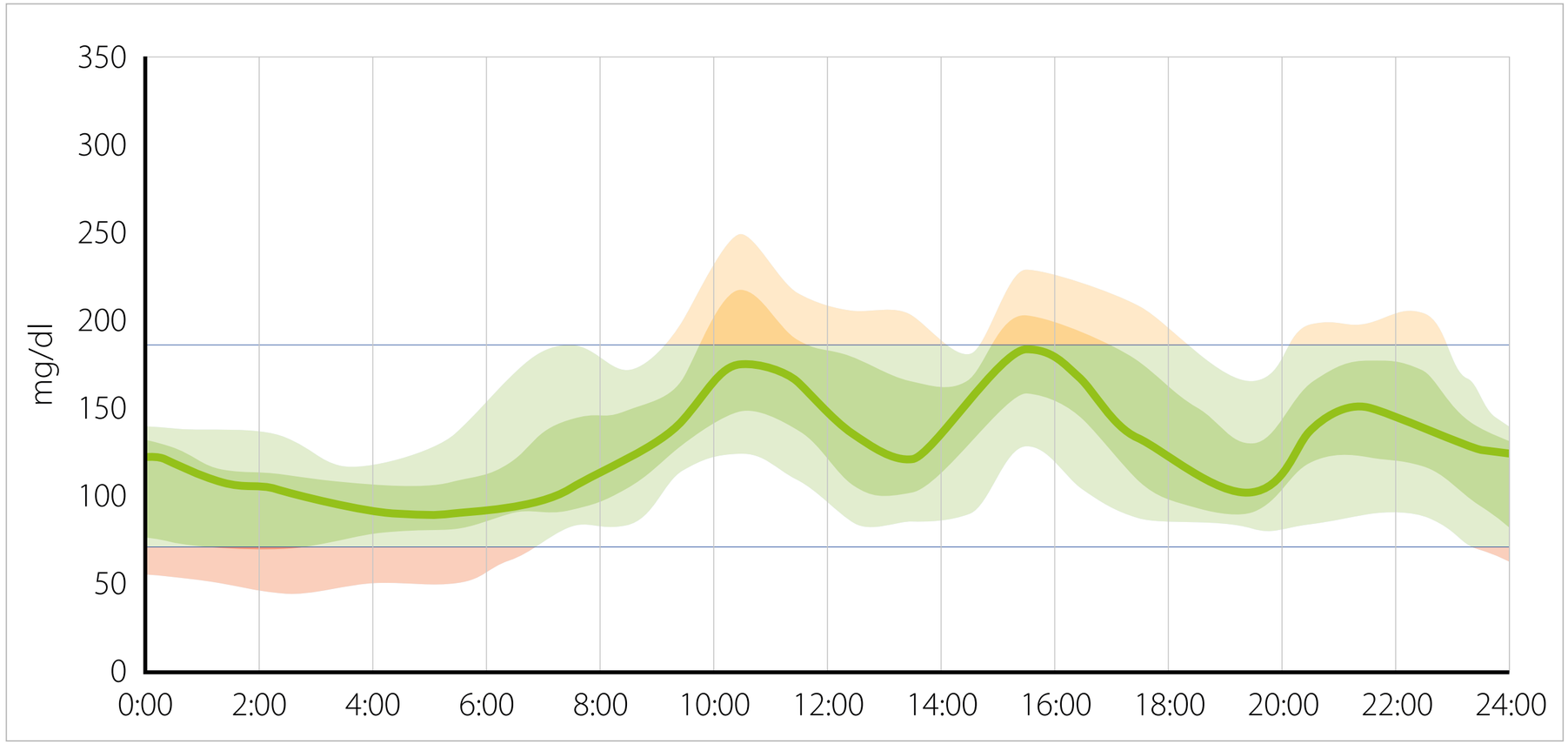
Erkennen Sie ein Muster?



» Erhöhte Glukosewerte während der Nacht, am Morgen und nach dem Frühstück

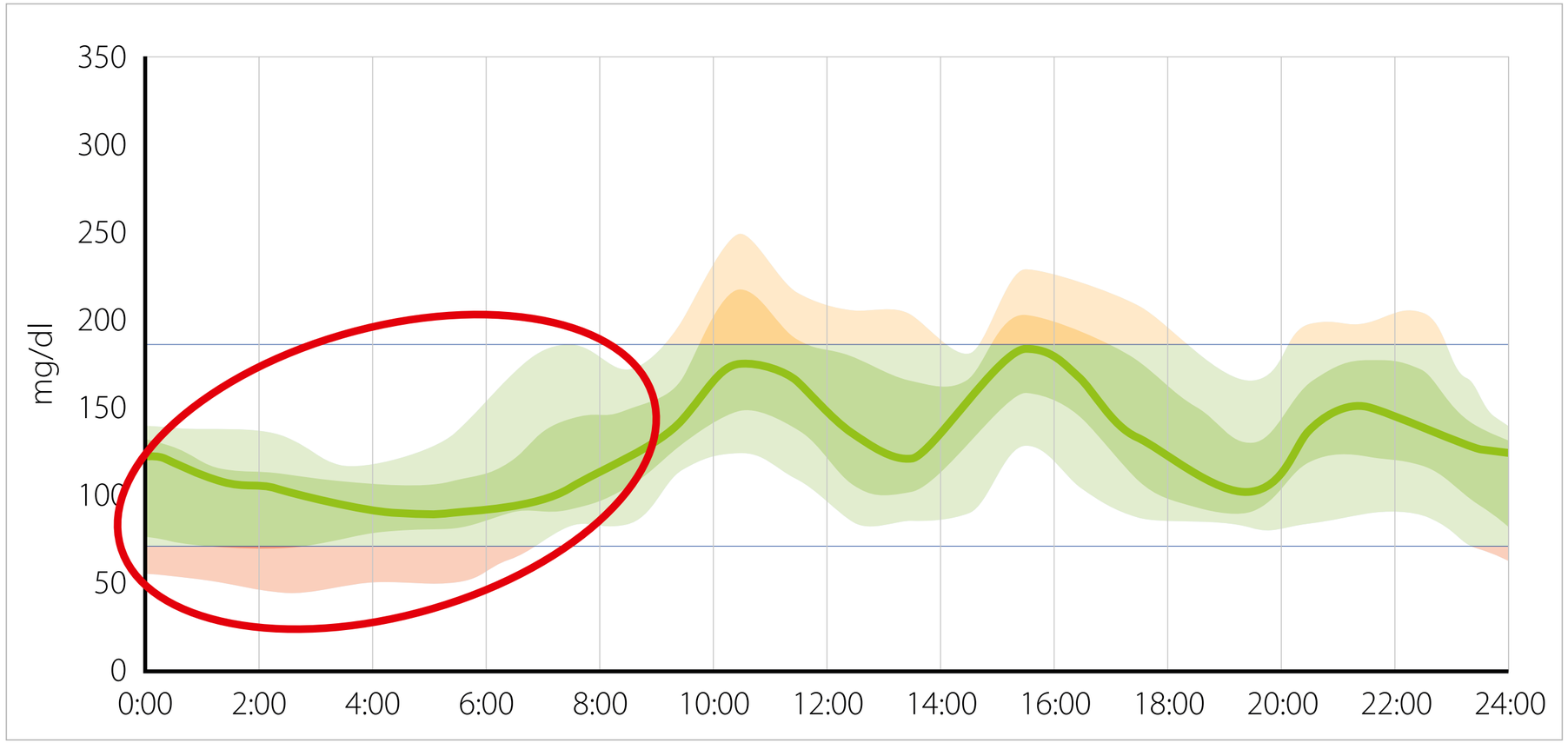
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

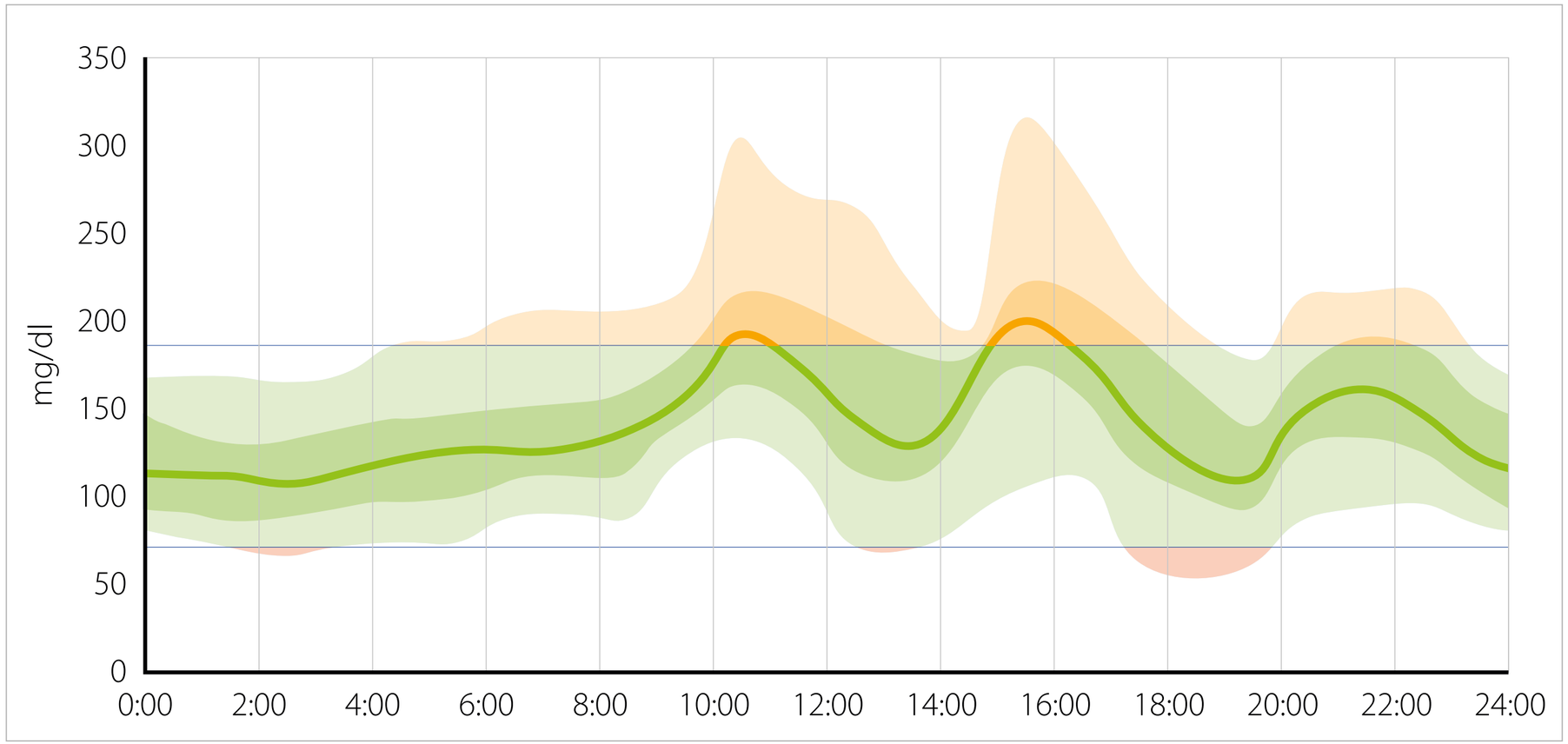
Erkennen Sie ein Muster?



» Häufigere Unterzuckerungen in der Nacht mit teilweise erhöhten Nüchternwerten und teilweise erhöhten Glukosewerten nach dem Frühstück

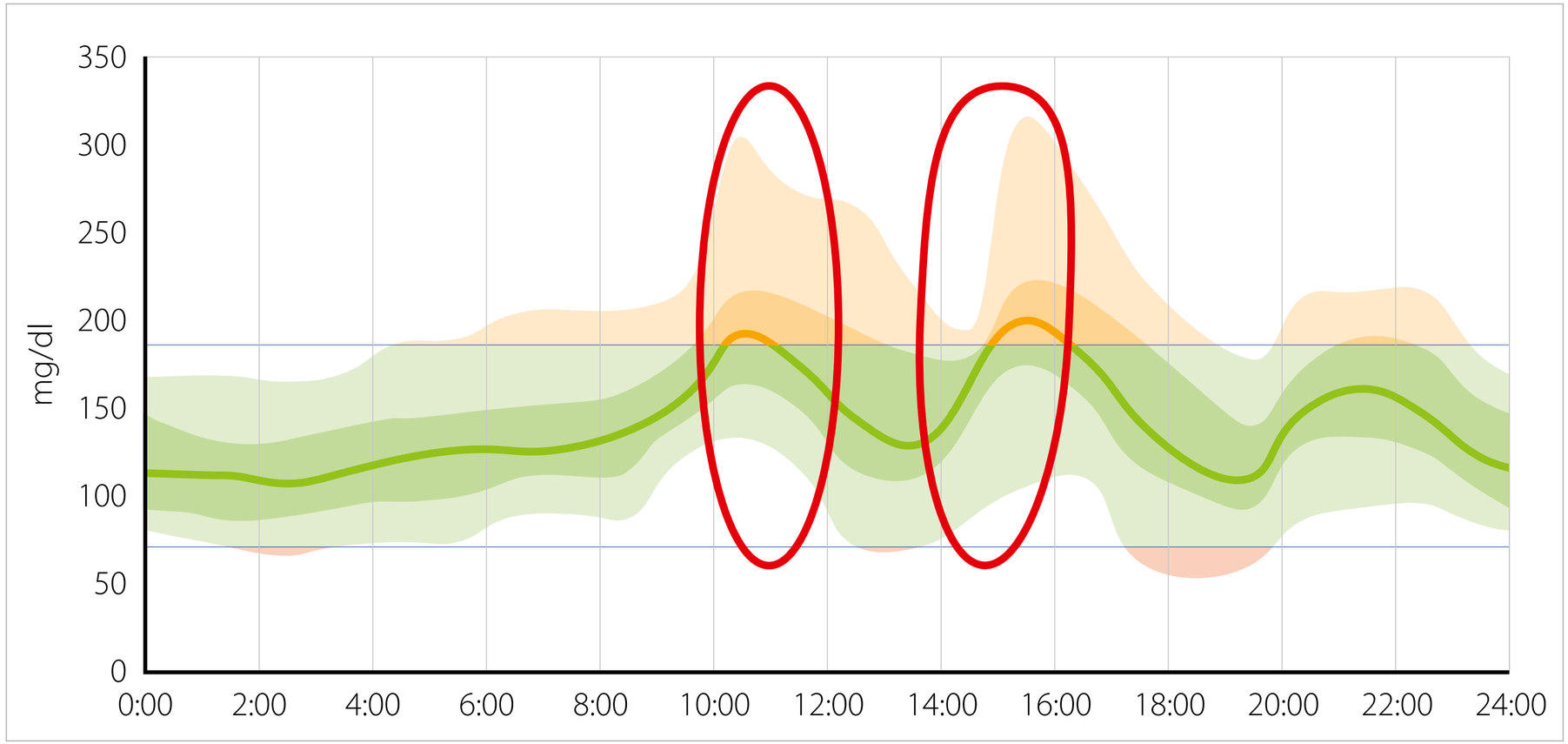
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

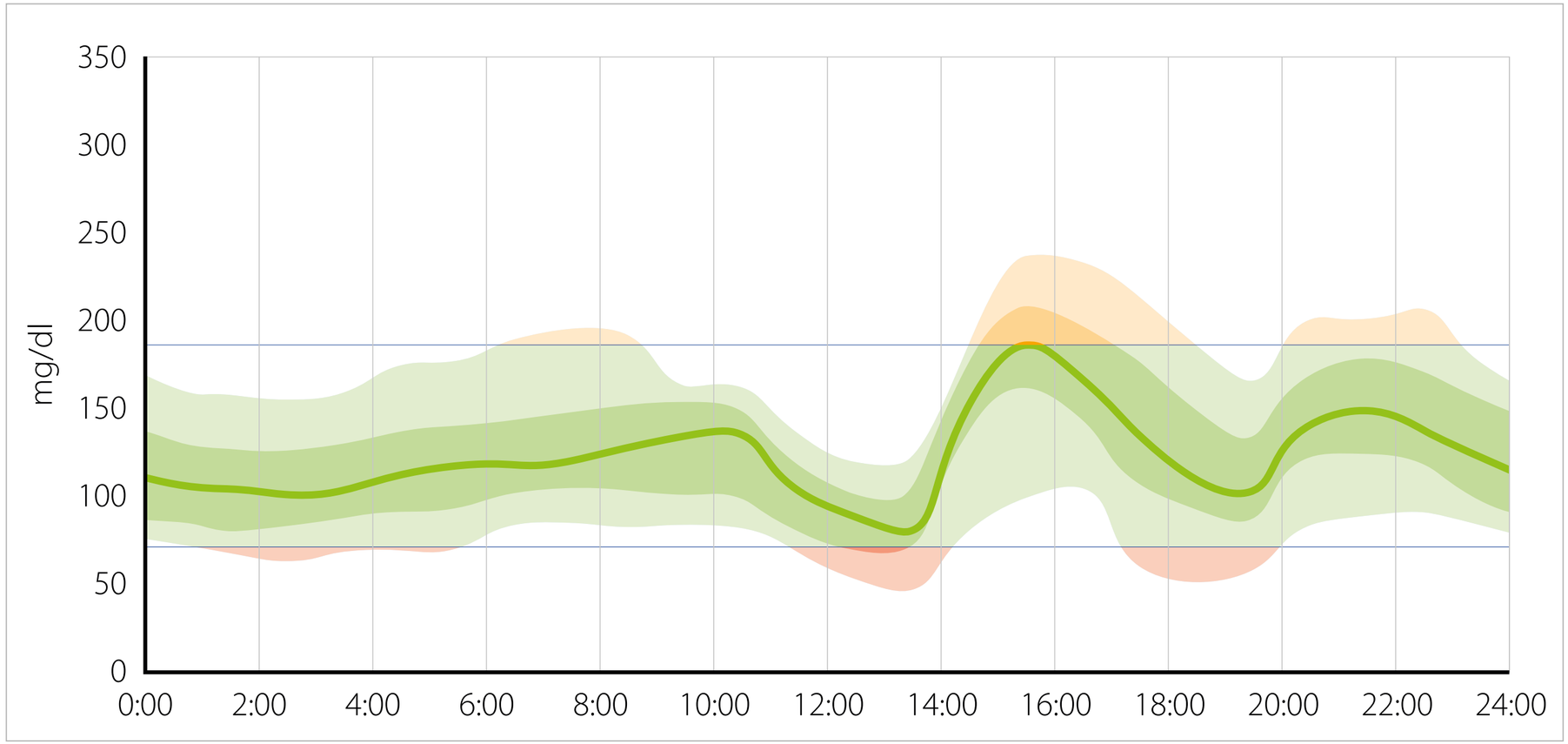
Erkennen Sie ein Muster?



» An einigen Tagen sehr hohe Glukosewerte nach dem Frühstück und nach dem Mittagessen

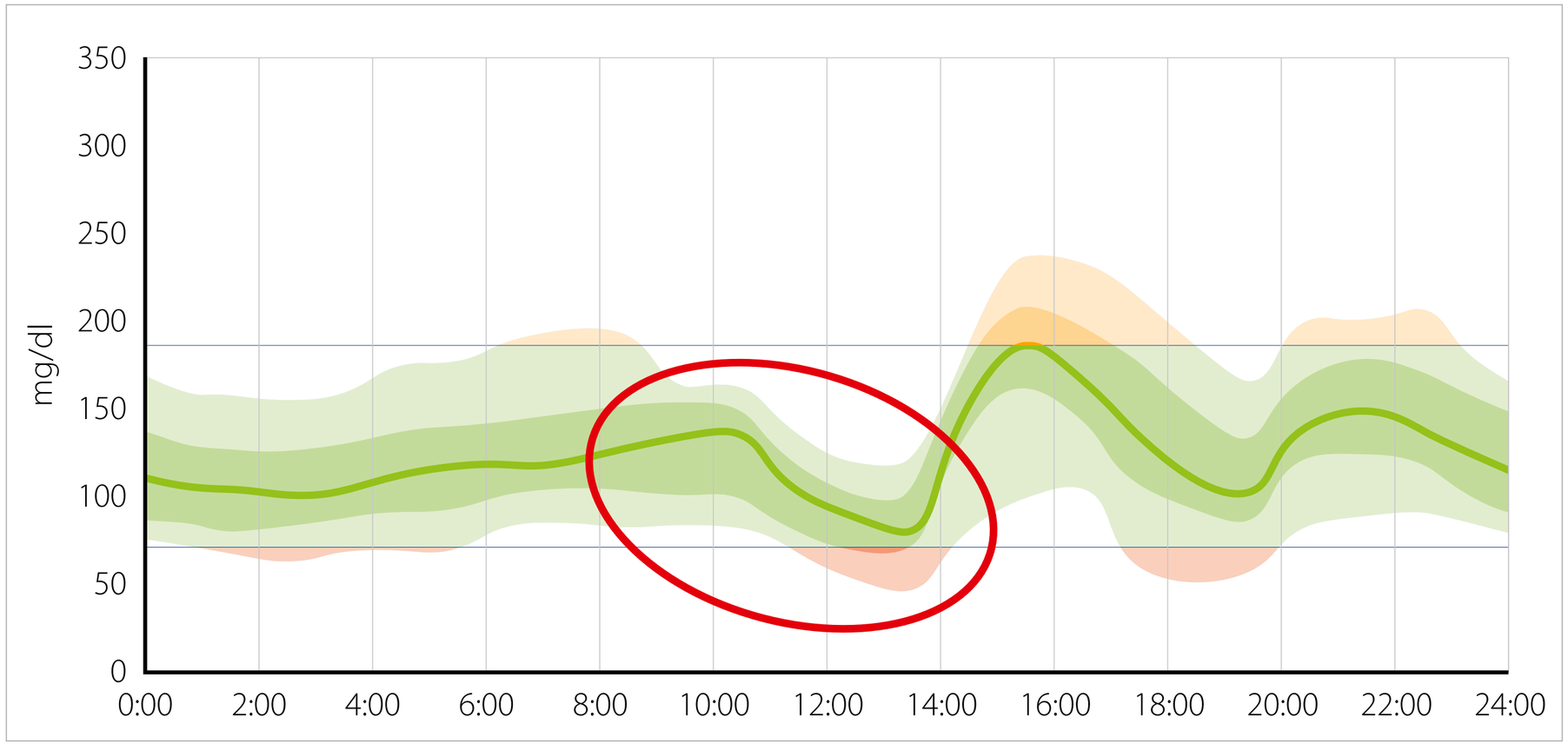
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

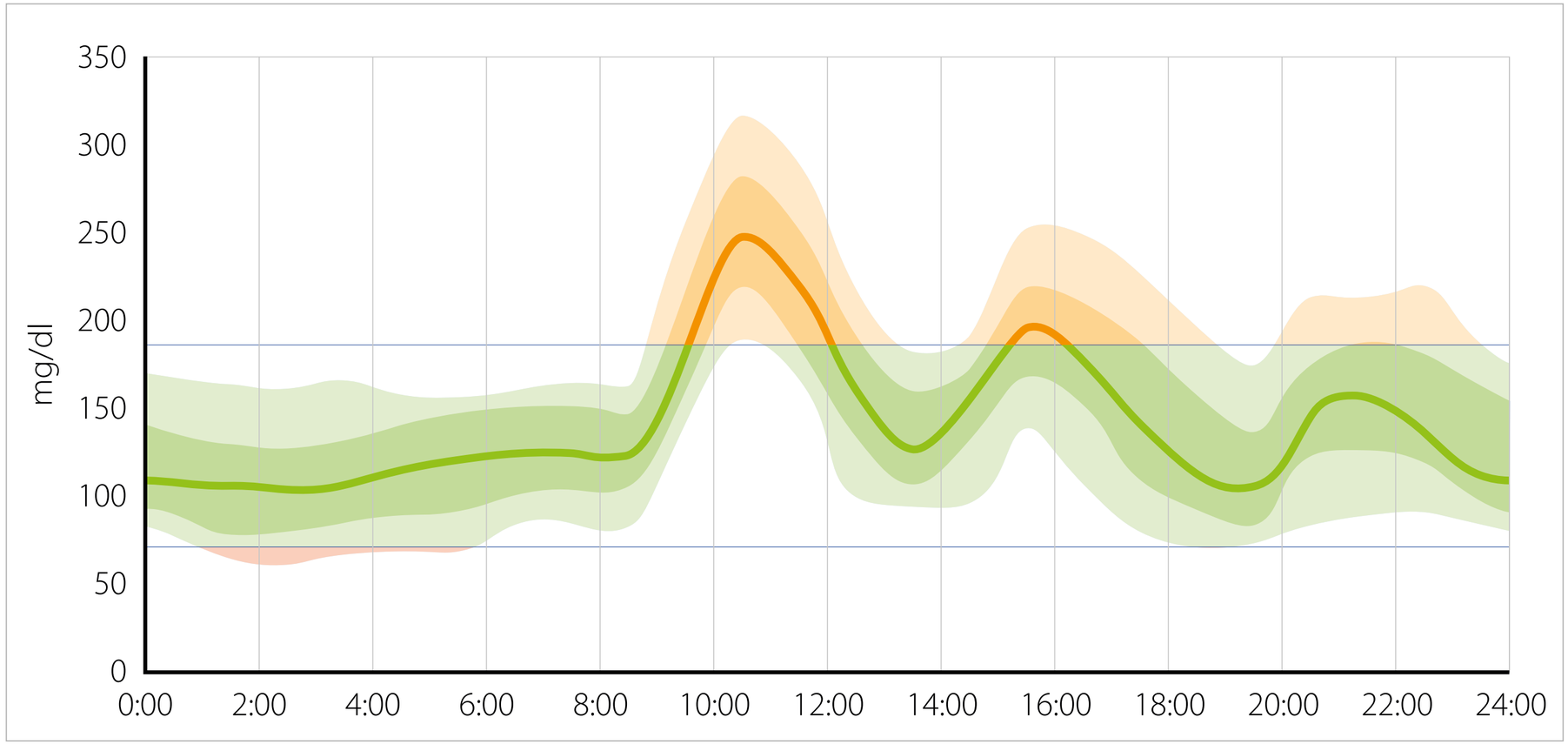
Erkennen Sie ein Muster?



» Geringer Glukoseanstieg nach dem Frühstück, Gefahr der Unterzuckerung vor dem Mittagessen

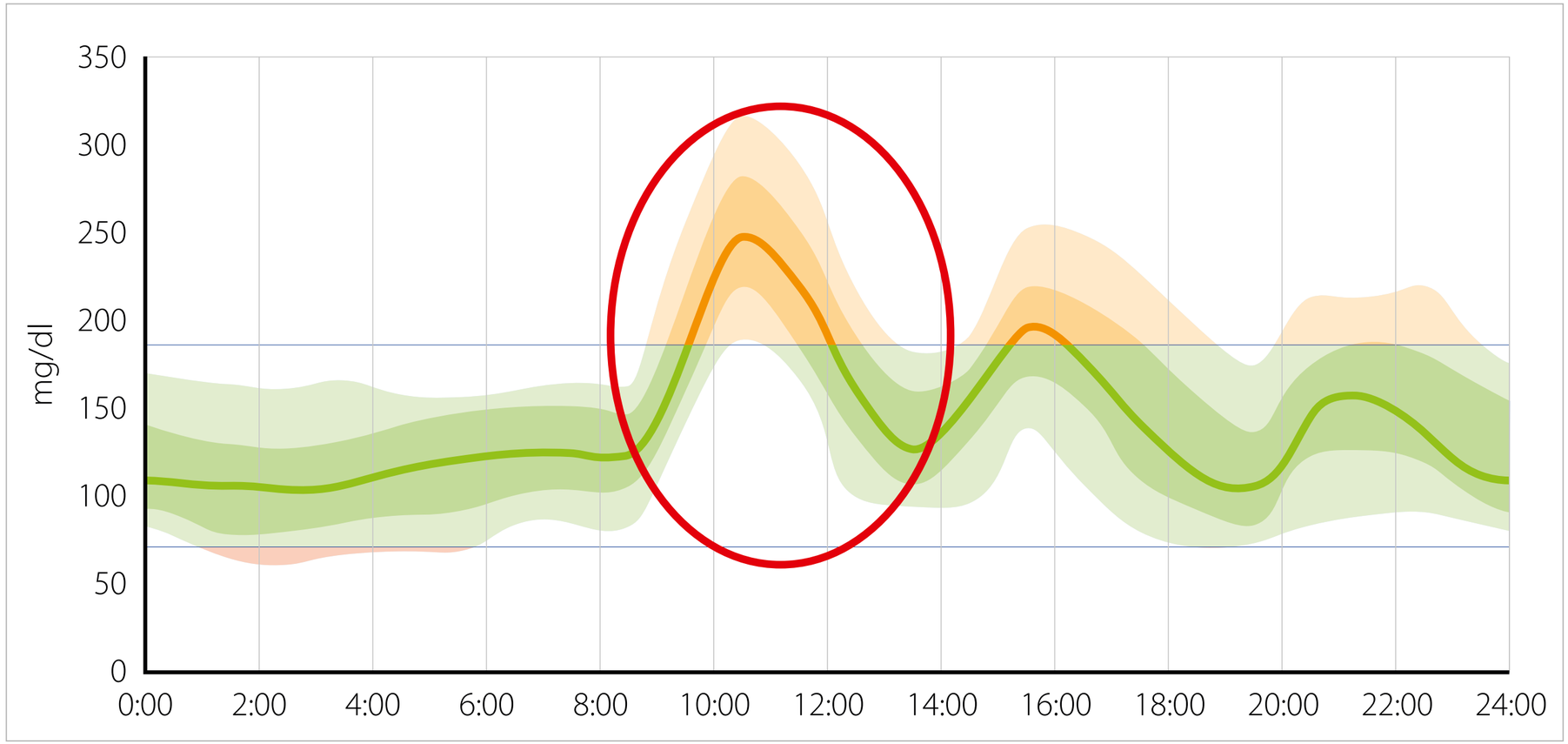
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

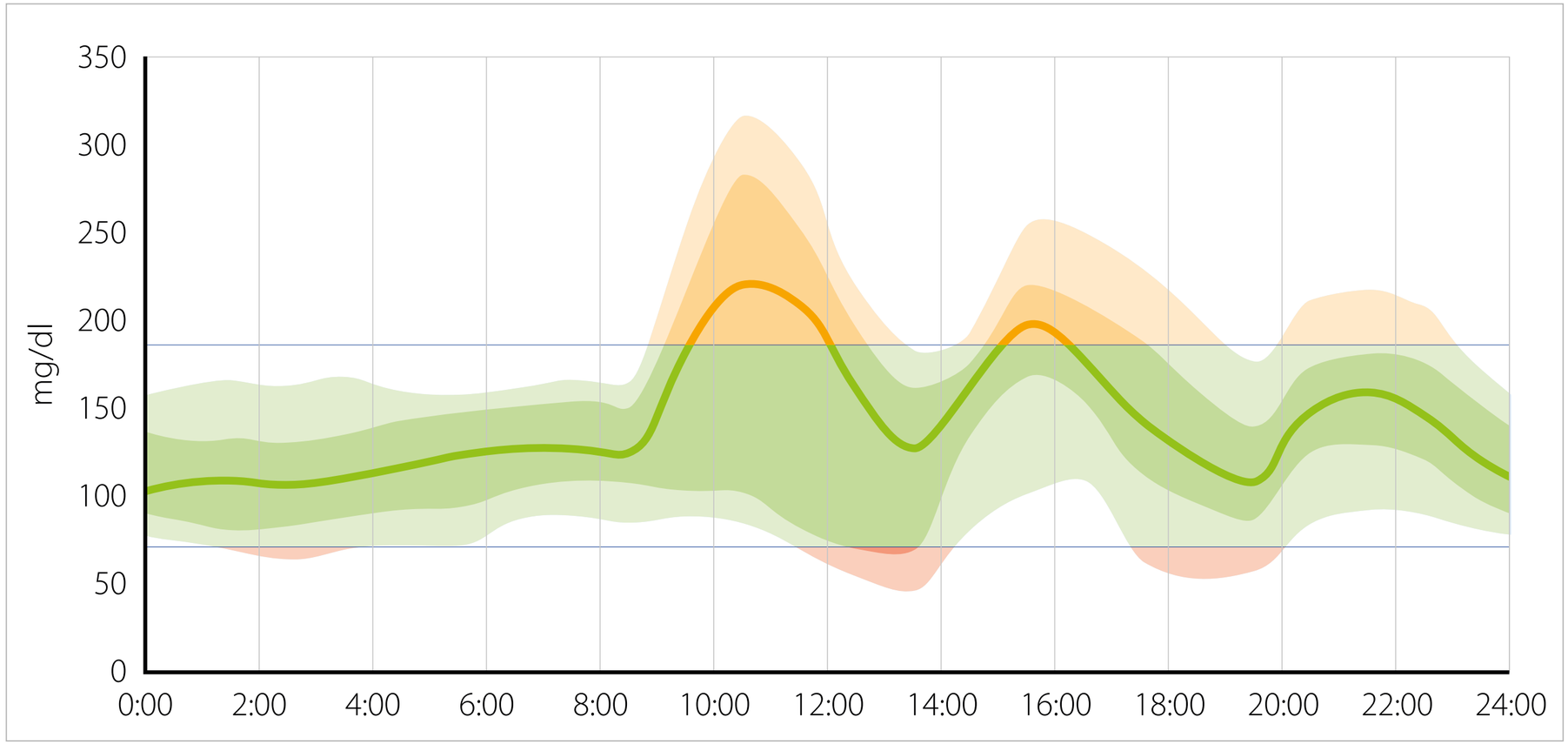
Erkennen Sie ein Muster?



» Starker Glukoseanstieg nach dem Frühstück, jedoch Rückkehr auf den Ausgangswert vor dem Mittagessen

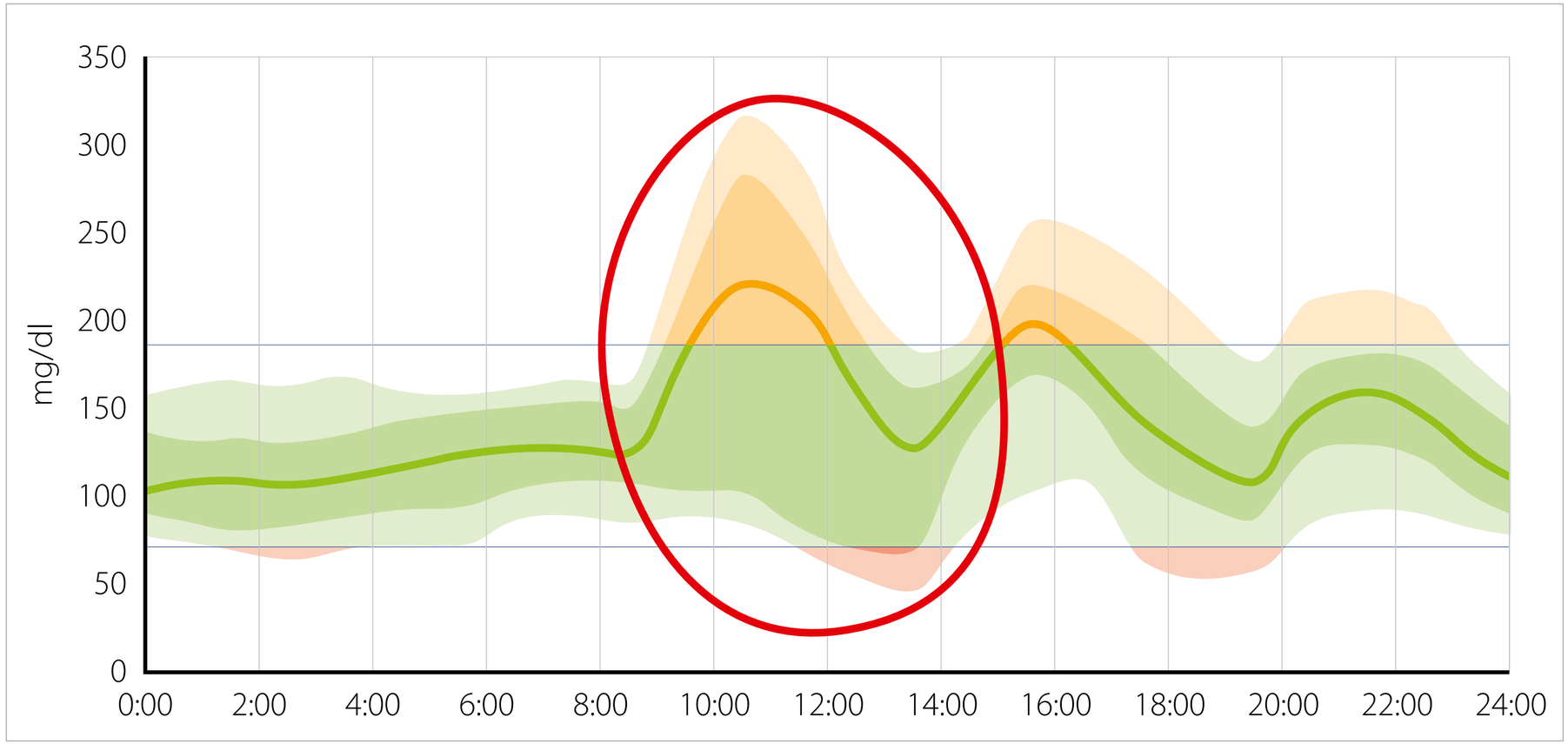
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

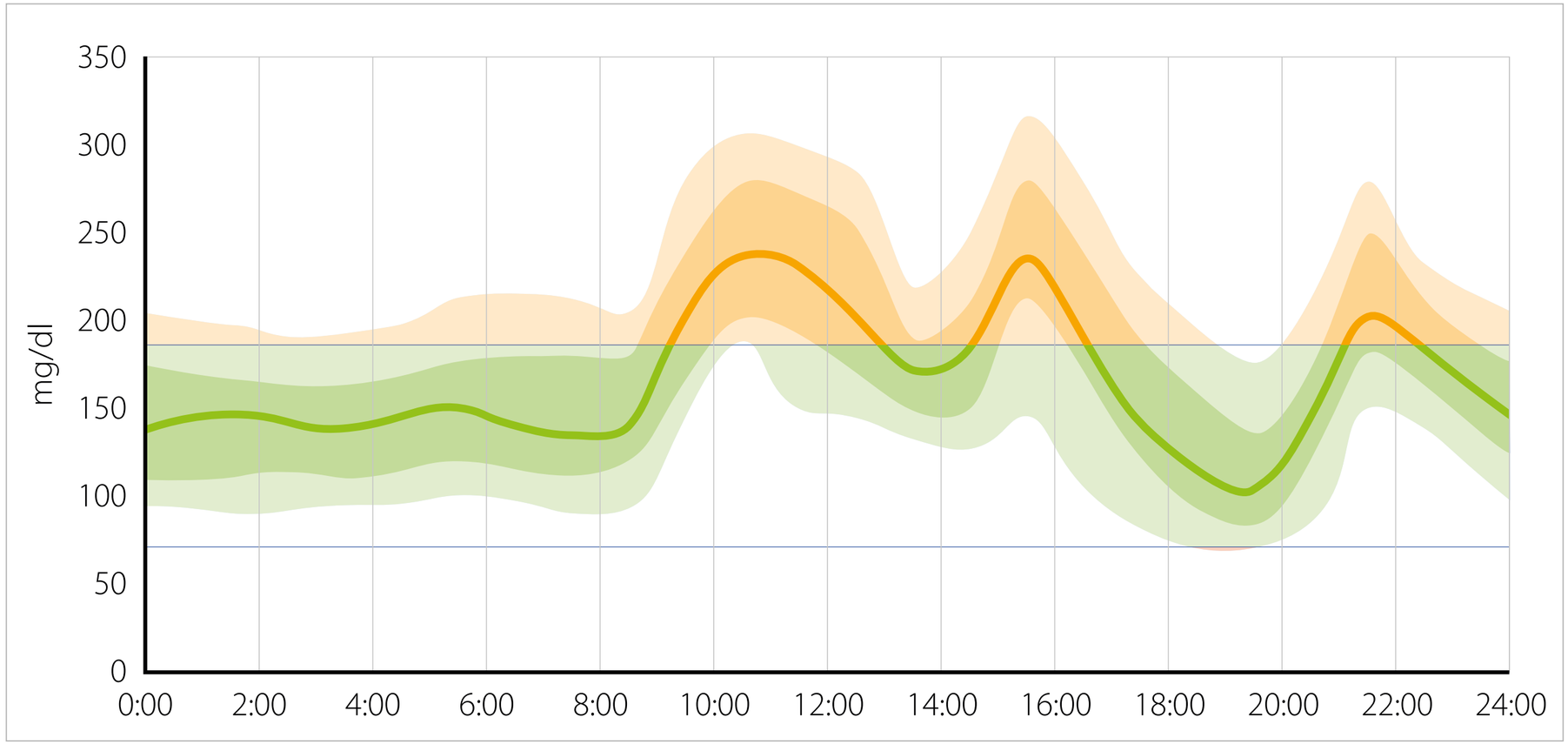
Erkennen Sie ein Muster?



» Teils sehr hoher Anstieg, teils Abfall der Glukosewerte nach dem Frühstück

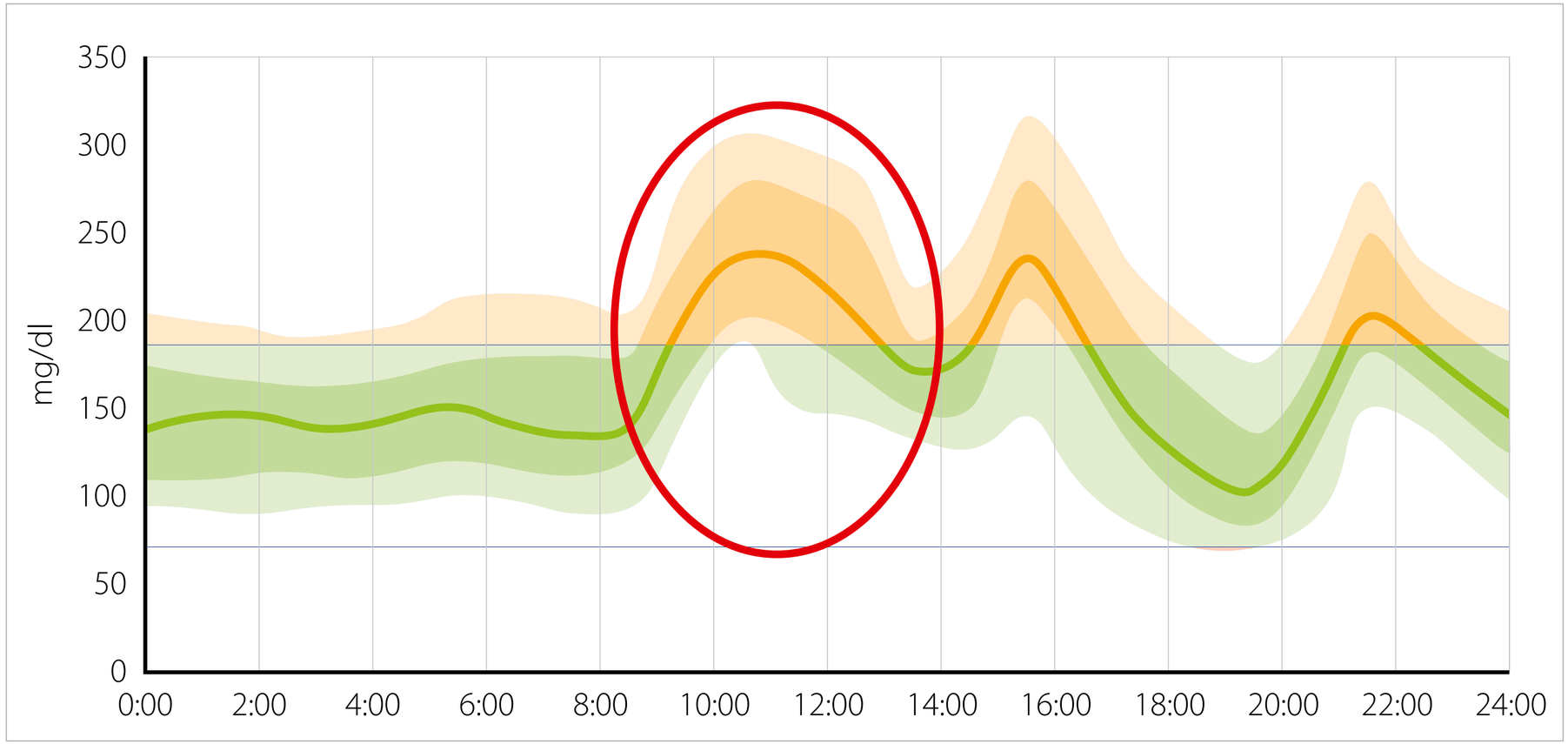
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erkennen Sie ein Muster?



» Starker Anstieg der Glukosewerte nach dem Frühstück, keine Rückkehr in den Zielbereich vor dem Mittagessen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ursachen für diese Muster finden

- Was sind mögliche Ursachen für **auffällige Muster**?
  - Zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte vor den Mahlzeiten?
  - Zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte in der Nacht oder morgens nüchtern?
  - Zu hohe oder ausbleibende Glukoseanstiege nach dem Essen?
- Was sind Ursachen für **besondere Auffälligkeiten** im Glukoseverlauf?
  - Schwere Unterzuckerungen?
  - Ketoazidose?
- Was sind Ursachen für große **Glukoseschwankungen**?
  - Was unterscheidet Zeiten mit hoher und geringer Glukose-schwankung?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte nüchtern oder in der Nacht

Erhöhte Glukosewerte nüchtern oder in der Nacht?

- Basalinsulindosis/Basalrate **zu niedrig**?
- **Unterzuckerung** in der Nacht?
- Abdeckung des **Abendessens** mit Insulin?
- **Ereignisse** am Vorabend?

Zu niedrige Glukosewerte nüchtern oder in der Nacht?

- Basalinsulindosis/Basalrate **zu hoch**?
- Nachwirkung von **Sport** oder **Alkohol**?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Glukosewerte vor den Hauptmahlzeiten nicht im Zielbereich

Erhöhte Glukosewerte vor einer oder mehreren Hauptmahlzeiten?

- Zu **geringe** Basalinsulindosis/Basalrate vor dieser Mahlzeit bzw. diesen Mahlzeiten?
- Kohlenhydratmenge der vorherigen Mahlzeit **unterschätzt**?
- KE-/BE-Faktor der vorherigen Mahlzeit zu **niedrig**?
- Häufige **Snacks** ohne Insulinabdeckung?

Zu niedrige Glukosewerte vor einer oder mehreren Hauptmahlzeiten?

- Zu **hohe** Basalinsulindosis/Basalrate vor dieser Mahlzeit bzw. diesen Mahlzeiten?
- Kohlenhydratgehalt der vorherigen Mahlzeit **überschätzt**?
- KE-/BE-Faktor der vorherigen Mahlzeit zu **hoch**?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte nach den Mahlzeiten

Häufig hohe pp-Werte nach einer Mahlzeit?

- Zu viele **schnell resorbierbare** Kohlenhydrate?
- Zu geringer **Spritz-Ess-Abstand**?

Häufig keinen oder geringer Anstieg der Glukosewerte nach einer Mahlzeit?

- Hoher **Fettgehalt** der Mahlzeit bzw. hoher **Ballaststoffanteil** der Mahlzeit nicht berücksichtigt?
- **Basalinsulindosis/Basalrate** vor dieser Mahlzeit zu hoch?
- Andere **Ursachen** wie z.B. eine diabetesbedingte Magenentleerungs-störung?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Große Glukose-schwankungen

Große Glukoseschwankungen in der Nacht?

» **Sport** am Vortag?
» **Alkoholgenuss** am Vorabend?
» Hohe **Insulinempfindlichkeit**?
» Insulinabdeckung des **Abend-/Nachtessens**?

Große Glukoseschwankungen nach den Mahlzeiten?

» **Zusammensetzung** der Mahlzeiten (Fett, Ballaststoffe, schnell wirksame Kohlenhydrate)?
» **Spritz-Ess-Abstand** variierend?

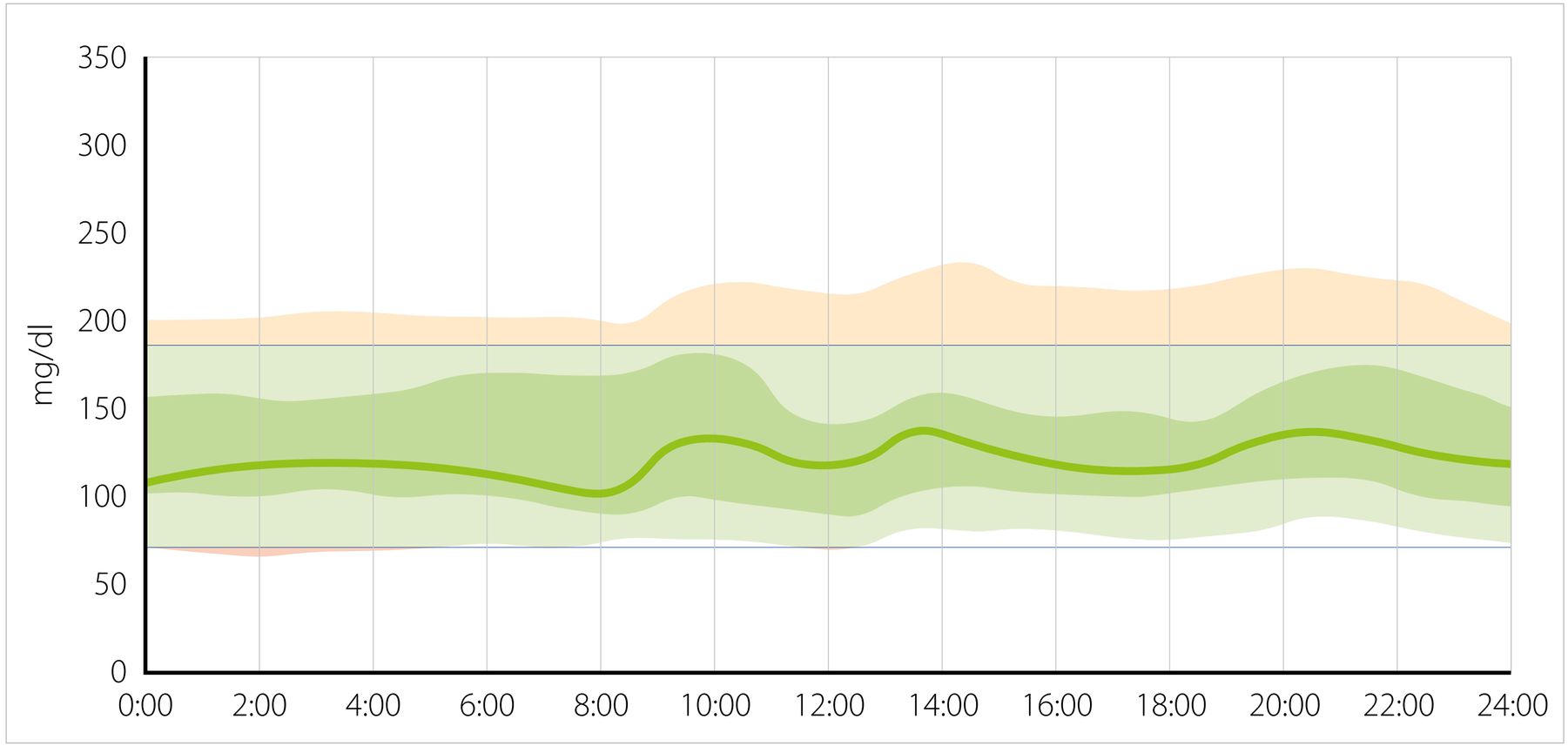
Große Glukoseschwankungen über den Tag?

» **Variabler** Tagesablauf?
» Zeitpunkte der **Insulingaben** variierend?
» **Stress**?



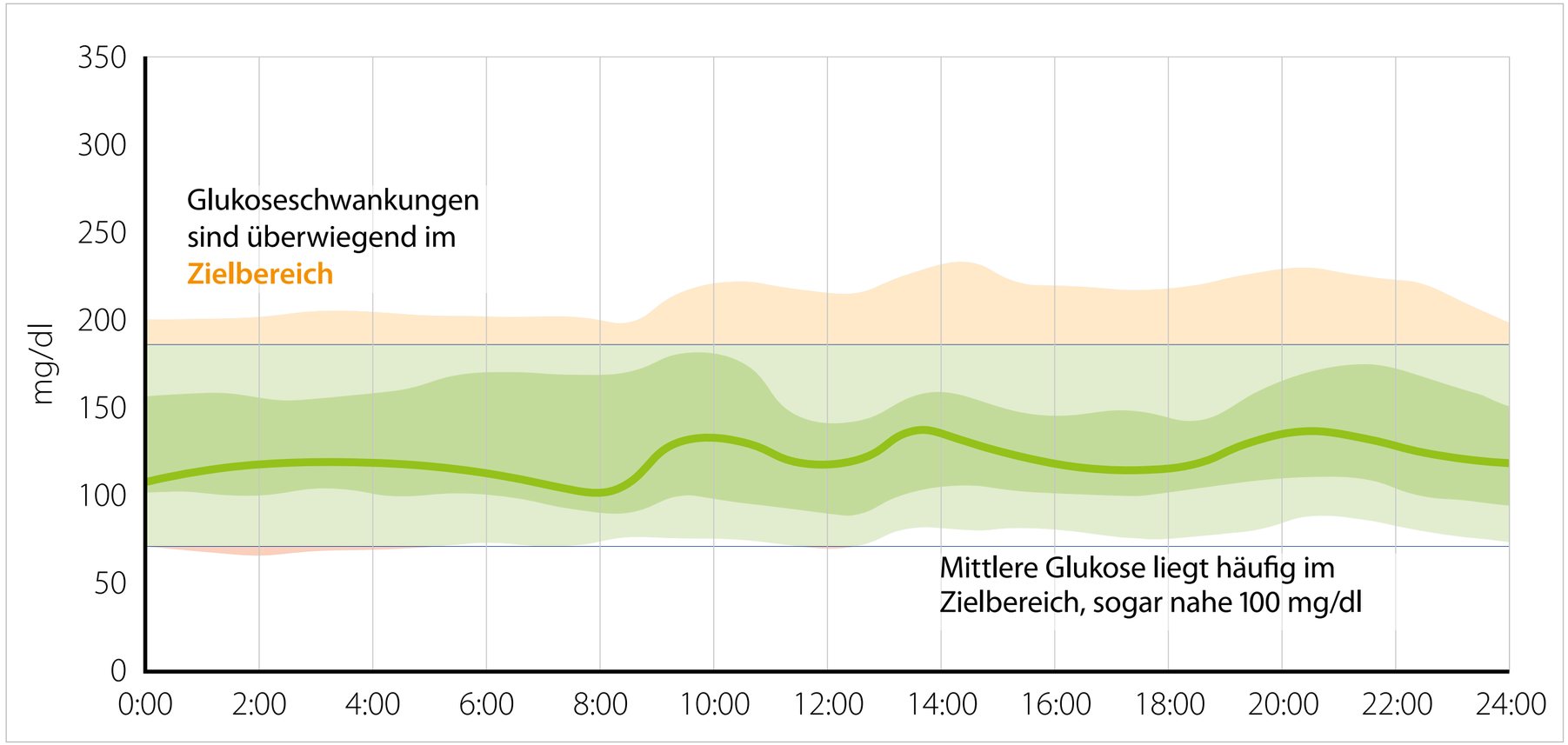
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Kein eindeutiges Muster erkennbar



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Kein eindeutiges Muster erkennbar



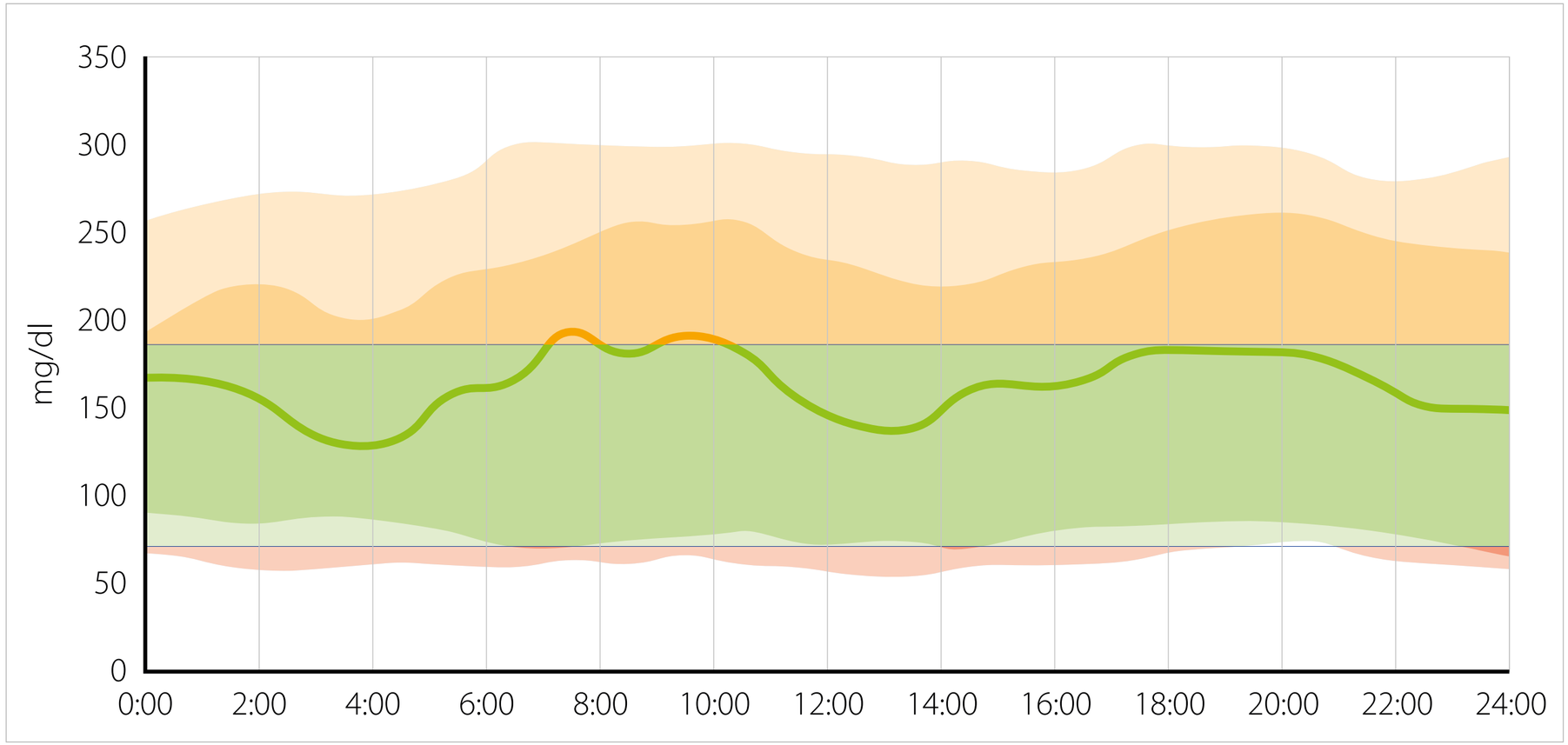
Mögliche Ursachen:

- Hohe Flexibilität im Leben?
- Unregelmäßige Essenszeiten?
- Viel körperliche Bewegung?

Kein großer Anpassungsbedarf

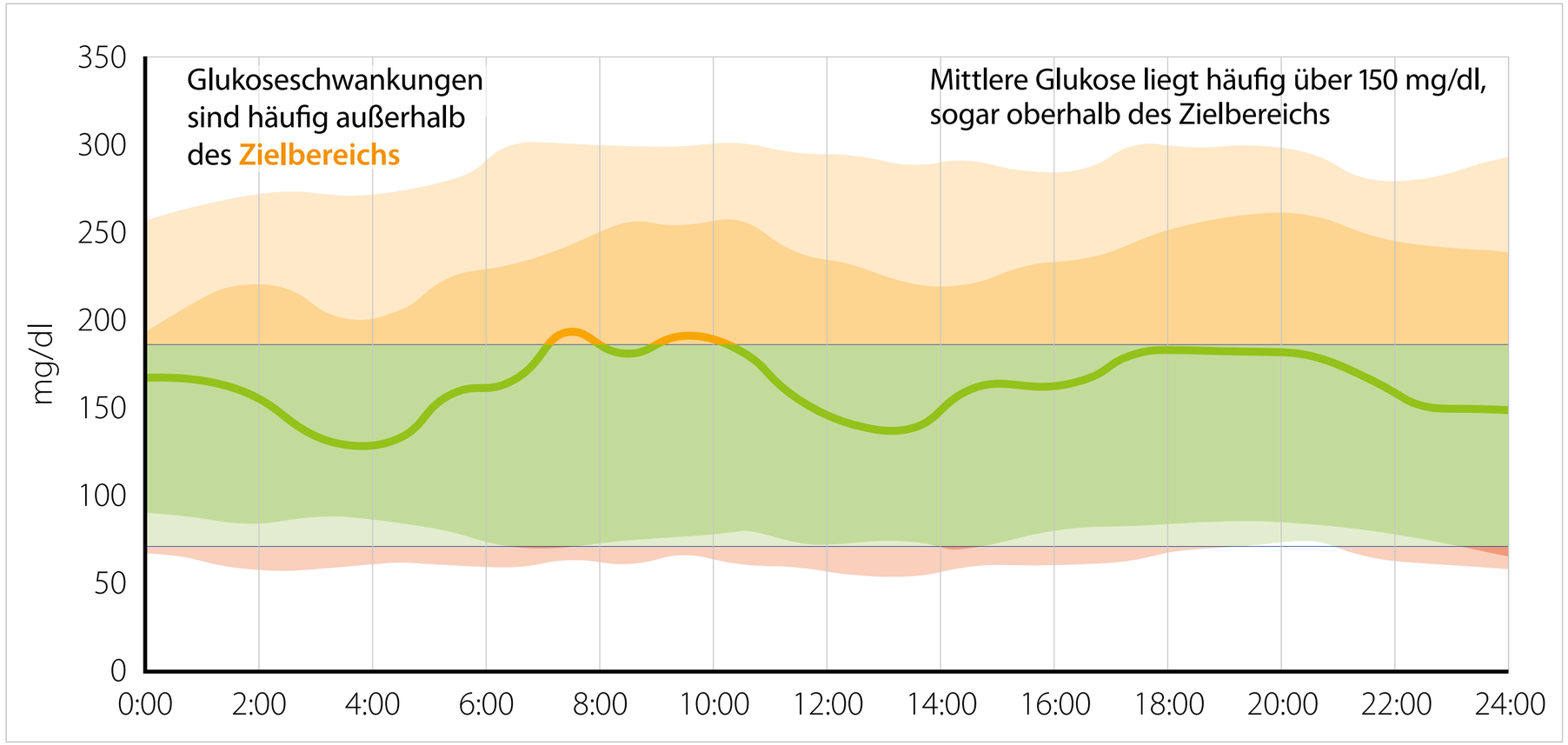
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Kein eindeutiges Muster erkennbar



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem – Kein eindeutiges Muster erkennbar



Mögliche Ursachen:

- Ernährung
- Insulin
- Bewegung

Großer Anpassungsbedarf

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ursachen für Glukoseschwankungen

- Essen/Trinken
- Insulin
- Bewegung
- Sonstiges (Stress, Medikamente)

Was führt bei Ihnen zu den größten Glukoseschwankungen?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ursachen für Glukoseschwankungen: Essen/Trinken

- Sehr flexible **Essenszeiten**
- Fehler bei der **KE-/BE-Schätzung**
- Unterschiedliche **Zusammensetzung** der Mahlzeiten
  - Fettanteil hoch vs. gering
  - Ballaststoffanteil hoch vs. gering
  - Kohlenhydrate schnell vs. langsam
  - Fett-Proteinanteil hoch vs. gering
- **Alkohol** nicht berücksichtigt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ursachen für Glukoseschwankungen: Insulin

- **Auslassen** von Insulininjektionen
- Geringe **Schätzfähigkeit** der KE/BE
- Falscher **KE-/BE-Faktor**
- **Insulindosis** falsch berechnet
- Ungünstige **Bolusvariante**
- Variabler **Spritz-Ess-Abstand**
- Vorschnelle **Korrekturen** erhöhter Glukosewerte
- **Spritzstellen** nicht gewechselt
- **Technische Probleme** (z.B. Insulinpumpe, Katheter, Pen)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ursachen für Glukoseschwankungen: Bewegung

- **Unregelmäßige** körperliche Bewegung
- **Glukosewirksamkeit** der Bewegung schwer einschätzbar
- Unterschiedliche **Formen** der körperlichen Bewegung
- Mangelnde Berücksichtigung der **Nachwirkungen** körperlicher Bewegung



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Sonstige Ursachen für Glukoseschwankungen

- Häufige **Unterzuckerungen**
- Hohe Schwankungen der **Insulinempfindlichkeit**
- **Überbehandlung** von Unterzuckerungen
- **Messungenauigkeit** nach Legen eines neuen Sensors (in den ersten 24 Stunden)
- **Stress**
- **Menstruation**
- **Begleiterkrankungen** (z.B. Magenentleerungsstörung)
- **Medikamente** (z.B. Kortison)
- Fieberhafter **Infekt**
- … ?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf für Therapieanpassung nutzen: So geht’s

Schritt 1: Besteht Handlungsbedarf?

- Sich einen Überblick verschaffen
- Den Glukoseverlauf genauer betrachten

Schritt 2: Wo besteht Handlungsbedarf?

- Muster im Glukoseverlauf erkennen
- Ursachen für auffällige Muster finden

Schritt 3: Was sollte angepasst werden?

- Überlegen, was zuerst angepasst werden soll
- Therapieanpassung überprüfen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überlegen, was zuerst angepasst werden soll

- Möglichst immer nur **eine Anpassung** der Therapie nach der anderen vornehmen
- Mehr oder weniger Insulin? Bei **großen Glukose-schwankungen** nicht immer eindeutig
- Bei **hohen mittleren** Glukosewerten und großen Glukoseschwankungen vorsichtig bei der Erhöhung der Insulindosis
  - Gefahr der **Unterzuckerung** steigt
- Bei **niedrigen mittleren** Glukosewerten und großen Glukoseschwankungen vorsichtig bei der Verringerung der Insulindosis
  - Gefahr der **Überzuckerung** steigt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überlegen, was zuerst angepasst werden soll

Prioritäten bei der Therapieanpassung

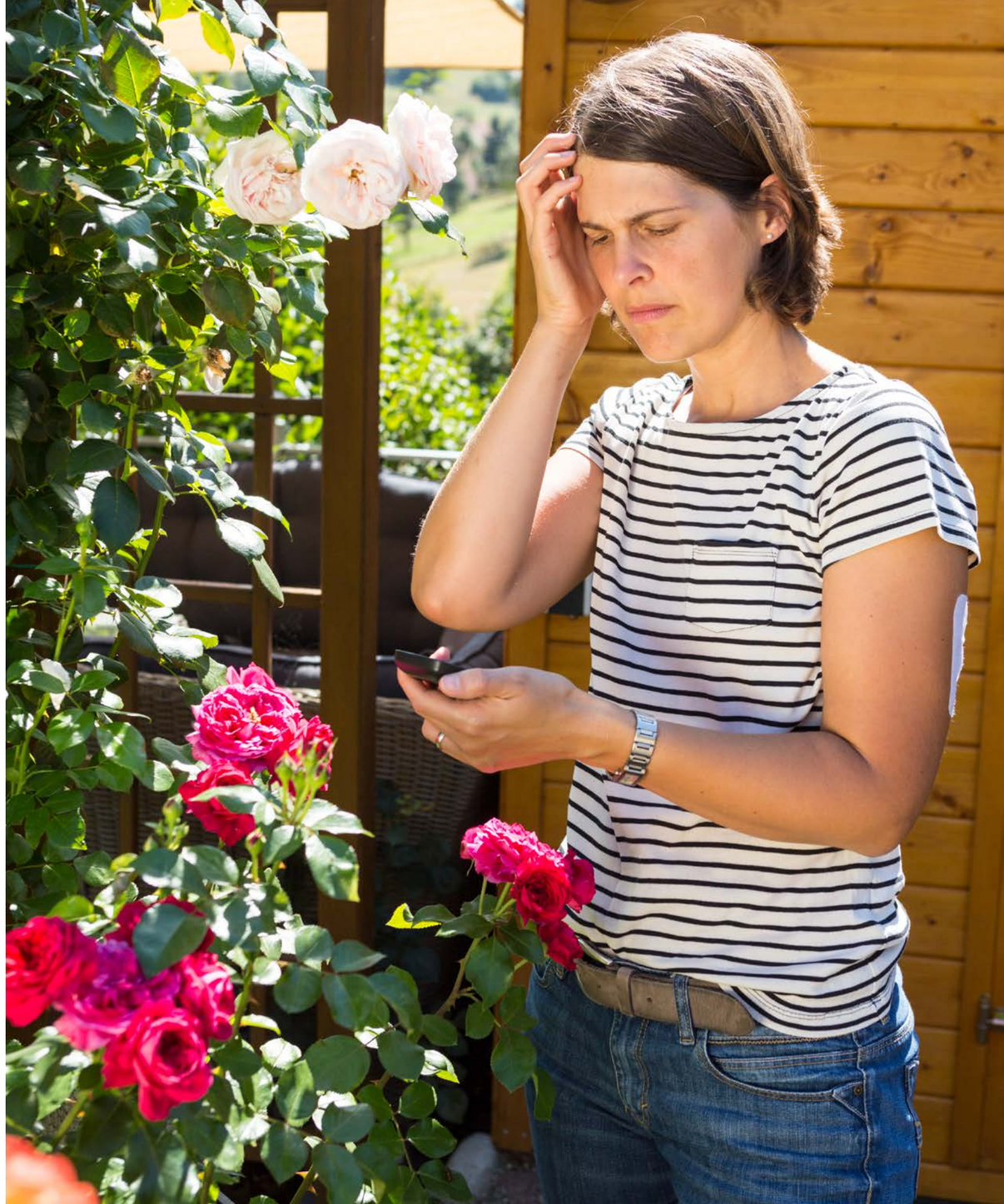
1. **Basalinsulindosis:** Sollte das Basalinsulin angepasst werden?
2. **Bolusinsulin:** Sollten die KE-/BE-Faktoren angepasst werden?
3. **Korrekturinsulin:** Sollten die Korrekturregeln angepasst werden?
4. **KE/BE:** Sollte Ihre KE-/BE-Schätzfähigkeit trainiert werden?
5. **Ernährung:** Sollten Sie Ihre Ernährung ändern (z.B. mehr oder weniger Ballaststoffe, Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett)?
6. **Bewegung:** Sollten Sie sich regelmäßiger bewegen? Sollte Ihre Therapie besser auf Sport angepasst werden?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung überprüfen

- Überprüfen, welche Auswirkungen Therapieanpassungen auf den **Glukoseverlauf** haben
- Nach jeder Anpassung prüfen, ob sich der Glukoseverlauf **verbessert**
  - Glukosewerte **in der Nacht und morgens** okay?
  - Glukoseanstieg **nach den Mahlzeiten** nicht zu stark/steil?
  - Glukose **vor der nächsten Hauptmahlzeit** auf dem Niveau vor der Mahlzeit?
  - Wird nach Korrektur erhöhter Glukosewerte der **Zielbereich** erreicht?
  - Keine unerklärlichen **Unterzuckerungen**?
  - **Körperliche Bewegung** führt nicht zu Unter- oder Überzuckerungen?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Glukosewerte



	Nach der 1. Kursstunde		Vor der 4. Kursstunde	
Wie hoch ist der **Durchschnittswert** der gemessenen Glukosewerte?	178	mg/dl	164	mg/dl
Glukosemanagement-Indikator (GMI; errechneter HbA1c)	7,8	%	7,3	%
Glukosewerte **im** Bereich zwischen 70 und 180 mg/dl („time in range“)	65	%	72	%
Sehr niedrige Glukosewerte: < 54 mg/dl	1	%	0,5	%
Niedrige Glukosewerte: 70 – 54 mg/dl	5	%	2,5	%
Hohe Glukosewerte: 180 – 250 mg/dl	24	%	22	%
Sehr hohe Glukosewerte: > 250 mg/dl	5	%	3	%
Ereignisse mit **niedrigen Glukosewerten**:	6	Anzahl	2	Anzahl
Zufriedenheit mit den Glukosewerten:	0 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10 gar nicht zufrieden … sehr zufrieden		0 1 2 3 4 5 6 7 (8) 9 10 gar nicht zufrieden … sehr zufrieden	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bis zur nächsten Kursstunde …

» **Dokumentation** der KE/BE und der Bolusinsulinmenge

» Wenn notwendig: **Anpassung** der Therapie



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Anpassung der Therapie

- **Therapiefaktoren überprüfen**
  - Basalinsulindosis/Basalrate
  - KE-/BE-Faktoren
  - Korrekturregeln
- **Besser mit Unterzuckerungen umgehen**
  - Erkennen
  - Behandeln
  - Vermeiden
- **Therapieanpassung bei Sport**
  - Insulinanpassung
  - Unterzuckerungen beim Sport



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Anpassung der Therapie

Therapiefaktoren überprüfen:

Basalinsulindosis/Basalrate, KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der Basalinsulindosis

- Eine richtige **Dosierung** des Basalinsulins ist eine Grundvoraussetzung für gute Glukosewerte
- Die Basalinsulindosis muss stimmen, bevor **andere Therapiefaktoren angepasst** werden können (z.B. KE-/BE-Faktoren)
- Durch **Auslassen** von Mahlzeiten und dem Ablesen von Glukosewerten kann die Basalinsulindosis überprüft werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der Basalinsulindosis

Voraussetzungen für den Basalinsulindosistest:

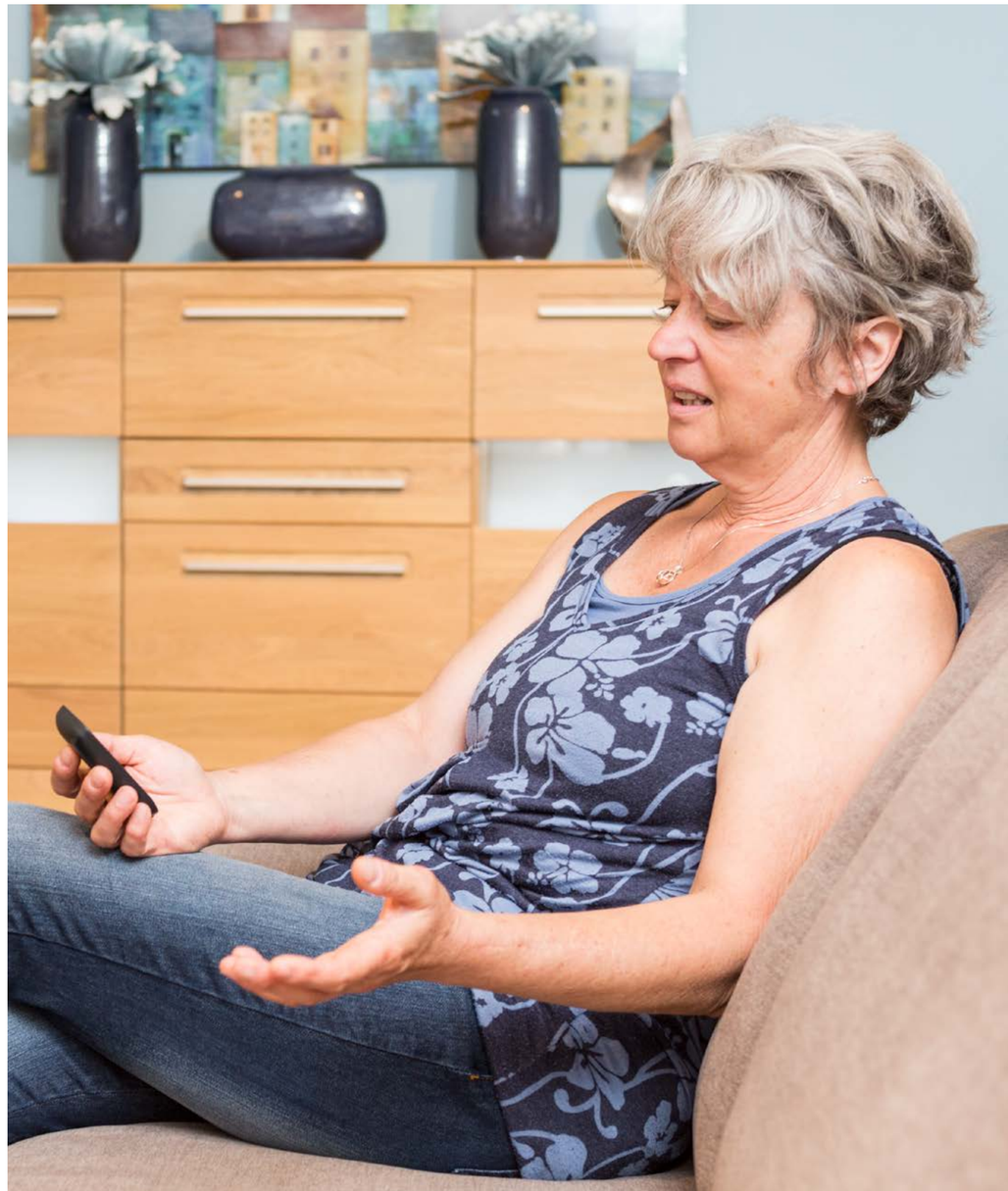
- Glukose vor Basalinsulindosistest zwischen **90 und 140 mg/dl**
- Letzte Bolusinsulingabe muss mindestens **4 Stunden** (Analoginsulin) bzw. 6 Stunden (Normalinsulin) zurückliegen
- **Keine Unterzuckerung** vor dem Basalinsulindosistest
- Keine außergewöhnliche **körperliche Aktivität**
- Keinen **Alkohol** vor dem Basalinsulindosistest
- Nicht während oder kurz nach einer **Erkrankung** (z. B. grippalem Infekt)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

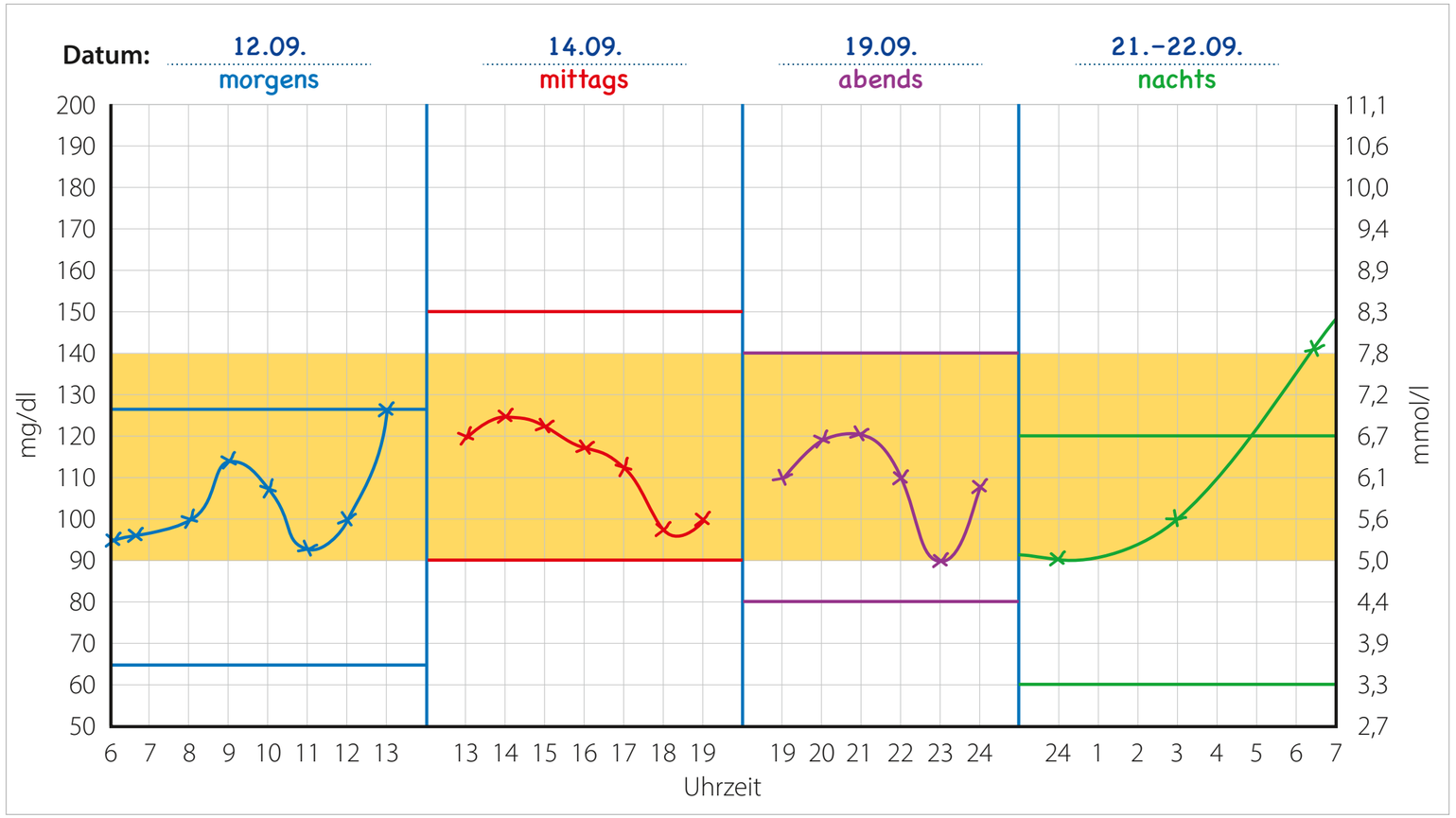
Überprüfung der Basalinsulindosis – so geht’s

- Jeweils an einem anderen Tag eine Mahlzeit ausfallen lassen:
  - Kein **Frühstück**: keine KE/BE bis mind. 13 Uhr
  - Kein **Mittagessen**: keine KE/BE bis mind. 19 Uhr
  - Kein **Abendessen**: keine KE/BE bis mind. 24 Uhr
- Beim Basalinsulindosistest **nichts essen** (kein Fett, keine Proteine oder Rohkost)
- Mögliche **Getränke**: Mineralwasser, Kaffee und Tee (ohne Milch und Zucker)
- **Kein Bolusinsulin** spritzen
- **Stündlich** die Glukosewerte ablesen und in das Arbeitsblatt übertragen (evtl. Glukoseverlauf aus Smartphone/Lesegerät übertragen)
- **Nächtliche** Basalinsulindosis überprüfen:
  - Nächtlichen Glukoseverlauf betrachten
- Überprüfung **abbrechen** bei Glukosewerten
  - Unter 60 mg/dl
  - Über 180 mg/dl



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung meiner Basalinsulindosis



flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der KE-/BE-Faktoren – so geht‘s

- Zur Überprüfung nicht zu große **fett- und ballaststoffreiche** Mahlzeit auswählen
- Berechnen Sie die KE-/BE-Menge Ihrer Mahlzeit unter Zuhilfenahme einer **Waage** und einer **KE-/BE-Tabelle** und notieren Sie das Ergebnis
- Spritzen Sie zu einer bestimmten Mahlzeit (z. B. zum Frühstück) nur das **Bolusinsulin,** lassen Sie das Korrekturinsulin weg
- Protokollieren Sie **stündlich Ihre Glukose** bis 4 Stunden nach der eingenommenen Mahlzeit
- **Vergleichen** Sie den Ausgangswert dieser Mahlzeit (z. B. Frühstück) mit dem der nächsten Mahlzeit (z. B. Mittagessen)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der Korrekturregeln – so geht‘s

- Spritzen Sie bei einem **erhöhten Glukosewert** (oberhalb Ihres Zielbereiches) nur das Korrekturinsulin (nach Ihrer individuellen Korrekturregel)
- Nehmen Sie **keine KE/BE** zu sich
- Protokollieren Sie **stündlich Ihre Glukose** bis zu 4 Stunden nach der Korrektur



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

So funktioniert die Überprüfung praktisch

Wenn Sie Ihre KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln überprüfen, sollten Sie auf Folgendes achten

- Keine außergewöhnliche **körperliche Aktivität**
- Keinen **Alkohol**
- Keine **Unterzuckerung**
- Keine fieberhafte **Erkrankung**
- **Basalinsulindosis/Basalrate** muss stimmen

Bei einem Glukosewert vor der Mahlzeit von 90 – 140 mg/dl

- Überprüfung des **KE-/BE-Faktors**

Bei einem Glukosewert oberhalb Ihres Zielbereiches

- Überprüfung der **Korrekturregel**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wann stimmt der KE-/BE-Faktor?

KE-/BE-Faktor stimmt, wenn

» die Glukosewerte **4 Stunden nach einer Mahlzeit** im Zielbereich liegen **und**

» nicht um mehr als ca. **20 – 30 mg/dl** vom Glukosewert vor dem Essen abweichen

KE-/BE-Faktor sollte angepasst werden, wenn

» der Glukosewert mehrfach vor der nächsten Mahlzeit bzw. nach 4 Stunden **deutlich höher oder niedriger** ist als der Ausgangswert

» **andere Ursachen** für die Abweichungen ausgeschlossen werden können (z. B. falsches Einschätzen der KE-/BE-Menge)

» die **Basalinsulindosis/Basalrate** stimmt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KE-/BE-Faktor anpassen – Faustregel

- Eine Veränderung des KE-/BE-Faktors sollte in der Regel in 0,5er Schritten bzw. 10 % Schritten (Pumpe) durchgeführt werden
  - Bei erhöhten Glukosewerten den **KE-/BE-Faktor erhöhen** (z. B. von 1 auf 1,5 IE pro KE/BE)
  - Bei niedrigen Glukosewerten den **KE-/BE-Faktor verringern** (z. B. von 2 auf 1,5 IE pro KE/BE)

- KE-/BE-Faktor-Test sollte wiederholt werden, wenn
  - **vor den Mahlzeiten** regelmäßig zu hohe oder zu niedrige Glukosewerte auftreten
  - keine **anderen Ursachen** dafür in Frage kommen (z. B. falsche Einschätzung der KE-/BE-Menge, ungewöhnliche körperliche Anstrengung)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wann stimmt die Korrekturregel?

Korrekturregel stimmt, wenn

» ein hoher Glukosewert durch die Korrektur **normalisiert** wurde (d.h. nach ca. 4 Stunden im Zielbereich liegt)

Korrekturregel anpassen, wenn

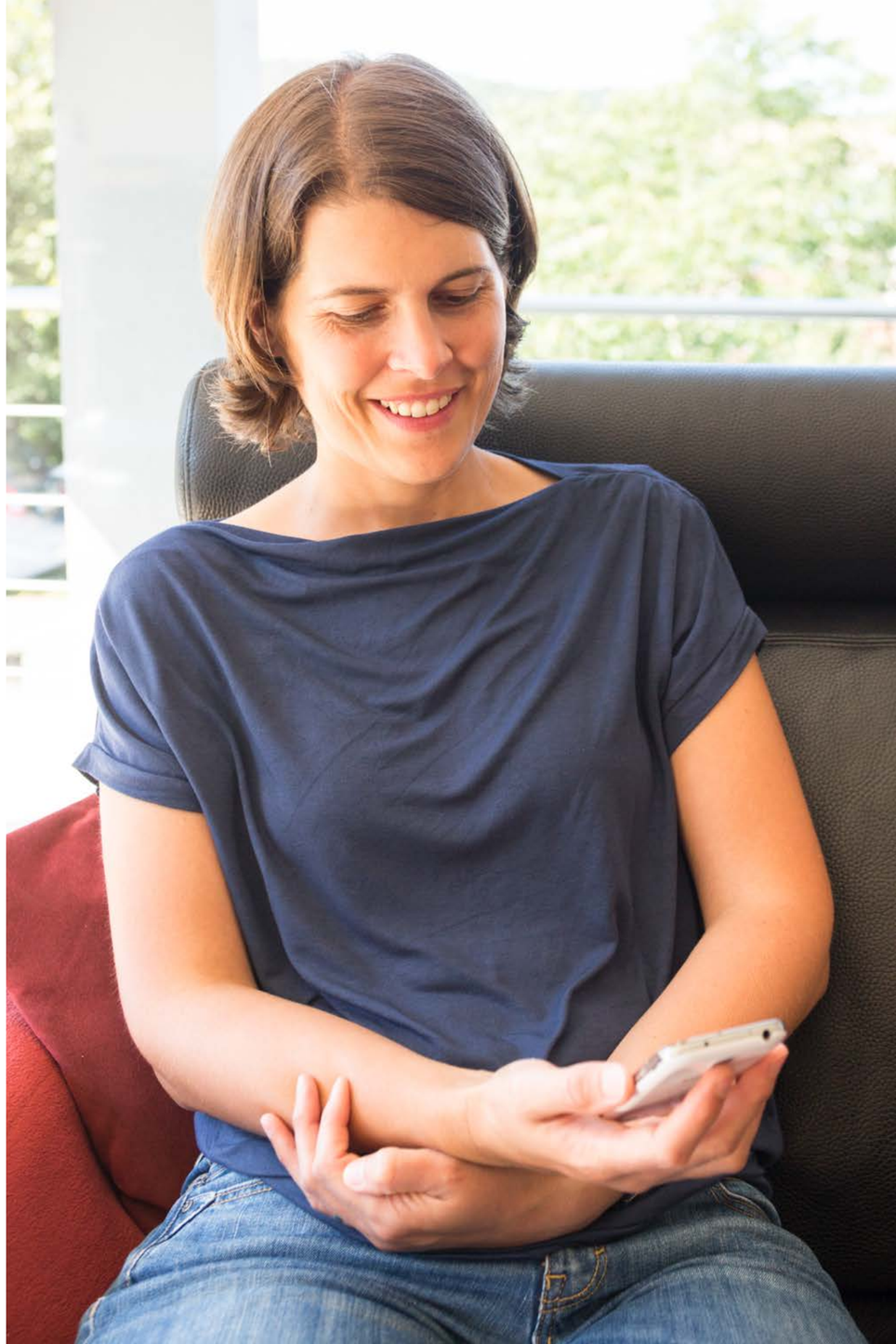
» ein hoher Glukosewert auch nach der Korrektur (ca. 4 Stunden) **erhöht** bleibt

oder

» ein hoher Glukosewert nach der Korrektur **zu niedrig** ist

und

» **andere Ursachen** für die zu hohen bzw. zu niedrigen Glukosewerte ausgeschlossen werden können (z. B. Bewegung, falsche Basalinsulin-dosis/Basalrate)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Korrekturregel anpassen – Faustregel

» Eine Veränderung der Korrekturregel sollte in 0,5er Schritten durchgeführt werden

Wenn Glukosewerte trotz Korrektur …

» noch **oberhalb** des Zielbereiches liegen:
Korrekturregel verringern
› Beispiel: statt 1 IE pro 60 mg/dl nun 1 IE pro 50 mg/dl

» **unterhalb** des Zielbereiches liegen:
Korrekturregel erhöhen
› Beispiel: statt 1 IE pro 30 mg/dl nun 1 IE pro 40 mg/dl



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung meiner KE-/BE-Faktoren und Korrekturregeln



	Ursprünglicher KE-/BE-Faktor					Korrekturregel – Zielwert			
Morgens	2					40 – 100			
Mittags	1					60 – 100			
Abends	2					50 – 100			
Nachts	1					60 – 120			
	Überprüfung des KE-/BE-Faktors					Überprüfung der Korrekturregel			
	Morgens	Mittags	Abends	Nachts		Morgens	Mittags	Abends	Nachts
KE-BE-Menge	5	6	5	2		Keine KE/BE essen			
Bolus für die Mahlzeit	10	6	10	2	Bolus für die Korrektur	2	2	1,4	1,2
Glukosewert … vor Beginn	110	123	99	108		187	221	168	193
… nach 1 h	170	148	140	145		177	206	152	156
… nach 2 h	201	181	110	169		156	183	139	131
… nach 3 h	173	150	78	138		137	165	122	102
… nach 4 h	159	128	57	120		103	139	106	95
Auswertung									
	Morgens	Mittags	Abends	Nachts		Morgens	Mittags	Abends	Nachts
Nach 4 h weicht der Glukosewert um **mehr als 30 mg/dl** vom Ausgangswert ab	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein	Nach 4 h liegt der Glukosewert **nicht** im Zielbereich	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein	○ Ja ○ Nein
Falls ja, neuer KE-/BE-Faktor	2,2		1,8		Falls ja, neue Korrekturregel		50		70

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Feine Steuerung der Glukosewerte nach den Mahlzeiten: Bolusvarianten der Insulinpumpe

Normaler Bolus:

» **Sofortige** Abgabe der gesamten Bolusinsulindosis (z. B. 10 IE vor dem Essen)



Verzögerter Bolus:

» Insulinmenge wird über einen frei-wählbaren, längeren Zeitraum **gleichmäßig** abgegeben (z. B. 10 Einheiten gleichmäßig über 3 Stunden)



Kombinationsbolus (auch Dual-/Multiwave-/Combo-Bolus):

» ein **Teil** der Insulinmenge wird als normaler Bolus sofort abgegeben (z. B. 30 % vor dem Essen – 3 IE), der Rest als verzögerter Bolus über einen frei-wählbaren längeren Zeitraum (z. B. 70 % über 3 Stunden – 7 IE)

› Verhältnis zwischen normalem Bolus und verzögertem Bolus ist frei wählbar



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Feine Steuerung der Glukosewerte nach den Mahlzeiten: Wann welche Bolusvariante

Normaler Bolus:

» Bei Mahlzeiten mit **normalen bzw. geringen** Fett- oder Ballaststoffanteil; z. B. Spaghetti mit Tomatensauce



Verzögerter Bolus:

» Bei Mahlzeiten mit **hohem** Anteil an Fett, Eiweiß und Ballaststoffen; z. B. Linsen mit Wiener Würstchen



Kombinationsbolus:

» Bei Mahlzeiten mit **hohem** Anteil an Fett, Eiweiß und Ballaststoffen und zusätzlich **erhöhten Glukosewerten** vor dem Essen; z. B. Lasagne



» Bei Mahlzeiten, die sowohl **schnellwirksame** KE/BE als auch einen **hohen** Anteil an Fett und Ballaststoffen enthalten; z. B. Tiramisu

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Anpassung der Therapie

Therapiefaktoren überprüfen:

Unterzuckerungen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Mögliche Ursachen von Unterzuckerungen

Insulin

- Zu viel Insulin gespritzt
- Zu langer Abstand zwischen Insulinspritzen und Essen
- Fehler beim Spritzen
- Schwankende Insulinempfindlichkeit nicht berücksichtigt
- Insulin verwechselt

Bewegung

- Aus- und Nachwirkung körperlicher Aktivität/Sport falsch eingeschätzt

Ernährung

- Zu wenige KE/BE gegessen/getrunken
- Glukosewirksamkeit der KE/BE falsch eingeschätzt

Alkohol

- Alkoholwirkung auf die Glukose nicht berücksichtigt

Sonstige Ursachen

- Verzögerter Insulinabbau (z. B. Nierenerkrankung)
- Hitze
- Messfehler



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterzuckerungen erkennen

„Alarm-Anzeichen“

Der Körper versucht, durch Ausschüttung von **Stress-hormonen** die Glukosewerte aus eigener Kraft zu erhöhen

- Schwitzen
- Herzklopfen
- Zittern
- Hitzegefühl

„Mangel-Anzeichen“

Das **Gehirn** wird nicht mehr ausreichend mit Glukose/ Energie versorgt

- Konzentrationsprobleme
- Verlangsamung
- Kraftlosigkeit
- Koordinationsprobleme
- Denkschwierigkeiten
- Innere Unruhe
- Verwirrtheit
- Sehstörungen
- Reizbarkeit
- Gehobene Stimmung
- Gleichgültigkeit



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Hypo-Checks zum besseren Erkennen einer Unterzuckerung

» Rechnen und Erinnern

- › Rechenaufgabe lösen
- › An Telefonnummer erinnern

» Koordination

- › Finger-Nasen-Test
- › Auf einem Bein stehen
- › Schriftprobe
- › Zungenbrecher

» Wahrnehmung

- › Entfernte Gegenstände fixieren
- › Eigenes Spiegelbild auf Veränderungen überprüfen
- › Kribbelnder Mund

» Stimmung

- › Grundlose oder unangemessene Stimmungsveränderung (z. B. Albernheit, Nervosität, Gereiztheit)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Behandlung einer Unterzuckerung

- Bei Anzeichen einer Unterzuckerung **sofort handeln**
- Mindestens **zwei schnelle Hypo-KE/-BE** essen oder trinken
  - Hypo-KE/-BE lassen die Glukose schnell ansteigen und enthalten kein Fett und keine Ballaststoffe
- Zusätzlich noch **eine langsame KE/BE** einnehmen, damit die Glukose nicht wieder absinkt
- Erst **essen,** dann **messen!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Praktische Tipps zur Behandlung einer Unterzuckerung

Beispiele für 2 schnellwirksame Hypo-KE/-BE

- 4 Plättchen Traubenzucker
- 0,2 l Saft/Limonade/Cola (keine „Light“-Produkte)
- 12 Gummibärchen
- „Flüssiger“ Traubenzucker (z. B. Sport-Gels mit ca. 2,5 KE/BE pro Stück)

Routinen entwickeln: Hypo-KE/-BE

- Immer dabei
- Immer am gleichen Ort
- Leicht auszupacken
- Leicht zu handhaben



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Praktische Tipps zur Behandlung einer Unterzuckerung

- 1 KE/BE hebt den Glukosespiegel in der Regel um **30 – 40 mg/dl**
- Glukosemessung und zusätzliche Blutzuckermessung **nach 10 – 15 Minuten**
  - Glukose sollte bereits angestiegen sein (bzw. Trendpfeil sollte nach oben zeigen)
  - Ist Glukose nicht angestiegen, nochmals 2 Hypo-KE/-BE zu sich nehmen
- Glukosemessung **nach 30 Minuten**
  - Glukose sollte über 100 mg/dl liegen (bzw. Trendpfeil sollte nicht nach unten zeigen)
- Nach der Unterzuckerbehandlung **überhöhte Werte** nicht sofort wieder mit Insulin korrigieren!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nach einer Unterzuckerung – Ursachenforschung

- **Basalinsulindosis/Basalrate** okay?
- **KE-/BE-Faktoren** okay?
- **Korrekturregeln** okay?
- **KE-/BE-Menge** richtig geschätzt?
- Zu ehrgeizige **Zielwerte?**
- **Körperliche Aktivität/Sport** unterschätzt?
- Auswirkungen des **Alkohols** unterschätzt?
- **Durchfall** oder **Erbrechen?**
- **Hitzeeinwirkung?**
- Zu hoher oder doppelter **Bolus** gegeben?
- Zu früh **korrigiert** (Überkorrektur)?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nächtliche Unterzuckerungen – ein häufig unterschätztes Problem

- Sind häufiger, als man denkt
- Werden oft „überschlafen“
- Können die Hypo-Wahrnehmung verschlechtern

Hinweise auf nächtliche Hypos:

- **Ruheloser,** unruhiger Schlaf, Albträume
- Körperlich **erschöpft** am Morgen
- **Kopfschmerzen** nach dem Aufwachen, Katergefühl
- **Durchgeschwitzte** oder durchwühlte Bettwäsche
- Auffällige **Nüchternwerte** (zu hoch, zu niedrig)
- **Partner** bemerkt Anzeichen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Umgang mit nächtlichen Unterzuckerungen

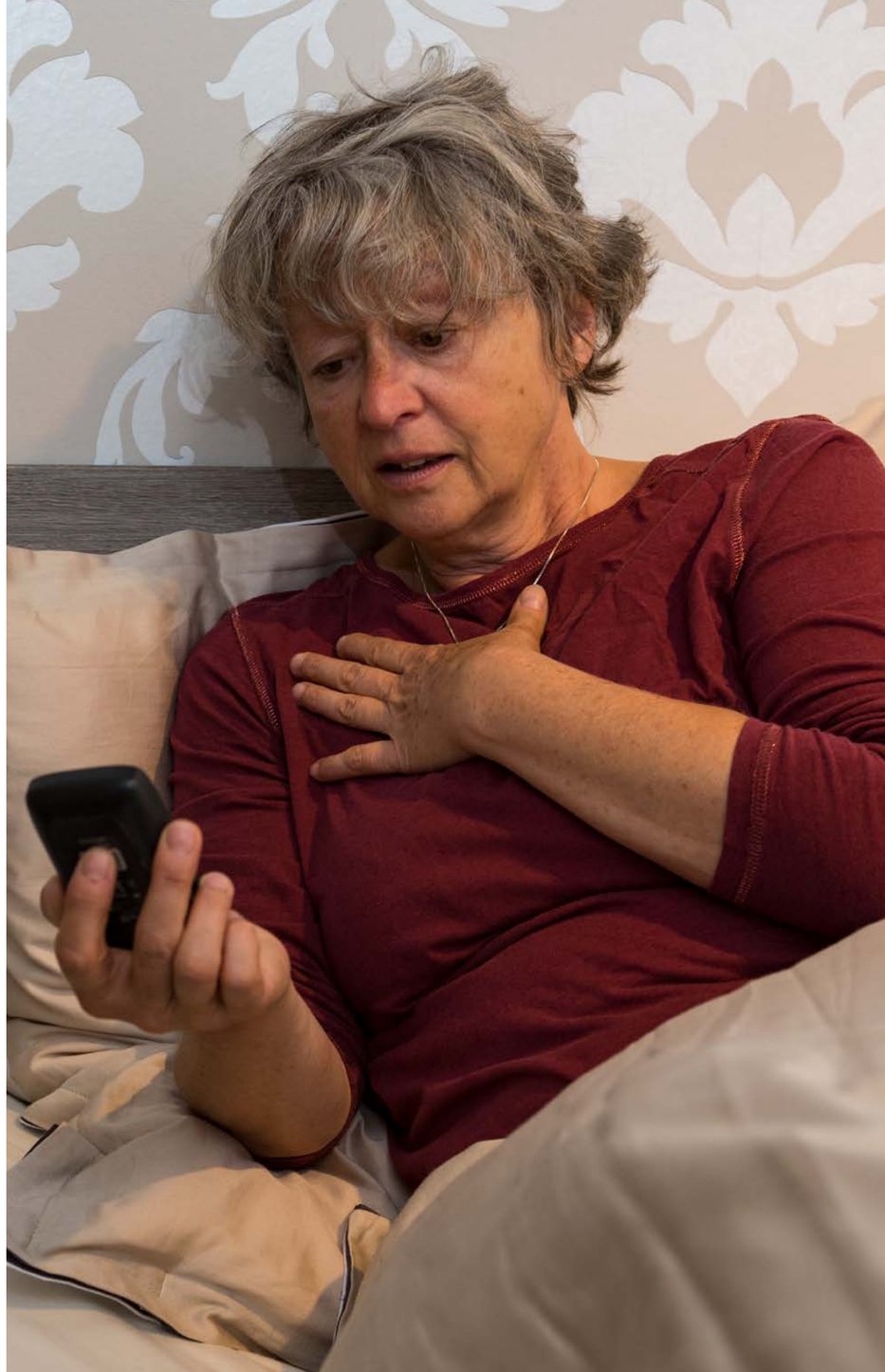
Bei Verdacht auf nächtliche Unterzuckerungen:

- **Nächtliche** Glukosemessungen durchführen (z. B. um 3 Uhr nachts)
- Nächtlichen Glukoseverlauf **auswerten**
- Bei wiederholten nächtlichen Unterzuckerungen **Basalinsulindosis/Basalrate** optimieren

Vermeidung nächtlicher Unterzuckerungen:

- Zielwerte vor dem Schlafengehen **anheben** (z. B. > 120 mg/dl)
- Glukosewerte vor dem Schlafengehen **kontrollieren:**
  - Bei niedrigen Werten zusätzliche KE/BE zu sich nehmen
  - Bei fallenden Trendpfeilen zusätzliche KE/BE zu sich nehmen
- **Vorsicht** bei großen Bolusgaben bzw. Korrekturen vor dem Schlafengehen oder in der Nacht

» Lesegerät und Hypo-KE/-BE griffbereit am Bett haben!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

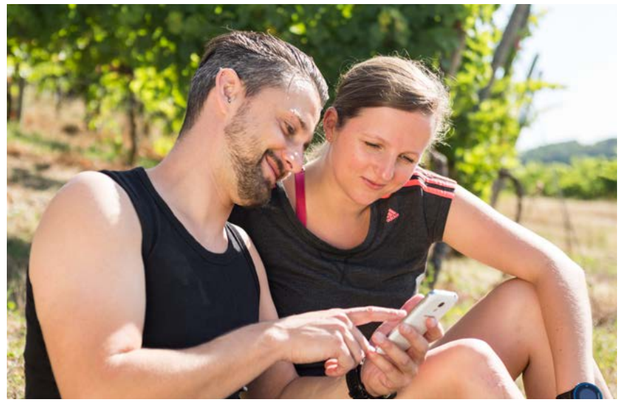
Anpassung der Therapie

Therapieanpassung bei Sport



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität



Insulindosis reduzieren

» **Vorteil**
- › Keine oder wenig zusätzliche KE/BE notwendig

» **Nachteil**
- › Keine Anpassung möglich, wenn Insulin bereits gespritzt wurde

» Geringere Flexibilität

Besonders empfehlenswert bei
geplanter körperlicher Aktivität



Zusätzliche KE/BE essen

» **Vorteil**
- › Glukose kann kurzfristig beeinflusst werden

» **Nachteil**
- › Zusätzliche Kalorien

» Größere Flexibilität

Besonders empfehlenswert bei
ungeplanter körperlicher Aktivität

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: Basalinsulindosis/Basalrate reduzieren

Die Basalinsulindosis/Basalrate sollte nur bei Aktivitäten längerer Dauer (ab 4 – 6 Stunden) angepasst werden

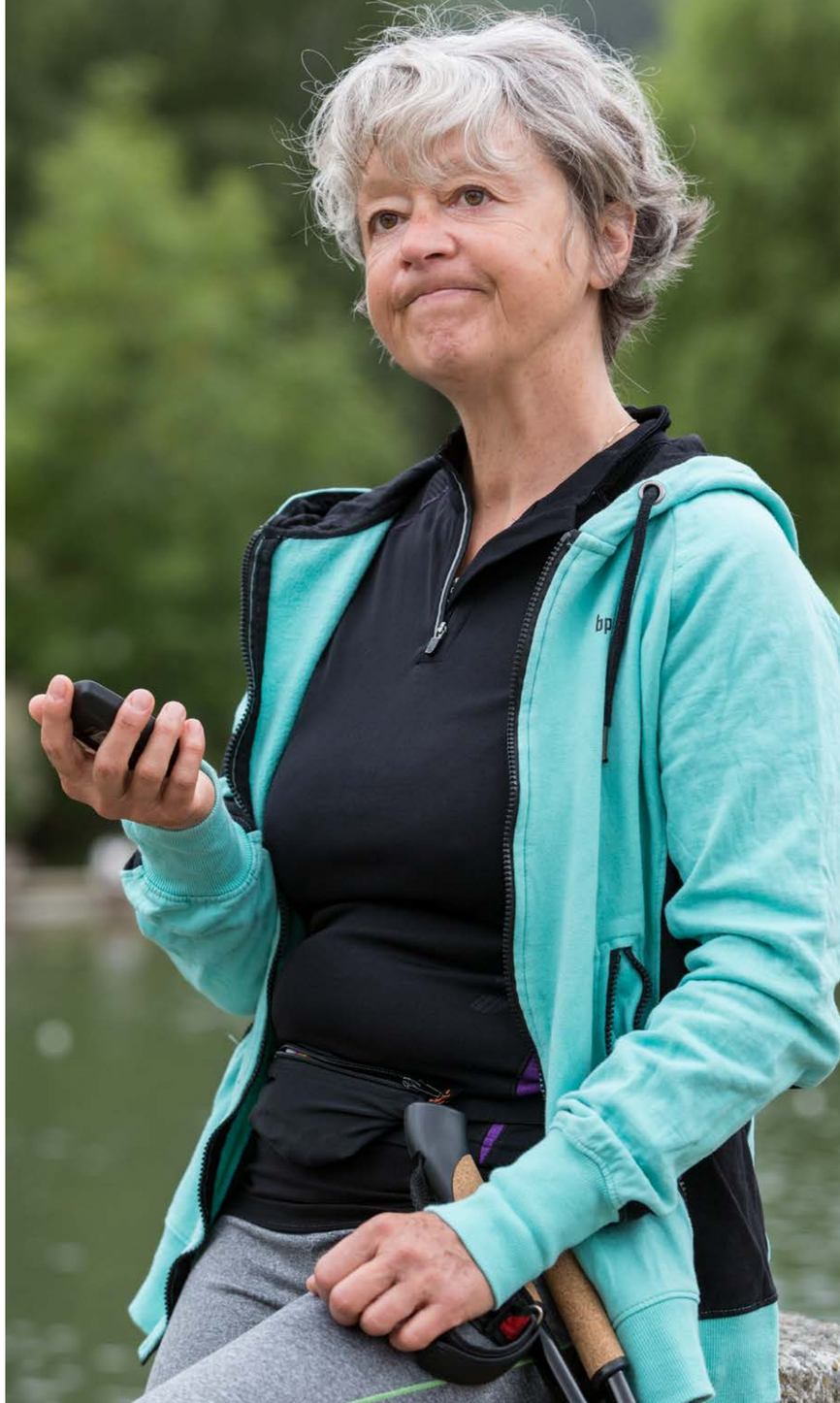
- Bei mehrstündiger Bewegung mit Beginn **nach dem Frühstück**
  - Verringerung morgens: ca. 30 – 50 %
- Bei mehrstündiger Bewegung mit Beginn **am späten Nachmittag oder Abend**
  - Verringerung abends: ca. 30 – 50 %
- Wird nur einmal **Basalinsulin** gespritzt (z. B. Insulin glargin oder Insulin detemir), sollte das **Basalinsulin** eher nicht angepasst, dafür aber das **Bolusinsulin** stärker reduziert werden (ca. 60 – 80 %)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: Bolusinsulin reduzieren

- Bewegung **direkt nach dem Essen**
  - Je nach Art, Intensität, Dauer und Tageszeit sollte die Dosis um ca. 50 % (oder mehr) verringert werden
- Bewegung **ca. 3 Stunden nach dem Essen** (bzw. nach Ende des Wirkmaximums des Bolusinsulins)
  - Keine Verringerung, da sonst Gefahr einer Überzuckerung
- Wird nur **einmal Basalinsulin** gespritzt (z. B. Insulin glargin oder Insulin detemir), sollte das Basalinsulin eher nicht angepasst, dafür aber das Bolusinsulin stärker reduziert werden (ca. 60 – 80 %)
- Je größer der **Abstand zwischen Bolusinsulingabe und Bewegung,** desto geringer die Insulinreduktion

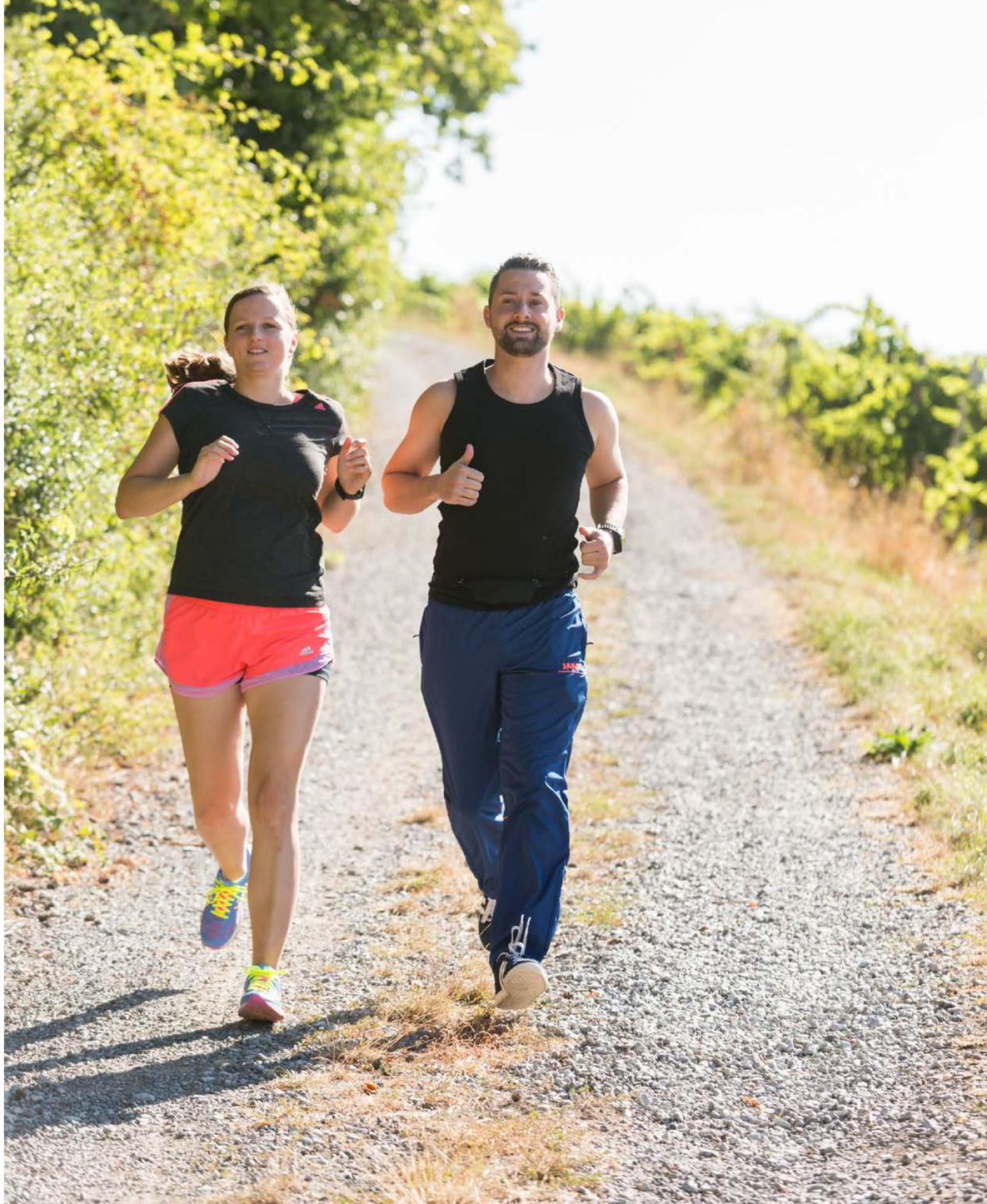


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei eher kurzer körperlicher Aktivität

Bei eher kurzer körperlicher Bewegung (< 3–4 Stunden)

- Basalinsulindosis/Basalrate **nicht reduzieren**
- **Bolusinsulin** der Mahlzeit vor der körperlichen Bewegung um ca. 30–50 % reduzieren, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung **weniger als 3 Stunden** beträgt
- **Zusatz-KE/-BE** vor der körperlichen Bewegung, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung **mehr als 3 Stunden** beträgt
- **Glukoseausgangswert** vor der körperlichen Bewegung sollte nach Möglichkeit zwischen 150 und 180 mg/dl liegen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Sportanpassung mit Insulinpumpe: temporäre Basalrate

- Kurzfristige Absenkung der Basalrate **vor Beginn der Aktivität** möglich
- **Zeitraum der Absenkung** kann passgenau auf die Dauer der Aktivität bzw. Nachwirkungsphase angepasst werden
- Ausmaß der Absenkung kann während der Aktivität jederzeit passgenau auf die **Bewegungsart und Intensität** flexibel angepasst werden
- Unterschiedliche Absenkung in der **Aktivitäts- und Nachwirkungsphase** möglich



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Sportanpassung mit Insulinpumpe: Basalratenprofile

- Bei **regelmäßigem Sport zur gleichen Tageszeit** (z. B. Fußballtraining) kann ein eigenes Basalratenprofil für diesen Sporttag programmiert werden
- Erfahrungswerte mit **temporären Basalraten** können für die Programmierung eines neuen Basalratenprofils genutzt werden

Vorteil des Basalratenprofils:

- In das jeweilige Basalratenprofil kann der meist unterschiedliche Insulinbedarf für die körperliche Aktivität und deren Nachwirkungsphase **einprogrammiert** werden
- Basalratenprofil muss vor Beginn der Aktivität **nur einmal** aktiviert werden
- **Komfortabler** im Vergleich zur temporären Basalrate, bei der jede Änderung des Insulinbedarfs neu eingegeben werden muss
- Körperliche Aktivität muss **nicht unterbrochen** werden, um evtl. temporäre Basalrate anzupassen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung: Ausgangsglukose berücksichtigen

Günstige Ausgangsglukosewerte

» **150 – 180 mg/dl**

» Bei mehrstündiger Aktivität nicht unter 160 mg/dl

» Bei Kraftsport oder Sportarten mit kurzfristiger Belastung sind eher „normale“ Glukosewerte anzustreben

Glukosewerte 80 – 100 mg/dl

» **Unterzuckerungsgefahr**

» Dringend Zusatz-KE/-BE essen, bevor mit Aktivität begonnen wird

Glukosewerte > 250 mg/dl und Ketontest positiv

» **Auf keinen Fall Sport treiben!**
Körperliche Aktivität kann zur weiteren Erhöhung der Glukose führen

» Erhöhte Glukose mit Insulin korrigieren



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bei Pausen auch an die Therapieanpassung denken

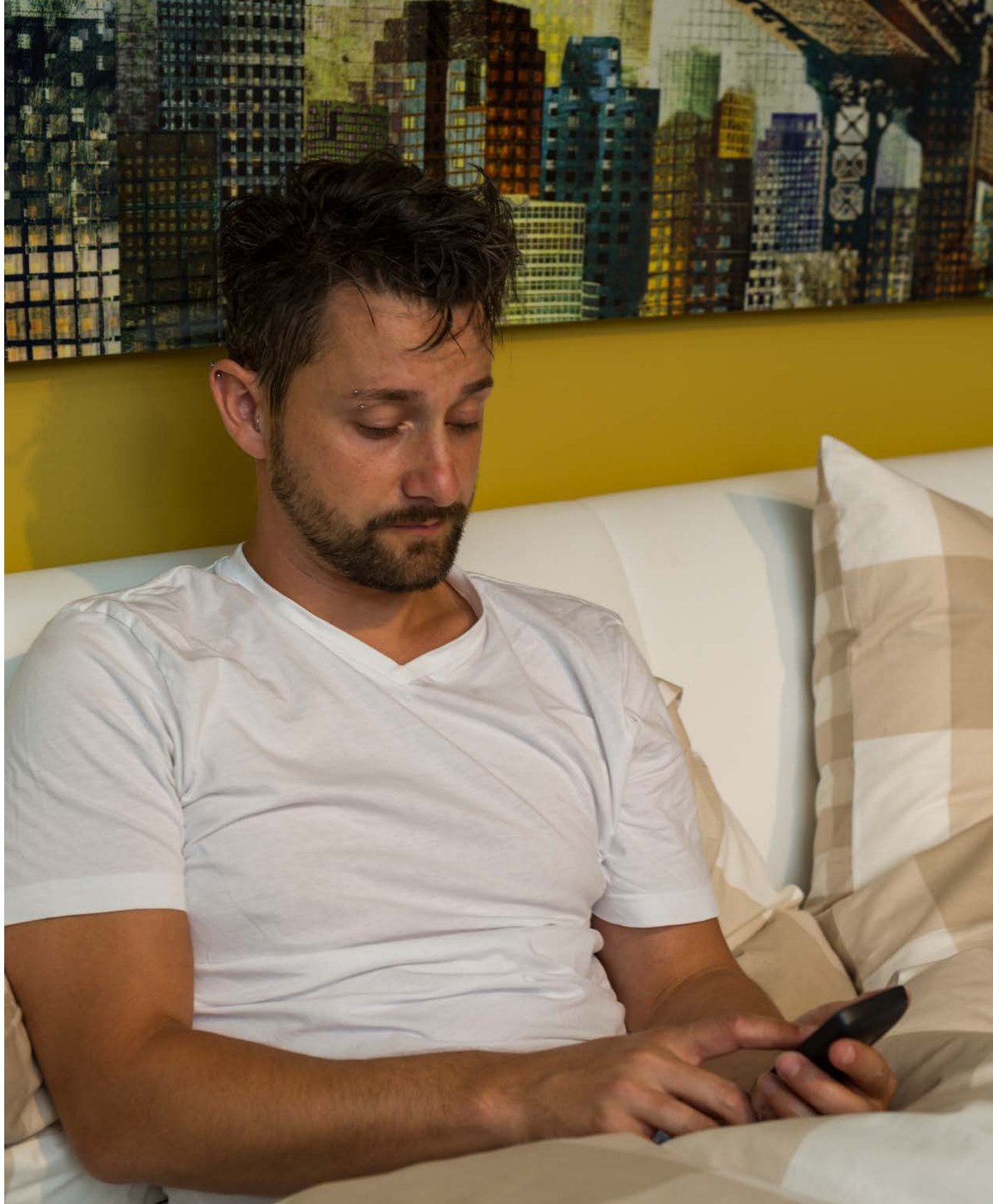
- Pausen nutzen, um **Glukose zu überprüfen**
- Bei körperlicher Bewegung den **Zielbereich** nicht zu niedrig halten
- Bei normalen Glukosewerten leicht verdauliche und nicht so schnell wirksame **KE/BE** zu sich nehmen (z. B. Banane, Trockenobst)
- Bei **niedrigen Glukosewerten** schnell wirksame KE/BE zu sich nehmen (z. B. Obstsaft, Traubenzucker)
- Wenn kein Insulin gekürzt wird, gilt die **Faustregel**
  - Etwa alle 30 Minuten 1 KE/BE zu sich nehmen
  - Bei Leistungssport bzw. sehr anstrengenden Tätigkeiten können mehr KE/BE pro Stunde (2 – 6 KE/BE) nötig werden
- Trotz Reduktion der Insulindosis kann die **Einnahme zusätzlicher KE/BE** notwendig sein!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nach der körperlichen Aktivität

- Nach körperlicher Bewegung werden die Energiespeicher der Muskeln wieder aufgefüllt – **„Auffülleffekt der Muskulatur“**
  - Weniger Glukose in der Blutbahn (Unterzuckerungsgefahr)
- **Verminderter Insulinbedarf** auch nach körperlicher Bewegung
  - Bolusinsulin oder Basalinsulindosis/Basalrate nach der körperlichen Bewegung eventuell reduzieren oder
  - Langwirksame Zusatz- KE/-BE essen
- Bei starker, andauernder körperlicher Belastung kann noch an den folgenden Tagen eine **Reduktion der Basalinsulindosis/ Basalrate um 30 – 50 %** sinnvoll sein
- Vor dem **Schlafengehen** leicht erhöhte Glukosewerte anstreben, evtl. nachts Glukose überprüfen!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität: an alles gedacht?

- **Kurz oder lang andauernde** Bewegung?
- **Intensive oder leichte** Anstrengung?
- **Trainingszustand?**
- Vorbeugende **KE/BE essen** und/oder **Insulin kürzen?**
- Welches **Insulin** wirkt?
- Welche **Insulinempfindlichkeit?**
- Welcher **Glukoseausgangswert?**
- Was und wann zuletzt **gegessen/getrunken?**
- **Schnell wirksame** KE/BE dabei?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kurseinheit 4

Überprüfung der Therapieanpassung



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

flash CGM/ICT

Kurseinheit 4





























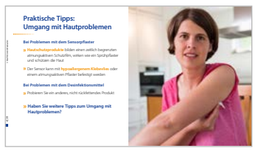
























© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Die Themen heute

- Welche **Veränderungen** an Ihrer Therapie haben Sie vorgenommen?
- Nutzung von CGM in **besonderen Situationen**
- **Praktische Tipps** für die Nutzung von CGM
- Haben Sie Ihre **Ziele** des Kurses erreicht?
- Was nehmen Sie sich für die **nahe Zukunft** vor?

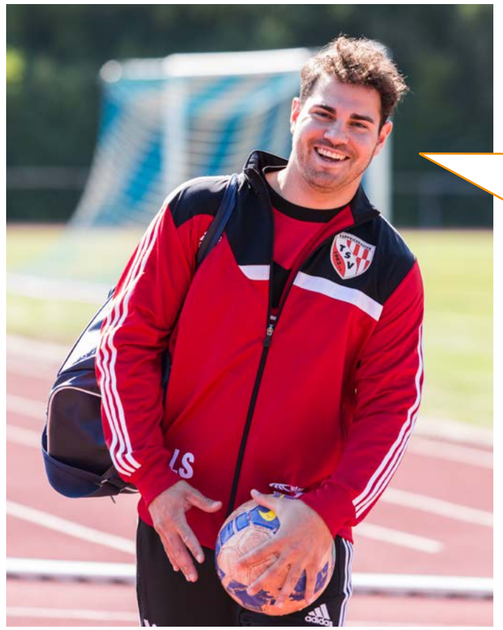


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ihre Erfahrungen im Alltag mit CGM

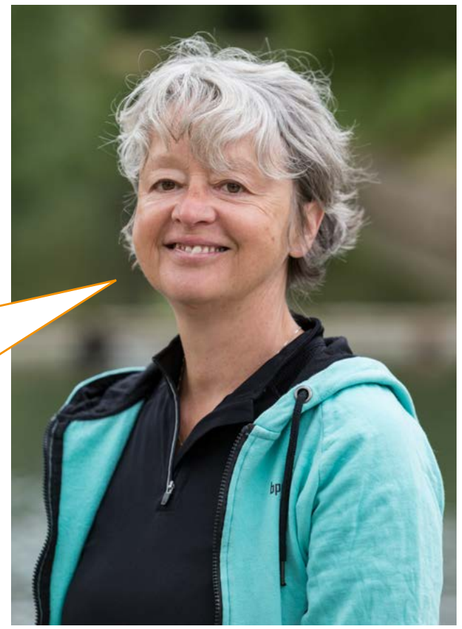
„Man muss lernen, auch mal erhöhte Glukosewerte zu tolerieren und nicht gleich zu korrigieren."





„Seitdem ich die Trend-pfeile in meine Thera-pieplanung einbeziehe, fühle ich mich sicherer."

Ich habe einiges an meiner Ernährung umgestellt, nachdem ich gesehen habe, wie stark meine Glukose manchmal nach dem Essen ansteigt.



„Die Alarme sind schon oft sehr störend. Ich muss die Alarmgrenzen besser einstellen.



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Den Glukoseverlauf für Therapieanpassung nutzen: So geht’s

Schritt 1: Besteht Handlungsbedarf?

- Sich einen Überblick verschaffen
- Den Glukoseverlauf genauer betrachten

Schritt 2: Wo besteht Handlungsbedarf?

- Muster im Glukoseverlauf erkennen
- Ursachen für auffällige Muster finden

Schritt 3: Was sollte angepasst werden?

- Überlegen, was zuerst angepasst werden soll
- Therapieanpassung überprüfen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Haben die Therapie-anpassungen funktioniert?

- Welche **Veränderungen** der Therapie haben Sie vorgenommen?
- Haben Sie **Auswirkungen** der Therapieanpassung feststellen können?
  - Mahlzeitenanalyse?
  - Bewegungsanalyse?
  - Hypo-Analyse?
- Wie **zufrieden** sind Sie damit?
- Haben Sie **weiteren Anpassungsbedarf** erkannt?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukosewerte mit Anderen teilen

Glukosewerte können in Echtzeit mit anderen Personen (z. B. Familie, Partner, Freunde) geteilt werden

- Auch die **Trendpfeile** und **Alarme** können in Echtzeit geteilt werden
- Kann ein Gefühl der **Sicherheit** vermitteln
  - Besonders bei Unter- oder Überzuckerungen
- **Unterstützung** bei der Therapieumsetzung möglich
  - Vor allem bei Kindern und älteren Menschen sinnvoll
- **Wichtig:** Vorher absprechen, wie Unterstützung konkret aussehen kann



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukosewerte mit der Insulinpumpe teilen: AID-Systeme

- CGM-Systeme können mit einer Insulinpumpe **verbunden** werden
- Insulinpumpe kann die Glukosewerte und Glukosetrends für die **Insulin-abgabe** nutzen
- Ein **Algorithmus** berechnet ständig die jeweils notwendige Insulinmenge und steuert automatisch die Insulinpumpe
- Diese Systeme werden auch als **Automatisierte Insulindosierung (AID)** oder **hybrid closed loop** bezeichnet

» Glukoseeinstellung kann durch AID-Systeme verbessert werden!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukosewerte mit einem Smart-Pen teilen

- Smart-Pens sind Insulinpens, die **Zeitpunkt und Dosis** der Insulinabgabe **speichern**
- Verbindung mit einem CGM-System kann sinnvoll sein
- Smart-Pens können aufgrund der CGM-Daten **Vorschläge zur Insulindosierung** machen
- Smart-Pens können auch **Hinweise bei verpassten Insulindosen** geben



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Glukosewerte mit einer App teilen

» CGM-Systeme können nicht nur mit der Auswertungssoftware, sondern auch mit **anderen Apps** verbunden werden

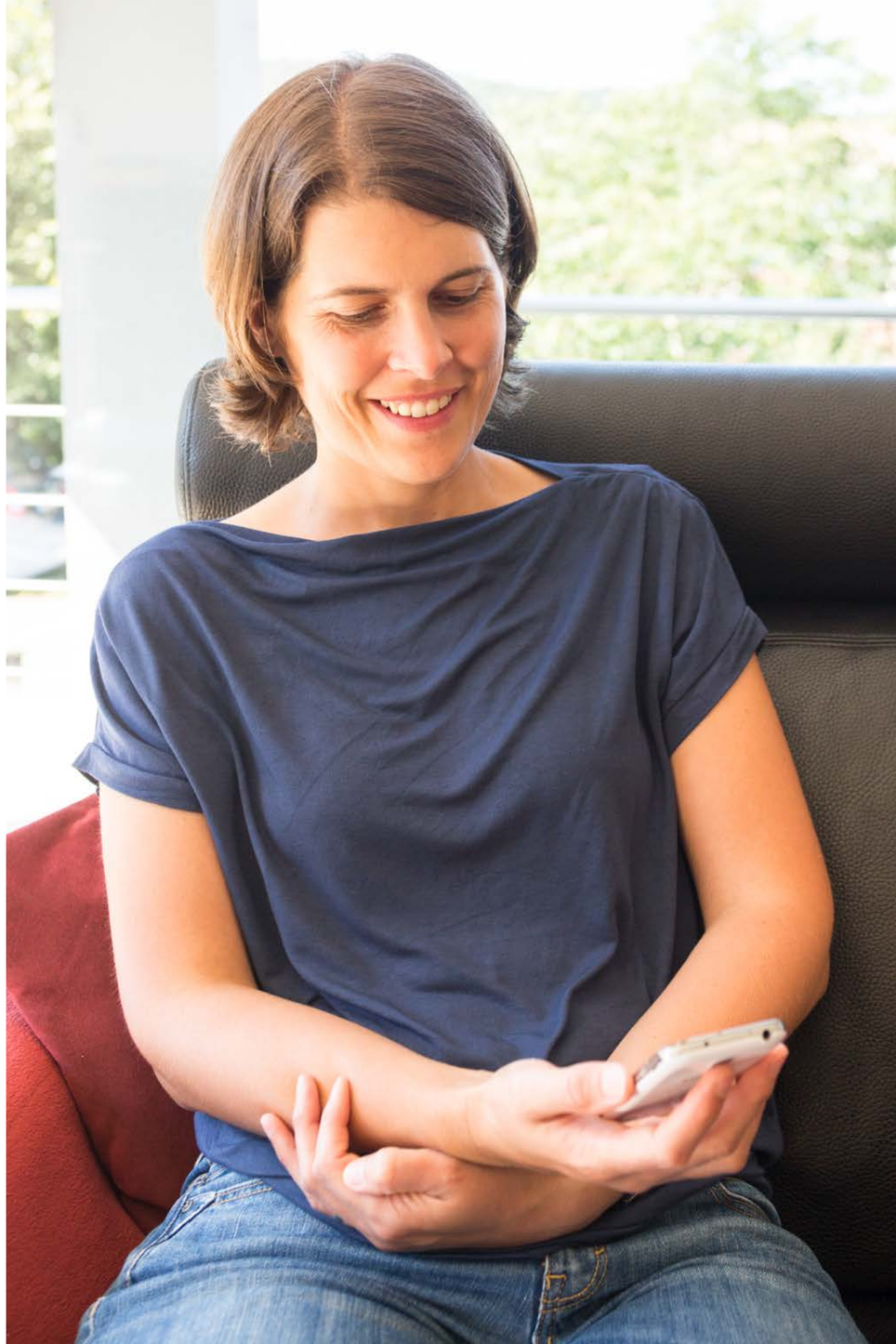
Beispiele:

» CGM-Werte werden für individuelle **Ernährungsempfehlungen** genutzt

» CGM-Werte werden für individuelle **Bewegungsempfehlungen** genutzt

» CGM-Werte können in eine **Tagebuch-App** geladen und ausgewertet werden

» **Besonders zertifizierte Apps nennt man Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA), die von der Krankenkasse erstattet werden!**



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Umgang mit den Alarmen

- Alarme sind eine Art „Fallschirm“, die **Sicherheit** im Alltag geben können
- Alarme bei **niedrigen Glukosewerten**
  - Nicht ignorieren, **sofort handeln**
- Alarme bei **hohen Glukosewerten**
  - **Erst überlegen**, dann reagieren
- Zu viele Alarme können auch mal **nerven**
  - Überlegen, ob Therapie angepasst werden sollte
  - Überlegen, ob Alarmgrenzen sinnvoll eingestellt sind
  - Überlegen, ob in bestimmten Situationen andere Alarmgrenzen sinnvoll sind
  - In wichtigen Situationen können manche Alarme auch pausiert/ausgestellt/auf lautlos gestellt werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ihre Tipps für den Alltag mit CGM

„Gerade für den Sport ist es wichtig, den Sensor weit hinten am Oberarm zu platzieren."





„Ein hypoallergenes Klebevlies hat mir wirklich geholfen."

„Nach der Desinfektion muss man die Stelle wirklich gut trocknen lassen, damit der Sensor sich nicht löst."



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Körperliche Aktivität, Sport

- Nahezu **alle Sportarten** sind mit CGM möglich
- Bei körperlicher Aktivität oder Sport kann eine **zusätzliche Fixierung** des Sensors sinnvoll sein
- Bei **Kontaktsportarten** sollte der Sensor besonders geschützt und fixiert werden, um ein Herausreißen zu verhindern
  - Beachten Sie hier die Herstellerangaben zum Abkleben des Sensors
- Evtl. sind verschiedene **Tragemöglichkeiten** für verschiedene Sportarten sinnvoll
  - Beachten Sie hier die Herstellerangaben für geeignete Stellen zum Setzen des Sensors



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Körperliche Aktivität, Sport

- Angaben der Hersteller bezüglich Einschränkungen der Nutzung in der **Höhe** (z.B. Bergsteigen, Skifahren) oder im **Wasser** (z.B. Schwimmen, Tauchen) beachten
- Das Klebematerial des Sensors haftet im **Wasser** in der Regel schlechter – Sensor zusätzlich fixieren
- Sensor sollte vor **starker Hitze** und **Kälte** geschützt werden
- **Saunabesuch** mit Sensor ist in der Regel möglich



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Reisen

- **Sicherheitskontrollen** an Flughäfen können mit dem Sensor in der Regel problemlos passiert werden
- Eine **ärztliche Bescheinigung** kann beim Zoll hilfreich sein
- Bei **längeren Reisen** an Ersatzsensoren, Pflaster, Ladegerät, Blutzucker- und Ketonteststreifen denken
- **Zeitverschiebung** bei längeren Flugreisen beachten



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zeitverschiebung bei längeren Flugreisen

- Bei Flug **nach Westen** (z.B. Südamerika)
  - Uhr des Lesegerätes bei Ankunft **„zurück“** stellen
  - Glukosekurve für diesen Zeitraum „doppelt“
  - Aktueller Glukosewert kann genutzt werden
- Bei Flug **nach Osten** (z.B. Japan)
  - Uhr des Lesegerätes bei Ankunft **„vor“** stellen
  - Keine Glukosekurve für diesen Zeitraum
  - Aktueller Glukosewert kann genutzt werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zeitumstellung

- Ende **Sommerzeit** (letzter Sonntag im Oktober)
  - Uhr wird 1 Stunde zurückgestellt
  - Glukosekurve für diese Stunde „doppelt“
  - Aktueller Glukosewert ist korrekt
  - Trendanzeige kurze Zeit nicht benutzen
- Ende **Winterzeit** (letzter Sonntag im März)
  - Uhr wird 1 Stunde vorgestellt
  - Keine Glukosekurve für diesen Zeitraum
  - Aktueller Glukosewert und die Trendanzeige sind korrekt



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Untersuchungen, Krankenhaus

- Bei einer Untersuchung mit **Magnetresonanztomographie (MRT)** muss der Sensor abgelegt werden
- Bei bildgebenden Verfahren (z.B. Röntgen, CT) **Herstellerangaben** beachten und Vorgehen mit dem behandelnden Arzt besprechen
- Ansonsten **keine wesentlichen Einschränkungen** bei Untersuchungen in der Arztpraxis oder im Krankenhaus



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Praktische Tipps:
Vor dem Setzen des Sensors

- Die betreffende Stelle **desinfizieren**
- Die Desinfektion entfettet die Haut und sorgt dadurch für einen **guten Halt** des Sensors
- Um die Klebeeigenschaften des Sensors zu unterstützen, kann die Haut durch spezielle **Sprays** oder **Hautschutztücher** vorbereitet werden



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Praktische Tipps: Nach dem Setzen des Sensors

» Der Sensor kann mit **Hilfsmitteln** zusätzlich fixiert werden
  - › Folienpflaster
  - › Hypoallergenes Klebevlies
  - › „Sportband“

» Was sind Ihre Tipps für das Setzen des Sensors?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Praktische Tipps: Umgang mit Hautproblemen

Bei Problemen mit dem Sensorpflaster

» **Hautschutzprodukte** bilden einen zeitlich begrenzten atmungsaktiven Schutzfilm, wirken wie ein Sprühpflaster und schützen die Haut

» Der Sensor kann mit **hypoallergenem Klebevlies** oder einem atmungsaktiven Pflaster befestigt werden

Bei Problemen mit dem Desinfektionsmittel

» Probieren Sie ein anderes, nicht rückfettendes Produkt

» Haben Sie weitere Tipps zum Umgang mit Hautproblemen?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kalibrierung des CGM

- Manche CGM-Systeme können durch **Blutzuckermessungen** kalibriert werden
- Kalibrierung kann sinnvoll sein, wenn **Zweifel** an der **Messgenauigkeit** des Sensors bestehen
- Bei der **Kalibrierung** wichtig zu beachten:
  - Nur kalibrieren, wenn die Glukose stabil ist und nicht stark schwankt
  - Auf richtige Durchführung der Blutzuckermessung achten (z.B. saubere Finger, Fingerbeere nicht quetschen)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine drei wichtigsten Ziele für den Kurs



Bitte wählen Sie Ihre drei wichtigsten Ziele für den Kurs aus! Mein Ziel für den Kurs ist:	
… mehr Wissen über CGM zu bekommen	
… mehr über den Einfluss meines Ernährungsverhaltens auf den Glukoseverlauf zu erfahren	
… mehr über den Einfluss meines Bewegungsverhaltens auf den Glukoseverlauf zu erfahren	2
… mit Hilfe von CGM mehr über meinen Glukoseverlauf zu erfahren	
… erfahren, wie ich CGM-Alarme nutzen kann	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM niedrige Glukosewerte vermeiden kann	1
… mit Hilfe des CGM mehr Sicherheit vor Hypos zu bekommen	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM erhöhte Glukosewerte vermeiden kann	
… erfahren, wie ich mit Hilfe von CGM schwankende Glukosewerte vermeiden kann	
… mit Hilfe des CGM meine Insulindosierung besser handhaben zu können	
… mit Hilfe des CGM mehr Sicherheit bei körperlicher Aktivität, Sport zu bekommen	
… mit Hilfe des CGM Ansatzpunkte zur Verbesserung meiner Therapie zu bekommen	3
… mit den vielen Informationen, die ich durch das CGM bekomme, besser zurechtzukommen	
… meine CGM-Werte besser mit meinem Diabetes-Team besprechen zu können	
Sonstiges:	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Glukosewerte



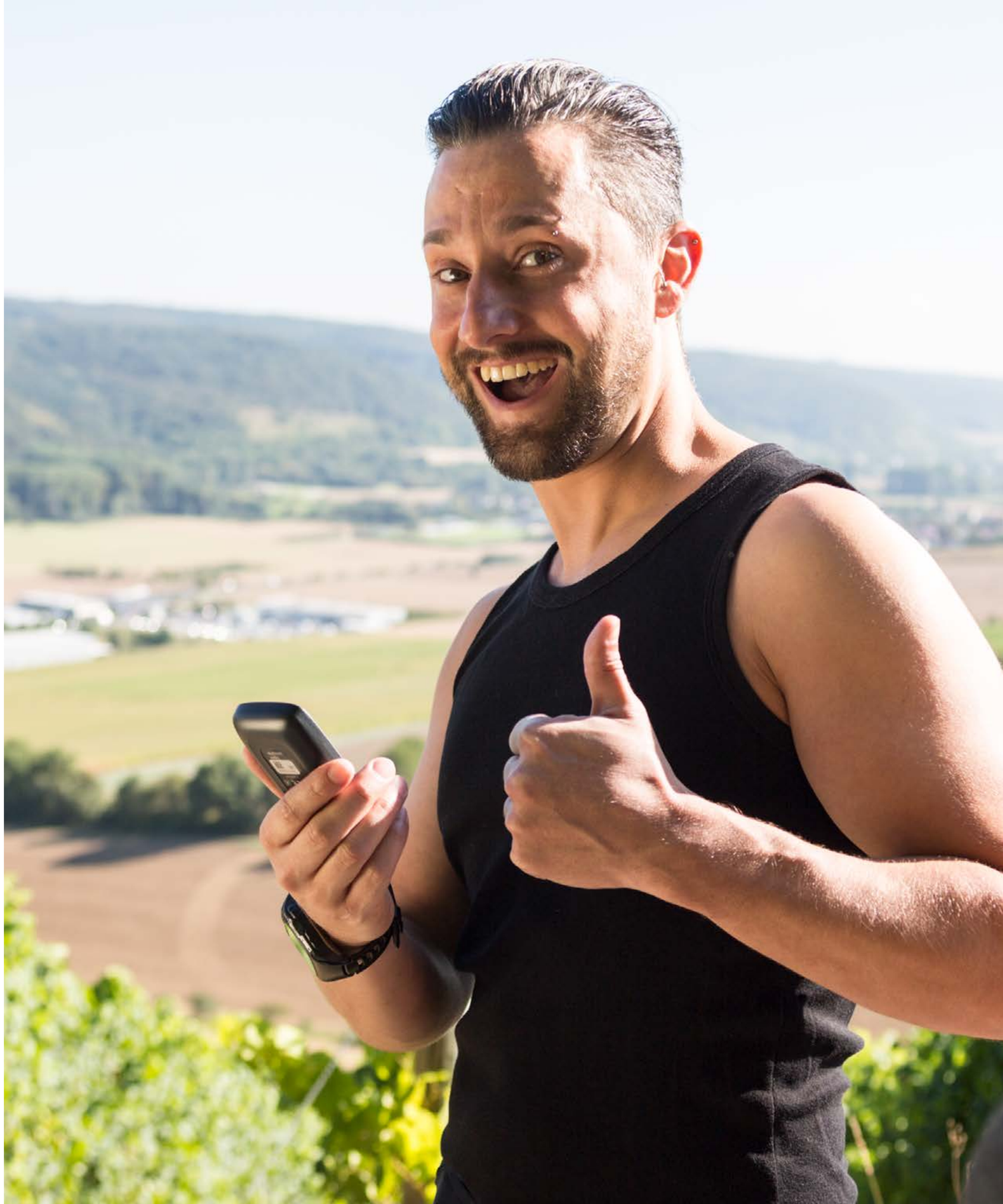
	Nach der 1. Kursstunde		Vor der 4. Kursstunde	
Wie hoch ist der **Durchschnittswert** der gemessenen Glukosewerte?	178	mg/dl	164	mg/dl
Glukosemanagement-Indikator (GMI; errechneter HbA1c)	7,8	%	7,3	%
Glukosewerte **im** Bereich zwischen 70 und 180 mg/dl („time in range“)	65	%	72	%
Sehr niedrige Glukosewerte: < 54 mg/dl	1	%	0,5	%
Niedrige Glukosewerte: 70 – 54 mg/dl	5	%	2,5	%
Hohe Glukosewerte: 180 – 250 mg/dl	24	%	22	%
Sehr hohe Glukosewerte: > 250 mg/dl	5	%	3	%
Ereignisse mit **niedrigen Glukosewerten**:	6	Anzahl	2	Anzahl
Zufriedenheit mit den Glukosewerten:	0 1 2 3 (4) 5 6 7 8 9 10 gar nicht zufrieden … sehr zufrieden		0 1 2 3 4 5 6 7 (8) 9 10 gar nicht zufrieden … sehr zufrieden	

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ihre Bilanz zum Ende des Kurses

- Was ist Ihre **wichtigste Erkenntnis** des Kurses?
- Wie **beurteilen** Sie Ihr CGM-System jetzt im Vergleich zu vor dem Kurs?
- Was ist für Sie der **größte Vorteil** von CGM?
  - Hat sich dieser verändert?
- Wie **hilfreich** sind die Glukosetrends für Ihre täglichen Therapieentscheidungen?
- Wie stehen Sie zu der **Dokumentation**?
- Wie gut hat Ihnen der Kurs **gefallen**?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ihre Ziele für die Zeit nach dem Kurs



Meine Erkenntnisse aus dem Kurs und Ziele für die nächste Zeit

» Durch den Kurs habe ich gelernt, dass Glukoseschwankungen ganz normal sind – ich möchte in Zukunft gelassener darauf reagieren.

» Durch den Kurs kann ich die Trendpfeile besser nutzen – in Zukunft möchte ich im Umgang mit den Trendpfeilen noch mehr Sicherheit gewinnen.

» Es ist schon bequem, immer den Glukosewert sehen zu können – allerdings muss ich aufpassen, dass meine Gedanken nicht ständig um meinen Zucker kreisen.

» Durch das Tagesprofil habe ich gelernt, typische Muster meines Glukoseverlaufs auf einen Blick zu erkennen – dies will ich auch in Zukunft regelmäßig nutzen.

flash CGM/ICT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Machen Sie es gut!



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Impressum

Alle Rechte vorbehalten

© MedTriX GmbH, Unter den Eichen 5, 65195 Wiesbaden, www.medtrix.group
Vertrieb exklusiv über
MedTriX GmbH
www.mtx-shop.de

KI 50400 – 2. Auflage 2024 – Programmversion 2.1

FIDAM GmbH Forschungsinstitut Diabetes-Akademie Bad Mergentheim
Kulzer, B., Hermanns, N., Ehrmann, D., Schipfer, M., Kröger, J., Haak, T.

Fotografie: Victor S. Brigola, Stuttgart
Design und Programmierung: Lothar Steyer, Mainz

flash wurde vom Forschungsinstitut der Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM GmbH) mit freundlicher Unterstützung von Abbott entwickelt und getestet.

flash ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck oder Vervielfältigung jeder Art, auch nur auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung. Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Die wichtigsten Symbole und Funktionen im Überblick

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

In der Folienübersicht

 Folie kann ausgeblendet werden.

 Folie kann eingeblendet werden.

 Folie kann dupliziert werden.

 Duplizierte Folie kann gelöscht werden.

 Folie kann direkt geöffnet werden.

Folien innerhalb der Kurseinheit verschieben:
Folie an die gewünschte Stelle ziehen.

Folien zwischen den Kurseinheiten verschieben:
Folie an den linken oder rechten Rand ziehen.

Zurücksetzen: Alle Änderungen werden rückgängig gemacht

In der Folienübersicht und der Folienansicht

Animationen: Wechsel von „Ohne Animationen“ auf „Mit Animationen“ und umgekehrt möglich. Diese Einstellung wird nicht gespeichert.

Einheit: Am unteren Rand – kurzfristiges Umschalten zwischen den Maßeinheiten mg/dl und mmol/l möglich.

In der Folienansicht

 Die nachfolgende Folie befindet sich auf der **2. Ebene.** Durch Klicken auf das Symbol kann diese direkt eingeblendet werden.

 **Folie ist animiert.** Auslösen der Animation mittels Enter- oder Leertaste bzw. Klick auf die Folie/das Symbol.

Speichern

Klicken Sie auf **„Programm beenden“** (unten am Rand) und dann auf **„Einstellungen speichern“.**