

# feed back

## CGM/BSC

Schulungs- und Behandlungsprogramm  
für Menschen mit Typ-2-Diabetes und  
nicht-intensivierter Insulintherapie  
(BSC: BOT, SIT, CT), die CGM nutzen

» Kulzer » Hermanns » Ehrmann  
» Kröger » Haak





# Herzlich willkommen im Kurs!

- » **Informationen** zum kontinuierlichen Glukosemonitoring
- » **Hilfestellung** zur Anpassung der Therapie
- » Ihre **Ernährung** und **Bewegung** unter die Lupe nehmen
- » Mehr **Sicherheit** vor Unterzuckerungen
- » Glukoseverläufe richtig **interpretieren**
- » **Erfahrungsaustausch** mit anderen Teilnehmenden



# Kurseinheit 1

## Grundlagen der kontinuierlichen Glukosemessung



# Kurseinheit 1



# Wichtig für den Kurs

.....

- » Regelmäßige Teilnahme am Kurs
- » Aktive Beteiligung
- » Andere ausreden lassen
- » Andere Meinungen und Erfahrungen gelten lassen
- » Vertrauliches aus dem Kurs nicht an Dritte weiter geben
- » Smartphone ausschalten oder auf lautlos schalten
- » Während des Kurses Ernährung und Bewegung dokumentieren



# 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?



# Was bedeutet eigentlich CGM?

- » **C** = **continuous** → engl. für kontinuierlich, ständig
- » **G** = **Glukose** → Zucker im Gewebe
- » **M** = **Monitoring** → Überprüfung und Überwachung der Glukosewerte
  
- » Ständige Überwachung der Glukose
- » Häufig auch mit **real-time CGM** (rtCGM) abgekürzt
  - › Real-time = in Echtzeit



# Was sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit CGM?

- » Seit wann nutzen Sie CGM?
- » Wie sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit CGM – positive wie negative?



# Die Themen heute

- » Ihre **Ziele** für den Kurs?
- » **Unterschiede** zwischen Blutzucker und Gewebezuckermessung?
- » **Vorteile** von CGM
- » **Alarmer** und **Trendpfeile**
- » **Ernährung** und **Bewegung** dokumentieren



## Meine drei wichtigsten Ziele für den Kurs



» Mehr Wissen über CGM	
» Mehr über meine Glukosewerte erfahren	
» Unterstützung bei der Anpassung meiner Ernährung	1
» Unterstützung bei der Anpassung meiner körperlichen Bewegung	
» Unterstützung bei der Dosierung meines Basalinsulins	3
» Mehr Schutz vor Unterzuckerungen	
» Mehr Schutz vor Überzuckerungen	
» Mehr Sicherheit im Umgang mit Insulin	2
» Bessere Therapieeinstellung	
» Besser mit den vielen Informationen des CGM zurechtkommen	
» CGM-Werte mit anderen teilen zu können	
» Meine eigenen Glukosewerte eigenständig besser auswerten zu können	
» Sonstiges:	

# Bisher: Manuel misst den Blutzucker

- » Manuel spritzt seit 2 Jahren Basalinsulin
- » Nach dem Aufstehen misst er seinen Blutzucker
- » Hierfür musste er sich immer in die Fingerbeere stechen und den Blutstropfen auf den Teststreifen auftragen
- » Das Blutzuckermessgerät zeigt ihm den aktuellen Blutzuckerwert an, den er in sein Blutzuckertagebuch einträgt
- » Er hat sich schon häufiger gefragt, wie wohl sein Blutzucker in der Nacht oder nach bestimmten Mahlzeiten ist



# Jetzt: Manuel hat ein CGM-System

- » Manuel kann nach dem Aufstehen direkt auf sein Lesegerät schauen und sieht alle Glukosewerte der letzten Stunden
- » Er sieht zudem den Trendpfeil, der anzeigt, wie sich der Glukosewert in den nächsten Minuten voraussichtlich ändern wird
- » Ab und zu schaut er auch nach Mahlzeiten oder nach körperlicher Bewegung auf sein Lesegerät und überprüft den Verlauf der Glukose
- » Er konnte so herausfinden, wie sich verschiedene Mahlzeiten aber auch die Bewegung auf seine Glukose auswirken
- » Durch die Alarme fühlt er sich zudem sicherer vor niedrigen und hohen Glukosewerten



# So funktioniert CGM

## 1. Messen

» Ein Sensor misst ständig die **Glukose** im Unterhautfettgewebe

## 2. Übertragen

» Die Glukosewerte werden **automatisch** an das Smartphone/ Lesegerät/Smartwatch übertragen (Bluetooth)

## 3. Ablesen

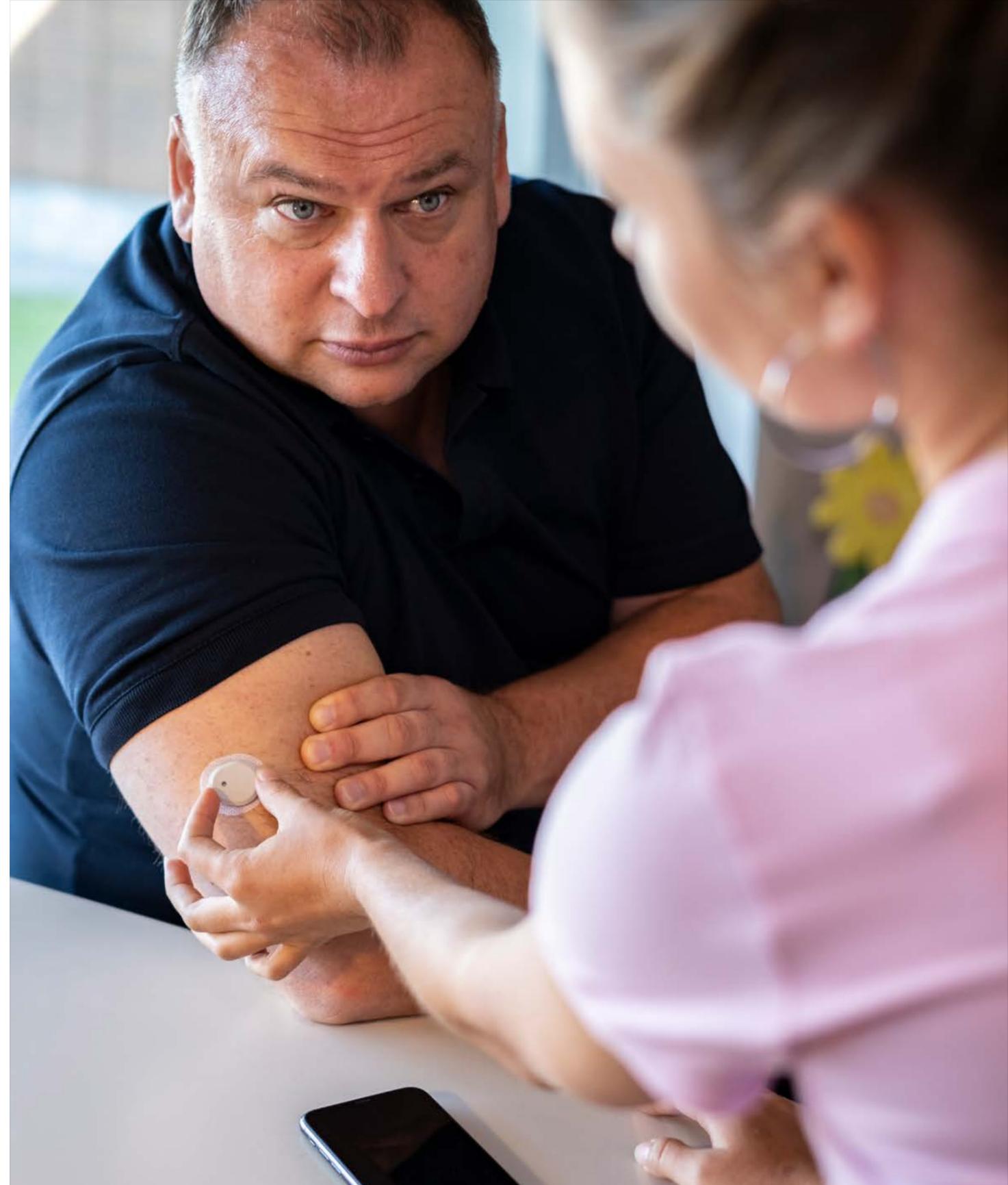
» Der jeweils **aktuelle** Glukosewerte, die Glukosewerte der **letzten Stunden** sowie der **Trend** der Glukose kann abgelesen werden

## 4. Speichern / teilen

» Glukosewerte werden **gespeichert** und können in Echtzeit mit anderen Personen **geteilt** werden

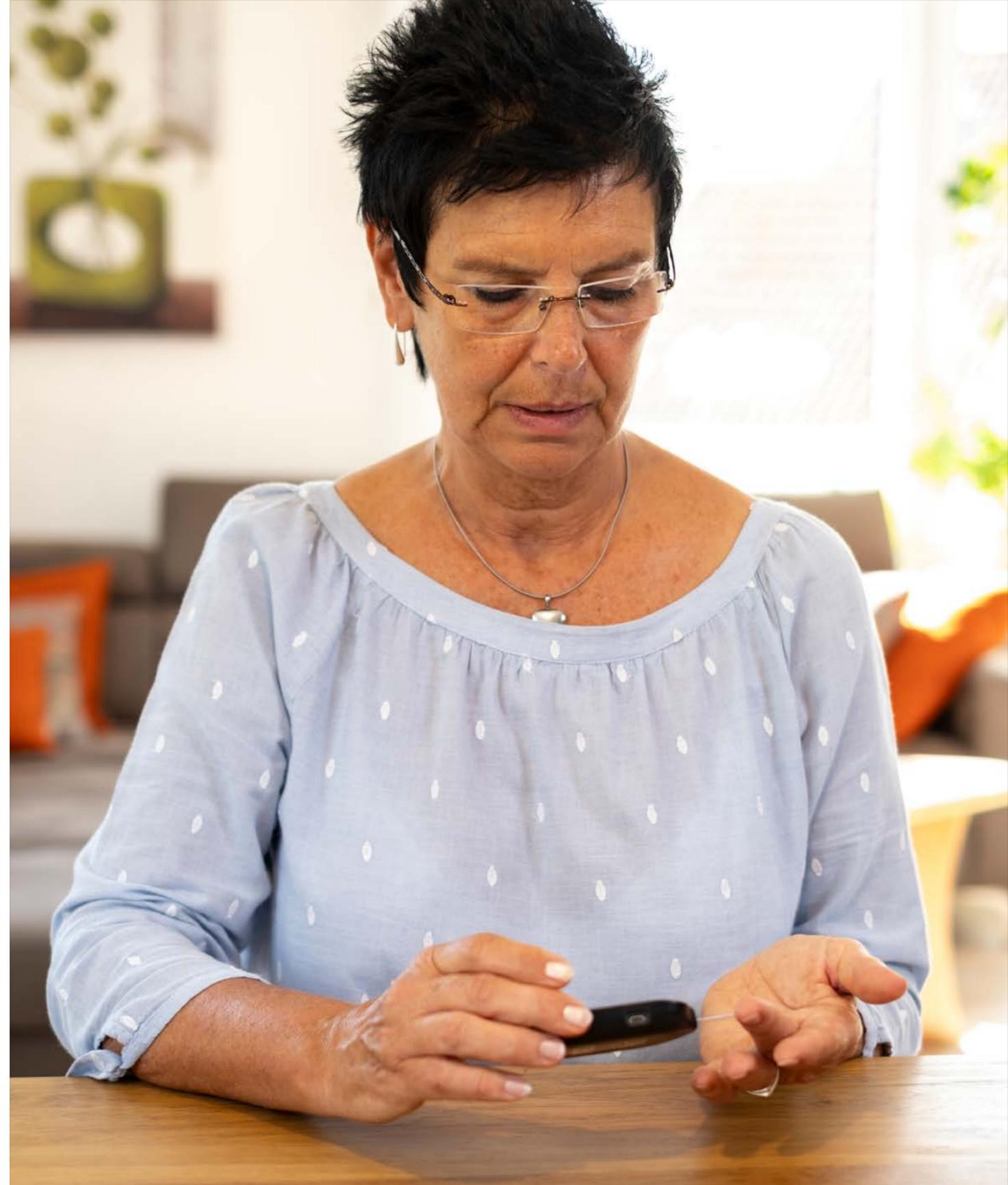
## 5. Auswerten

» Die Glukosewerte stehen für **Auswertungen** zur Verfügung

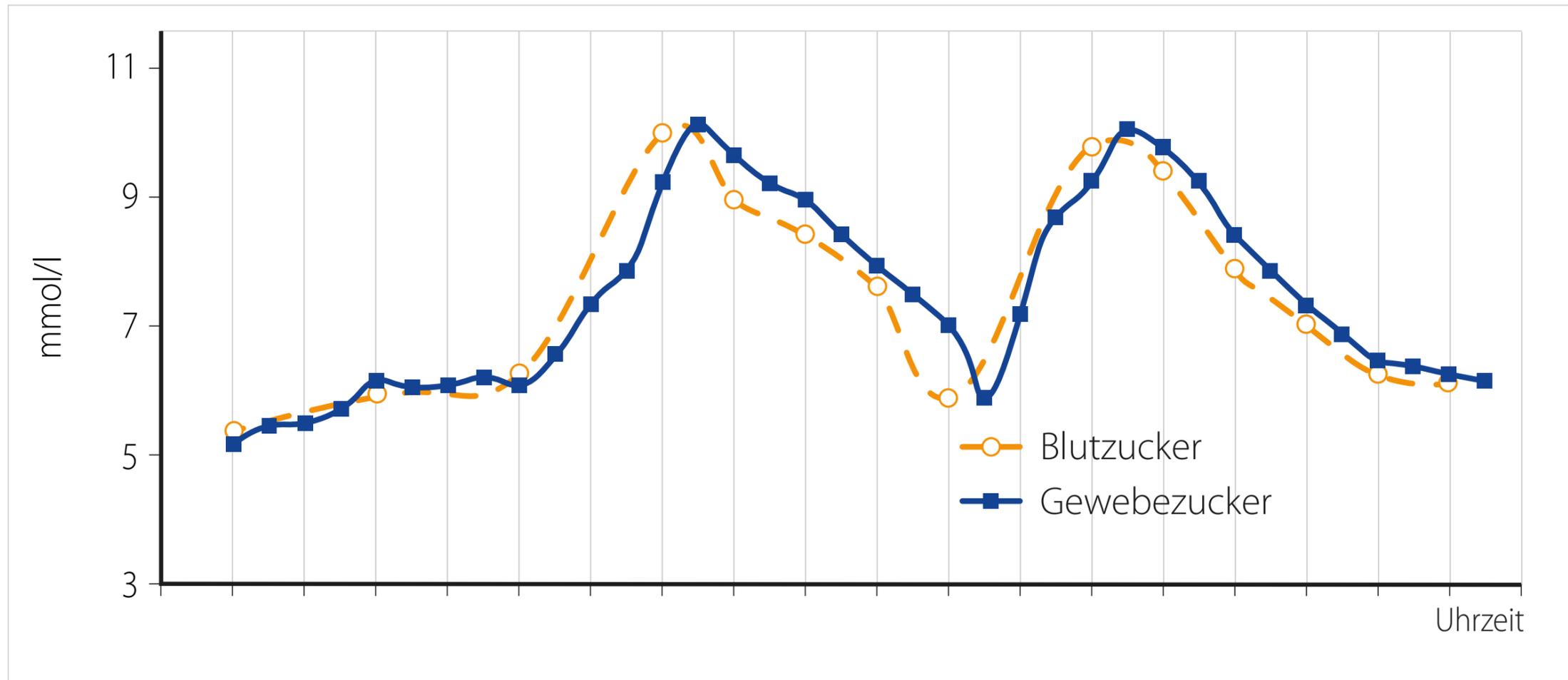


# Im Vergleich: Blutzucker messen

- » Bestimmung des Zuckergehalts im Blut mittels **Teststreifen**
- » Blutropfen 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



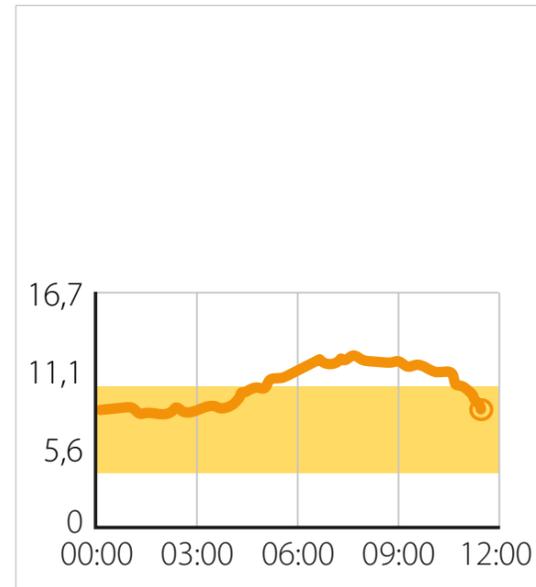
# Unterschied: Blutzucker und Gewebezucker



- » **Generell:** Sehr gute Übereinstimmung zwischen Blut- und Gewebezucker
- » Mögliche Abweichungen
  - › **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

# Besserer Überblick mit CGM

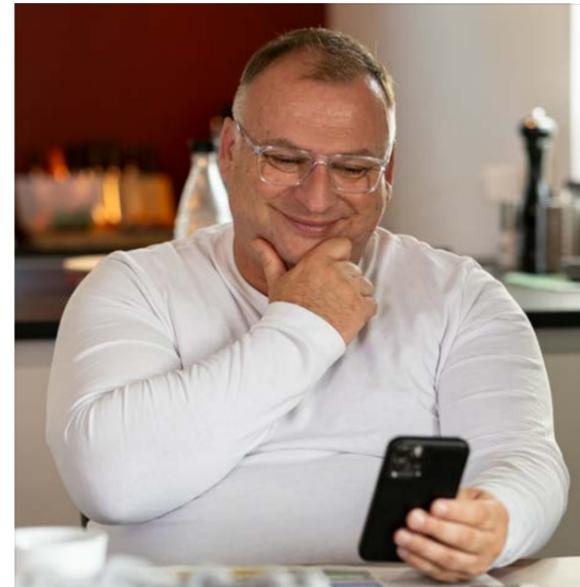
## Vergangenheit



### Wie entstand der aktuelle Glukosewert?

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

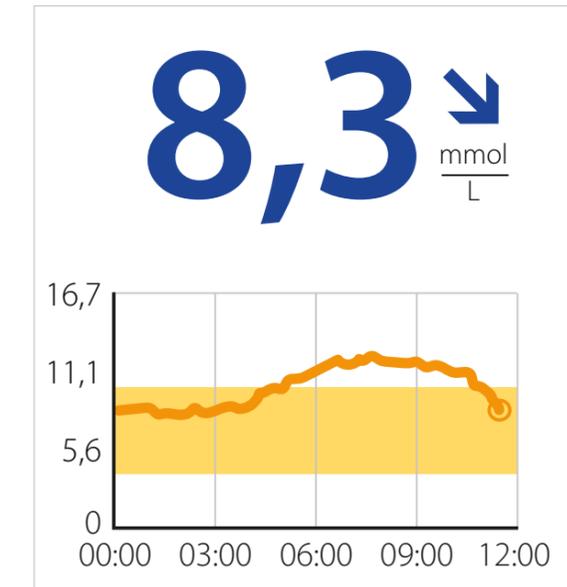
## Gegenwart



### 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

# Wann ist das Ablesen der CGM-Werte besonders sinnvoll?

## Nüchternwerte

- » Nach dem **Aufstehen**
- » Vor dem **Frühstück**
- Wichtig zur Überprüfung, ob die Dosis des Basalinsulins richtig ist

## Vor dem Zubettgehen

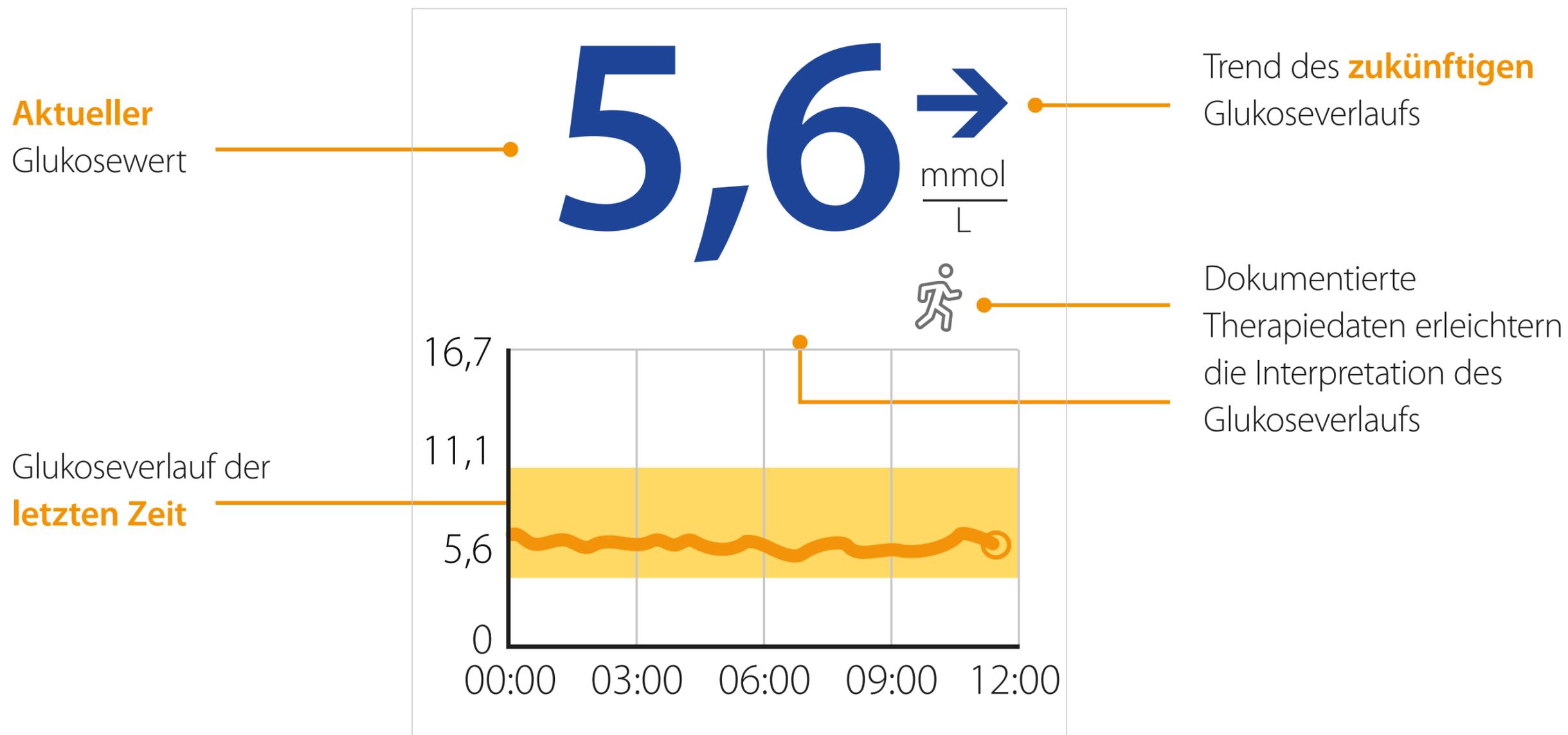
- Bei zu niedrigen Glukosewerten evtl. KE/BE essen

## Besondere Situationen

- » Nach dem **Essen**
- » Nach **körperlicher Aktivität**
- Auswirkungen können überprüft werden



# Alle Informationen auf einen Blick



# Glukoseverlauf: Besseres Verständnis aktueller Glukosewerte

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

- » **Erhöhter Nüchternwert** am Morgen
  - › Wie war der Glukoseverlauf während der Nacht?
- » **Erhöhter Glukosewert** nach dem Essen
  - › Wie wirken sich verschiedene Nahrungsmittel auf die Glukose aus?
- » **Niedriger Glukosewert** nach körperlicher Bewegung
  - › Wie war der Glukoseverlauf vor und während der Bewegung?



# Alarmer: 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**

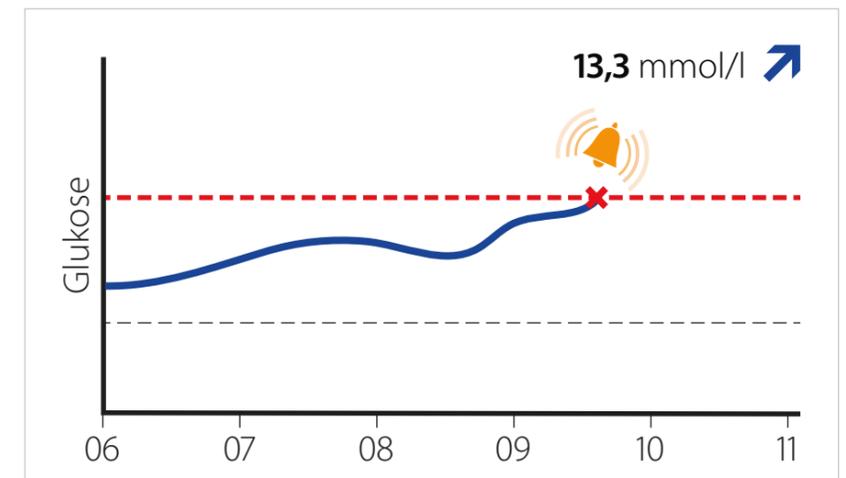
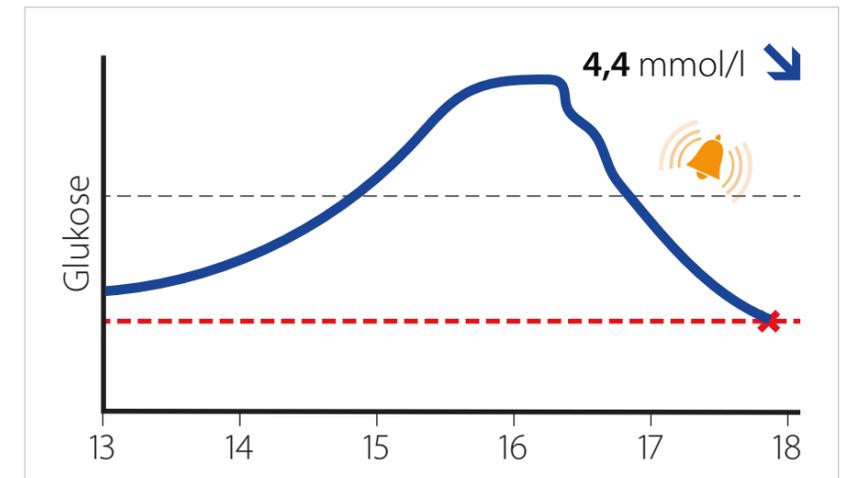
## Hoch-Alarm

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

## System-Alarm

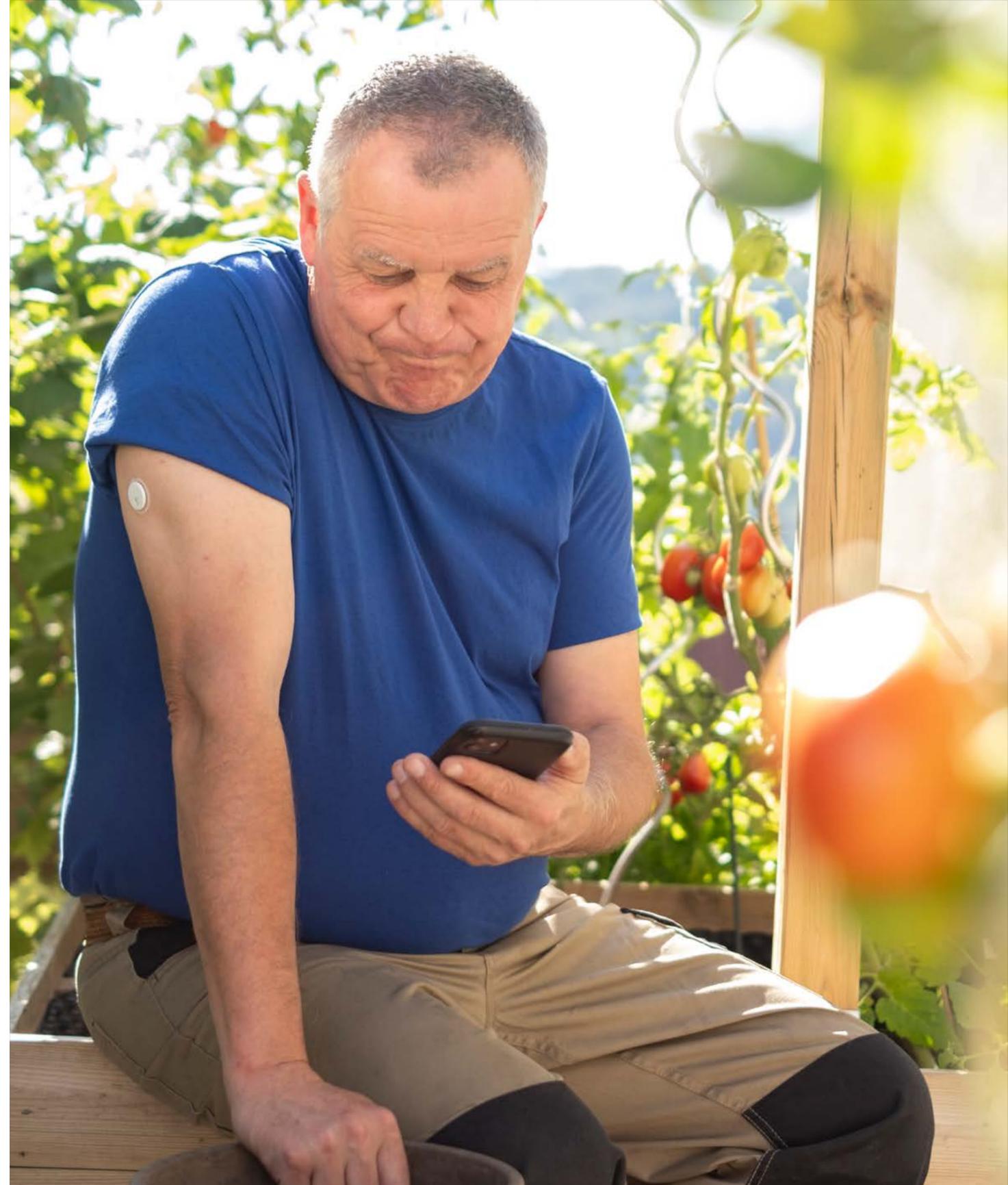
- » z.B. Warnung bei **Problemen** mit dem Sensor, Signalverlust mit Smartphone/ Lesegerät

- » **Alarmer bieten Sicherheit im Alltag, müssen aber sinnvoll eingestellt werden!**



# Niedrig-Alarm zur Hypo-Vermeidung

- » Niedrig-Alarm kann schon bei **normnahen Werten** vor einer Unterzuckerung warnen
- » Dadurch kann die Hypo schon **frühzeitig vermieden** werden
  - › Essen/trinken von schnell wirksamen KE/BE
- » Alarmgrenzen sollten **individuell angepasst** werden
  - › In den Systemeinstellungen veränderbar
  - › Mit Diabetes-Team besprechen



# Hoch-Alarme zur Vermeidung von hohen Glukosewerten

- » Hoch-Alarm kann vor einer **Überzuckerung warnen**
- » Nach der **Ursache** für den erhöhten Glukosewert suchen
  - › Ernährung?
  - › Bewegung?
  - › Insulindosierung zu gering?
  - › Krankheit, Fieber?
  - › Stress?
  - › Hormonelle Faktoren (z.B. Menstruation, Wechseljahre)?
  - › Andere Medikamente (z.B. Kortison)?

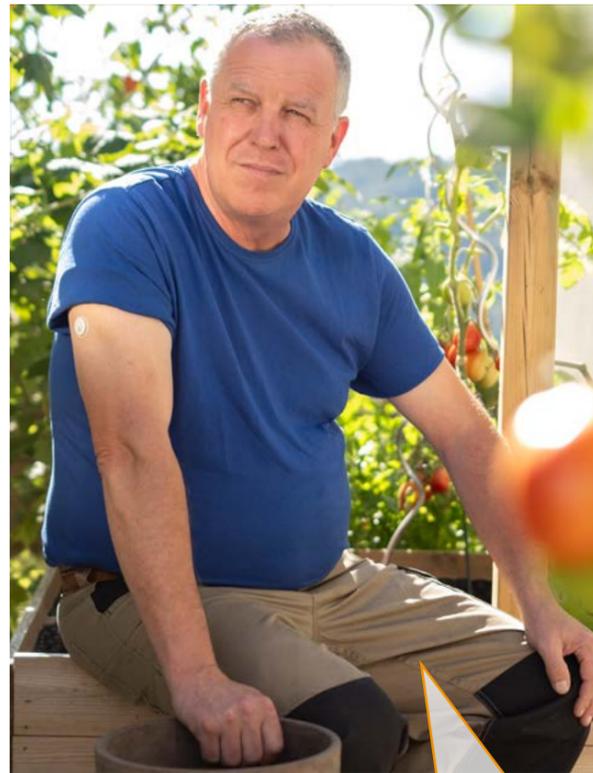


# Wie wichtig sind Alarme für Sie?

„Ich habe alle Alarme ausgestellt, weil ich nicht weiß, was ich damit machen soll.“



Der Hoch-Alarm hilft mir meine Glukoseeinstellung zu verbessern.



„Wenn es bimmelt, nervt mich das eher und die Leute schauen doof.“

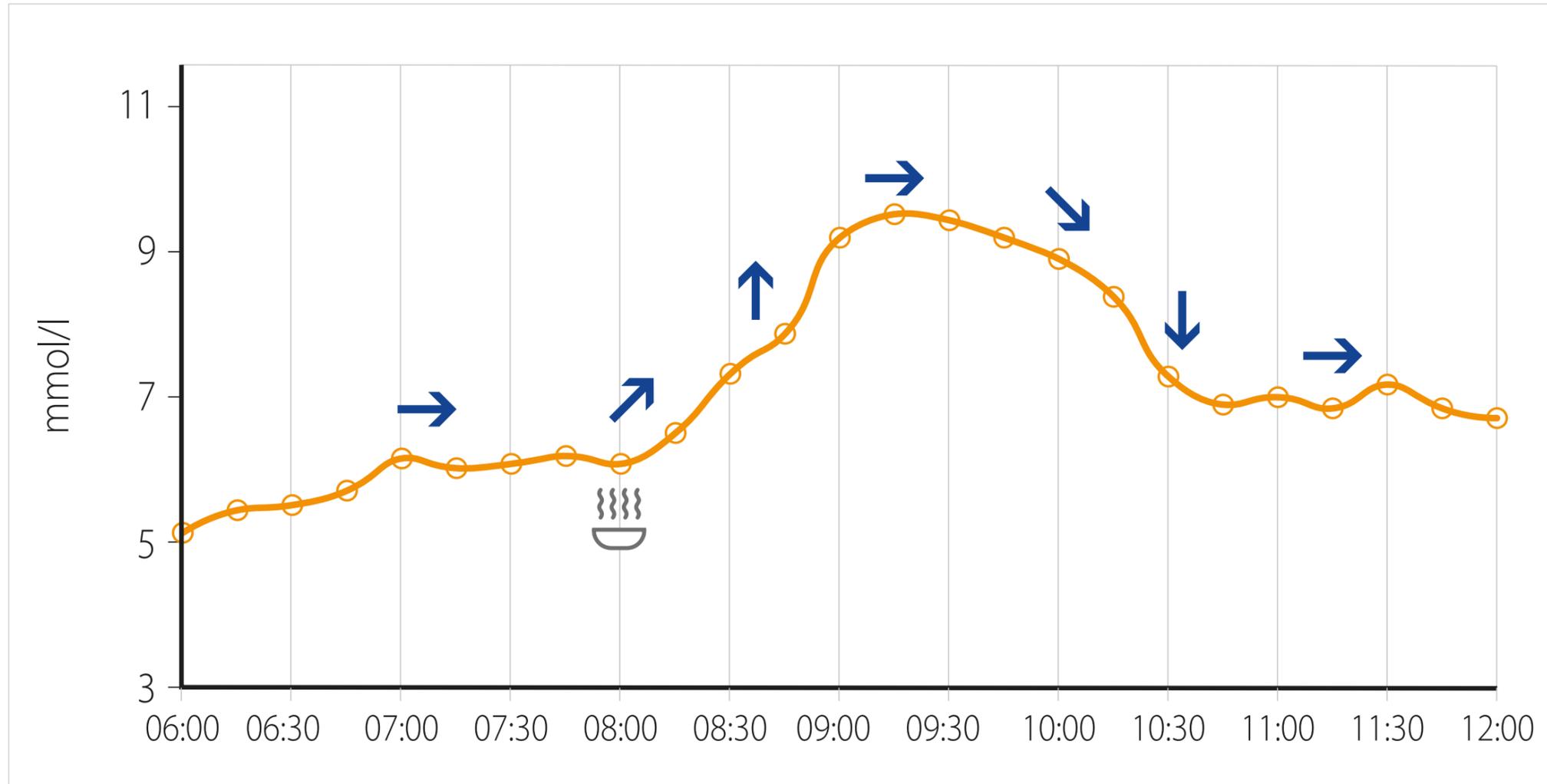


„Der Niedrig-Alarm ist für mich wichtiger – der gibt mir ein Gefühl der Sicherheit.“



„Bisher spielen Alarme für mich keine große Rolle.“

# Trendpfeile zeigen Glukoseveränderungen an



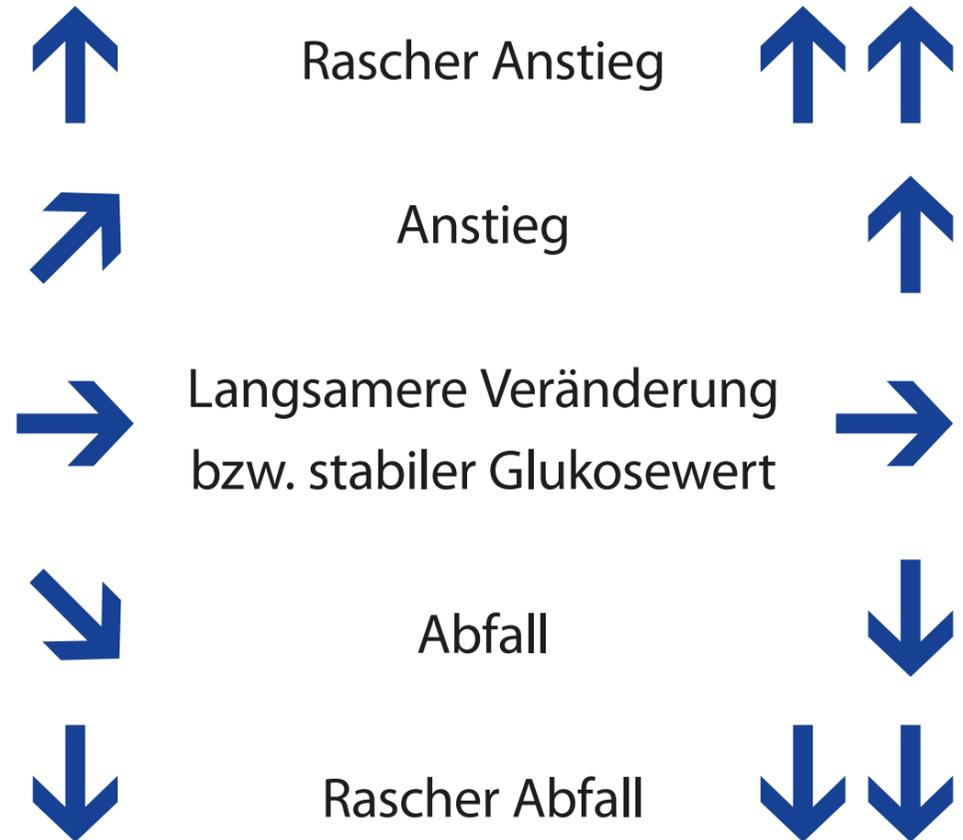
» **Steigende und fallende Trendpfeile sind normal!**

Glukosewerte verändern sich bei Menschen ohne und mit Diabetes ständig

→ Trendpfeile zeigen die Schwankungen an

# Trendpfeile: Welche gibt es und wie nutzen?

- » Glukoseverlauf der letzten Zeit erlaubt eine **Vorhersage** des Glukosetrends.
- » Glukosetrend erlaubt die **bessere Einordnung** des aktuellen Glukosewertes.
- » **Trendpfeile geben besonders bei niedrigen oder sehr hohen Glukosewerten wichtige Hinweise!**
- » **Trendpfeile können vor Unter- und Überzuckerungen warnen!**



# Trendpfeile: Wie schnell steigt/fällt die Glukose?

» **Fallender Trend:** Die Glukose fällt z. B.  
um 0,06 – 0,11 mmol/l pro Minute  
› in 15 Minuten zwischen 0,8 – 1,7 mmol/l



» **Stark fallender Trend:** Die Glukose fällt z. B.  
um mehr als 0,11 mmol/l pro Minute  
› in 15 Minuten mehr als 1,7 mmol/l



» **Steigender Trend:** Die Glukose steigt z. B.  
um 0,06 – 0,11 mmol/l pro Minute  
› in 15 Minuten zwischen 0,8 – 1,7 mmol/l



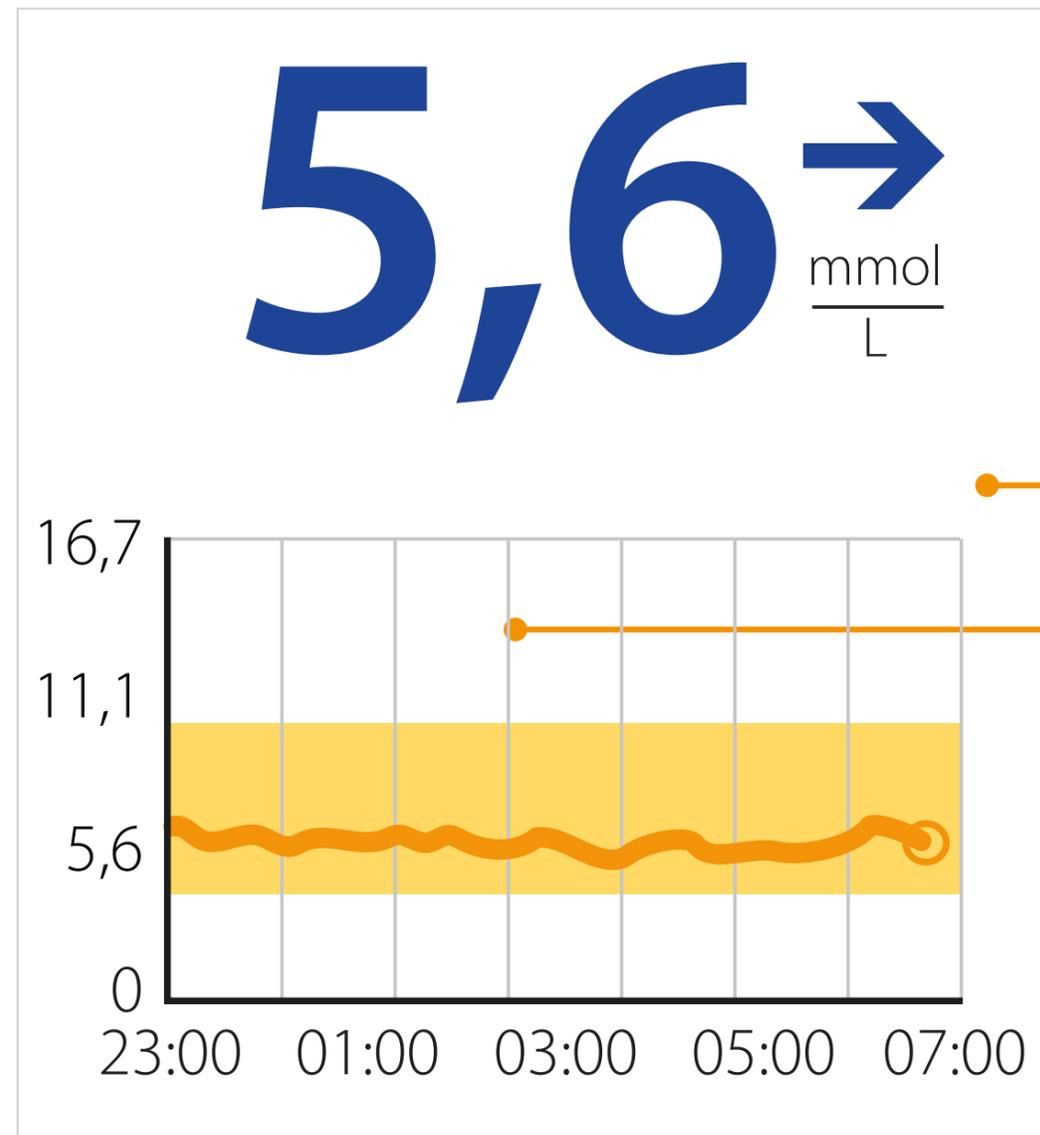
» **Stark steigender Trend:** Die Glukose steigt  
z. B. um mehr als 0,11 mmol/l pro Minute  
› in 15 Minuten mehr als 1,7 mmol/l



» **Je nach System können Trendpfeile unterschiedlich dargestellt werden und größere oder kleinere Glukoseanstiege- oder -abfälle anzeigen!**

# Dokumentation von Ernährung und Bewegung

- » Zu jedem Glukosewert können **Notizen** hinzugefügt werden
- » **Ernährung** und **Bewegung** können mit einem speziellen Symbol eingetragen werden



● Dokumentierte Therapiedaten erleichtern die Interpretation des Glukoseverlaufs

# Dokumentation von Ernährung und Bewegung

## Bis zur nächsten Kursstunde:

- » Bitte alle **Mahlzeiten** dokumentieren
  - › Wann, was und wie viel wurde gegessen?
- » Bitte **körperliche Aktivität** dokumentieren
  - › Wann, was und wie intensiv war die Aktivität?
- » **Aufstehen** dokumentieren
  - › Erster Wert nach dem Aufstehen markieren
- » **Insulinspritzen** dokumentieren
  - › Wann und wie viele Insulineinheiten?



# Arbeitsblatt: Dokumentation



Datum:	28.06.	29.06.	30.06	01.07.	02.07.	03.07.	04.07.
Zeit im Zielbereich (3,9 – 10,1 mmol/l) ..... 62 ..... %				Zeit im Niedrig-Bereich (<3,9 mmol/l) ..... 2 ..... %			
Nüchternwerte nach dem Aufstehen – Zielwerte: ..... 5,0 ..... mmol/l – ..... 6,2 ..... mmol/l							
Uhrzeit	07:05	07:00	07:03	06:55	07:05	08:30	08:15
Glukosewert	7,8	8,0	7,6	8,1	7,7	8,3	8,2
<b>Basalinsulindosis</b>							
Uhrzeit	22:00	22:00	21:50	22:00	22:10	22:00	22:15
Dosis	30	30	30	30	30	30	30
<b>Basalinsulindosis – bei einer zweiten Dosis am Tag</b>							
Uhrzeit							
Dosis 2							

Bis zum nächsten Mal!



## Kurseinheit 2

# Auswirkungen von Mahlzeiten auf die Glukose verstehen

# Kurseinheit 2



# Die Themen heute

- » **Grundlagen** der Diabetestherapie
- » **Anpassung** der Insulindosis
- » **Auswertungsmöglichkeiten** im CGM
- » **Auswirkungen von Mahlzeiten** auf die Glukose
- » **Ernährungsexperimente**



# Welche Therapie haben Sie?

„Ich spritze nur einmal am Tag ein Basalinsulin, immer abends um 22 Uhr vor dem Schlafengehen.“

„Ich spritze morgens und abends ein Basalinsulin. Reicht es aus, nur einmal zu spritzen?“

„Ich schaue mir immer den Glukosewert direkt vor dem Frühstück an, um zu sehen, ob die Therapie passt.“

„Für erhöhte Glukosewerte habe ich von meiner Ärztin einen Spritzplan bekommen, um mein Insulin anzupassen.“

„Ich habe von meinem Arzt einen Plan bekommen, wie ich selbstständig mein Insulin anpassen kann.“



# Grundlagen: Basal-unterstützte orale Therapie (BOT)

## Problem:

- » Körpereigenes Insulin **reicht nicht** für gute Glukosewerte **aus**
- » Glukosewerte **nach dem Aufstehen** häufig nicht optimal

## Lösung:

- » Spritzen eines **langwirksamen Insulins**
  - › Einmal wöchentlich oder ein oder zweimal am Tag mit fester Dosis
- » Zusätzliche **Diabetesmedikamente** unterstützen die Kontrolle der Glukosewerte

## Ziel:

- » Nüchtern-Glukosewerte im **individuellen Zielbereich** ohne Unterzuckerungen



# Grundlagen: Supplementäre Insulin-Therapie (SIT)

## Problem:

- » Körpereigenes Insulin reicht nicht aus, um **Glukoseanstiege nach dem Essen** zu kontrollieren

## Lösung:

- » Spritzen eines **kurzwirksamen Insulins**
  - › Mehrmals am Tag zu den Hauptmahlzeiten
  - › Entweder mit fester Dosis oder nach einem Insulinschema
- » **Zusätzliche Diabetesmedikamente** können die Kontrolle der Glukosewerte unterstützen

## Ziel:

- » Glukosewerte vor den Hauptmahlzeiten **im individuellen Zielbereich** ohne Unterzuckerungen



# Grundlagen: Konventionelle Insulin-Therapie (CT)

## Problem:

- » Körpereigenes Insulin **reicht nicht aus**, um die Glukosewerte zu kontrollieren
- » **Nüchternwerte** als auch Glukosewerte vor und nach den **Mahlzeiten** sind häufig zu hoch

## Lösung:

- » Spritzen eines **Mischinsulin** (Mischung aus kurz- und langwirksamem Insulin)
  - › Meistens ein- bis zweimal am Tag vor dem Frühstück und dem Abendessen mit fester Dosis
- » Zusätzliche **Diabetesmedikamente** können die Kontrolle der Glukosewerte unterstützen

## Ziel:

- » Glukosewerte **im individuellen Zielbereich** ohne Unterzuckerungen



# Grundlagen: Metformin

- » Wird häufig in **Kombination** mit Insulin bei der Therapie des Typ-2-Diabetes verwendet
- » Erhöht die **Insulinempfindlichkeit**
- » Senkt die **körpereigene Glukosefreisetzung** aus der Leber
- » Unterstützt die **Gewichtsabnahme**



# Grundlagen: SGLT-2 Hemmer

- » Werden häufig in **Kombination** mit Insulin bei der Therapie des Typ-2-Diabetes verwendet
- » Senken die Schwelle, ab der die Niere **Glukose über den Harn** ausscheidet
  - › Verstärkte Ausscheidung von Glukose über den Urin
- » **Senken** den Glukosespiegel
- » **Schützen** die Blutgefäße
- » Sind besonders geeignet für Personen mit einem erhöhten **Risiko für Herz- oder Nierenerkrankungen**



# Grundlagen: Inkretine

- » Werden häufig in **Kombination** mit Insulin bei der Therapie des Typ-2-Diabetes verwendet
- » Imitieren Inkretin-Hormone (z. B. GLP-1, GIP), die körpereigenes Insulin **zum Essen** freisetzen
- » **Senken** dadurch vor allem Glukoseanstiege nach dem Essen
- » Unterstützen die **Gewichtsabnahme**
- » **Schützen** die Blutgefäße
- » Sind besonders geeignet für Personen mit einem erhöhten **Risiko für Herz- oder Nierenerkrankungen**



# Passen Sie Ihr Basalinsulin nach einem Schema selbst an?

„Ich habe mich noch nie richtig getraut, das Insulin anzupassen – kann ich das so einfach machen?“

„Bei mir hat sich durch die Insulintherapie nicht viel verbessert – kann das an der Dosis liegen?“

„Ich warte doch nicht bis der Arzt mir das sagt – das kann ich schon selbst, durch das CGM sehe ich ja alles.“

„Ich habe auch mein Insulin angepasst, habe dadurch aber schon mal ein paar niedrige Werte gehabt – da hilft mir das CGM mit den Alarmen bestimmt.“

„Seitdem ich regelmäßig mein Insulin überprüfe und eigenständig anpasse, läuft es viel besser mit meinen Werten nach dem Aufstehen und vor dem Essen.“



# Erhöhte Glukosewerte: Selbst die Basalinsulindosis erhöhen

## Wann erfolgt eine Anpassung des Basalinsulins?

- » Bei **wiederholt erhöhten Glukosewerten** nach dem Aufstehen (Nüchternwert)
- » Daher: Glukosewert **nach dem Aufstehen** im CGM nachschauen

## Wie erfolgt die Anpassung des Basalinsulins?

- » Nur wenn Nüchternwerte an **mindestens 2 von 3 Tagen** zu hoch sind:
  - › Erhöhung des Basalinsulins nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams
- » **Keine Anpassung** des Basalinsulins:
  - › Bei gelegentlich zu hohen Nüchternwerten oder gelegentlich erhöhten Glukosewerten im weiteren Verlauf des Tages



# Erhöhte Glukosewerte: Selbst die Basalinsulindosis erhöhen

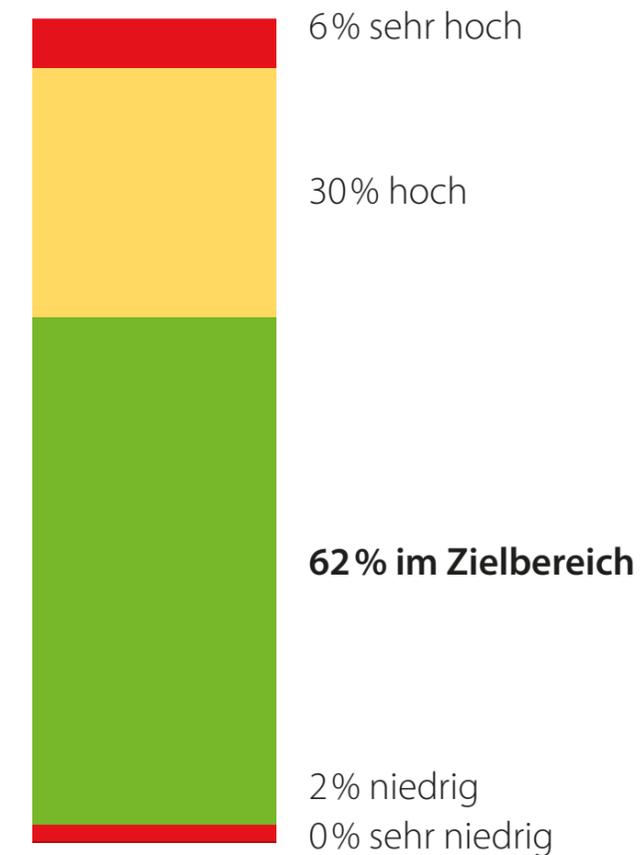
## Wann erfolgt eine Anpassung des Basalinsulins?

- » Bei einer **Zeit im Zielbereich** kleiner als 70 %

## Wie erfolgt die Anpassung des Basalinsulins?

- » Bei **jedem Sensorwechsel** auf die Zeit im Zielbereich schauen
- » Wenn die Zeit im Zielbereich **kleiner** als 70 % ist:
  - › Erhöhung des Basalinsulins nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams
- » Wenn die Zeit im Zielbereich **größer oder gleich** 70 % ist
  - › Keine Anpassung des Basalinsulins

### Zeit im Zielbereich



# Zu niedrige Glukosewerte: Selbst die Basalinsulindosis reduzieren

## Wann erfolgt eine Anpassung des Basalinsulins?

- » Wenn ein **Nüchternwert unter 3,9 mmol/l** liegt
- » Wenn irgendwann im Verlauf des Tages oder der Nacht ein **Glukosewert unter 3,0 mmol/l** auftritt

## Wie erfolgt die Anpassung des Basalinsulins?

- » **Verringerung** des Basalinsulins:
  - › Nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams
- » **Kontakt** zum Diabetes-Team:
  - › Bei wiederholt niedrigen Nüchternwerten  $< 3,9$  mmol/l
  - › Bei Glukosewerten unter 3,0 mmol/l



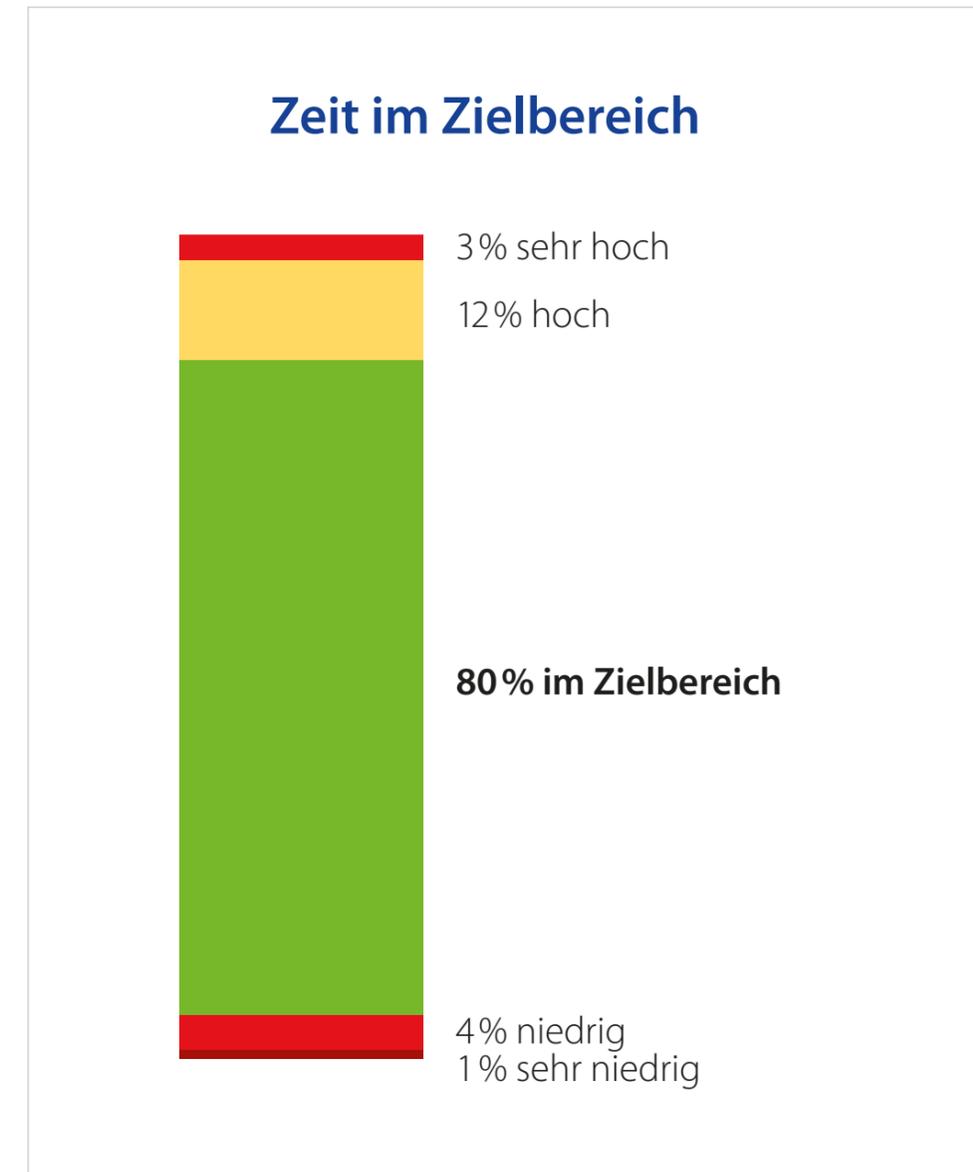
# Zu niedrige Glukosewerte: Selbst die Basalinsulindosis reduzieren

## Wann erfolgt eine Anpassung des Basalinsulins?

- » Wenn die Zeit unterhalb des Zielbereichs (**Niedrig-Bereich**) größer als 3% ist
- » Wenn irgendwann im Verlauf des Tages oder der Nacht ein **Glukosewert unter 3,0 mmol/l** auftritt

## Wie erfolgt die Anpassung des Basalinsulins?

- » **Verringerung** des Basalinsulins:
  - › Nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams
- » Kontakt zum **Diabetes-Team**:
  - › Bei (wiederholten) Glukosewerten unter 3,0 mmol/l
  - › Starker Anstieg der Zeit im Niedrig-Bereich



# Beispiel einer Dosisanpassung des Basalinsulins nach Höhe der Nüchtern-Glukose

**Schritt 1:** Nüchtern-Glukosewerte in Reihenfolge bringen und mittleren Glukosewert für die Insulinanpassung nutzen

8,3    **9,3**    10,2 mmol/l

**Schritt 2:** In Tabelle nachsehen, wie viele zusätzliche Einheiten Insulin künftig abends gespritzt werden sollen

**Schritt 3:** In den nächsten drei Tagen morgens den Nüchtern-Glukosewert messen → Werte nun im Zielbereich?

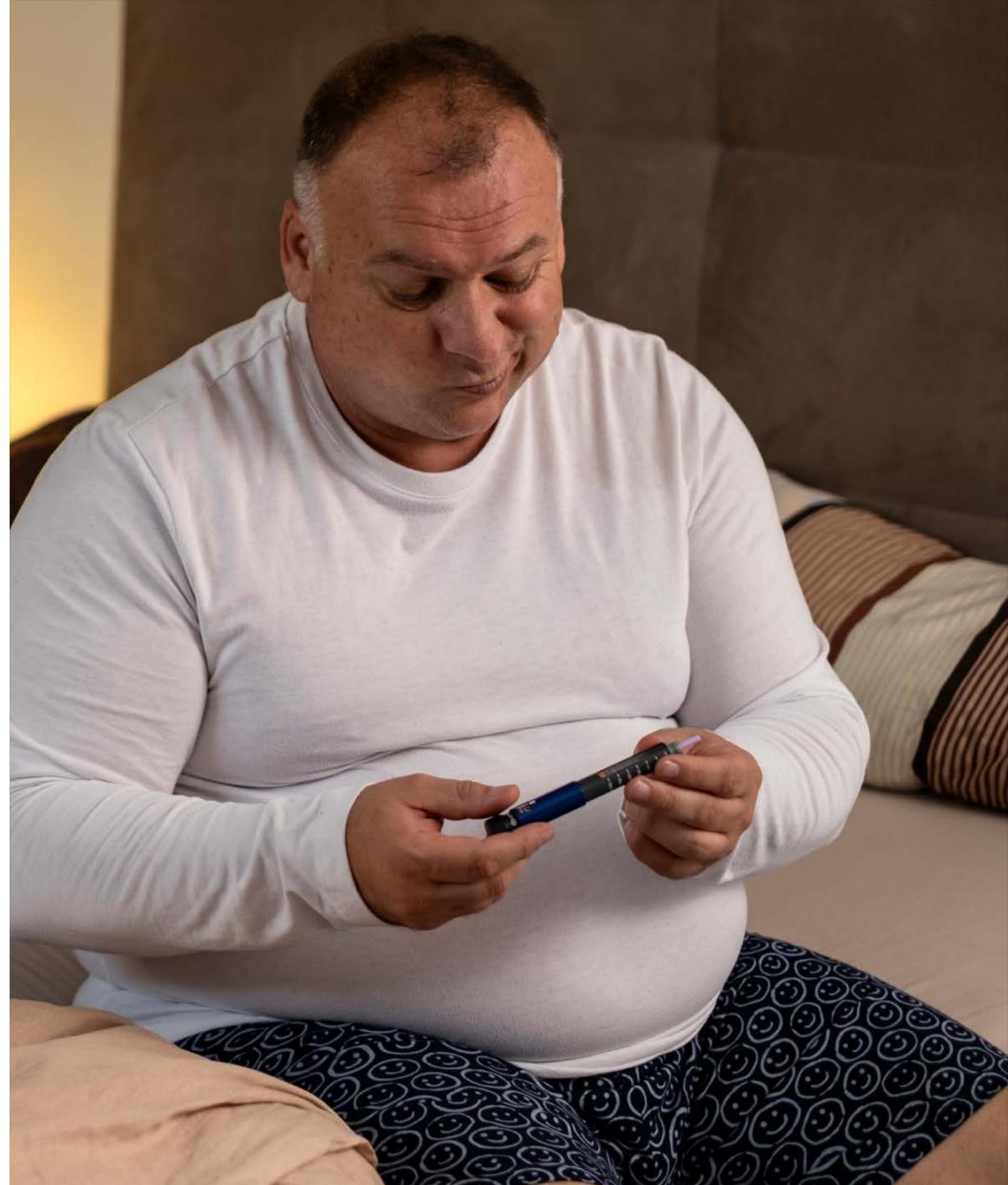
## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

vor dem Frühstück	abends	
mmol/l	Veränderung der Insulindosis	
unter 4,4	-2	
4,5 – 6,9	0	
7,0 – 7,7	+2	
7,8 – 8,8	+4	
<b>8,9 – 10,0</b>	<b>+6</b>	<b>= zukünftig 6 IE mehr spritzen</b>

» Ihre persönliche Tabelle zur Insulinanpassung erhalten Sie von Ihrem Diabetesteam!

# Beispiel einer Dosisanpassung des Basalinsulins nach festem Schema

- » **Schritt 1:** Überprüfen, ob Nüchtern-Glukosewerte an 3 Tagen hintereinander zu hoch sind
- » **Schritt 2:** Erhöhung der Insulindosis nach einem festen Schema (z.B. +2 Einheiten)
- » **Schritt 3:** Die nächsten 3 Tage beobachten
  - › Ist Nüchtern-Glukose an allen 3 Tagen immer noch erhöht → nochmals Erhöhung nach dem festen Schema z. B. +2 Einheiten
  - › Ist Nüchtern-Glukose an mind. 1 Tag im Zielbereich → keine weitere Erhöhung
- » Bei jedem Nüchtern-Glukosewert  $< 3,9$  mmol/l:
  - › Reduktion der Insulindosis nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams



# Beispiel: Titrationsschema nach Zeit im Zielbereich

- » Titrationsschema wird **individuell** vom Diabetes-Team angepasst
- » Festlegung der **Zeit im Zielbereich** abhängig von, z.B.:
  - › Therapieziel
  - › Alter
  - › Risiko für Folgeerkrankungen
  - › Risiko für Unterzuckerungen
- » Anpassung der Insulindosis abhängig von, z.B.:
  - › Insulinempfindlichkeit
    - › Hohe Empfindlichkeit: evtl. kleinere Anpassungen
    - › Niedrige Empfindlichkeit: evtl. größere Anpassungen
  - › Begleitmedikamente

Zeit im Zielbereich	Veränderung der Insulindosis
..... % oder mehr	» 0
..... % bis ..... %	» + ..... Einheit(en)
..... % bis ..... %	» + ..... Einheit(en)
<b>Zeit im Niedrig-Bereich</b> ( $< 3,9$ mmol/l)	<b>Anpassung</b>
..... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » - ..... Einheit(en)
<b>Zeit im Sehr-niedrig-Bereich</b> ( $< 3,0$ mmol/l)	<b>Anpassung</b>
..... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » ..... » ..... » ..... » .....

# Beispiel einer Dosisanpassung des Basalinsulins nach Zeit im Zielbereich

- » **Schritt 1:** Beim Wechsel des Sensors auf die Zeit im **Zielbereich** in der App oder auf dem Lesegerät schauen
- » **Schritt 2:** In Tabelle nachsehen, wie das Basalinsulin angepasst werden soll
- » **Schritt 3:** In den nächsten Tagen besonders auf niedrige Glukosewerte achten
- » **Schritt 4:** Beim nächsten Wechsel des Sensors Zeit im Zielbereich überprüfen

Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

Zeit im Zielbereich	Veränderung der Insulindosis
...70... % oder mehr	» 0
...50... % bis ...69... %	» + ...2... Einheit(en)
...0... % bis ...49... %	» + ...4... Einheit(en)
Zeit im Niedrig-Bereich ( $< 3,9$ mmol/l)	Anpassung
...3... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » - ...1... Einheit(en)
Zeit im Sehr-niedrig-Bereich ( $< 3,0$ mmol/l)	Anpassung
...1... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » <b>Diabetes-Team anrufen</b> » ..... » ..... » .....

# Bolusinsulin: Selbst die Dosis anpassen

## Wann erfolgt eine Anpassung des Bolusinsulins?

- » Bei wiederholt erhöhten Glukosewerten **vor den Hauptmahlzeiten**
- » Bei wiederholt erhöhten Glukosewerten **3–4 Stunden nach einer Hauptmahlzeit**
- » Daher: Glukoseverlauf zu den **Hauptmahlzeiten** betrachten

## Wie erfolgt die Anpassung des Bolusinsulins?

- » Nur wenn Glukosewerte an **mindestens 3 Tagen** vor oder 3–4 Stunden nach dem Essen zu hoch sind:
  - › Erhöhung des Bolusinsulins nach dem Insulinschema des Diabetes-Teams
- » **Keine Anpassung** des Bolusinsulins:
  - › Bei gelegentlich zu hohen Glukosewerten vor oder 3–4 Stunden nach dem Essen
  - › Bei erhöhten Glukosewerten im weiteren Verlauf des Tages



# Beispiel einer Dosisanpassung des Bolusinsulins

**Schritt 1:** Glukosewerte (z.B. vor dem Mittagessen) in Reihenfolge bringen und mittleren Glukosewert für die Insulianpassung nutzen

2,6    **8,7**    8,9 mmol/l

**Schritt 2:** In Tabelle nachsehen, wie viele zusätzliche Einheiten Insulin künftig gespritzt werden sollen

**Schritt 3:** Überlegen, wann Sie das Insulin erhöhen (z.B. muss bei erhöhten Glukosewerten mittags die Insulindosis vor dem Frühstück erhöht werden)

**Schritt 4:** In den nächsten drei Tagen die Glukosewerte vor dem Mittagessen messen → Werte nun im Zielbereich?

## Beispiel Glukose-Tagebuch

		vor dem Frühstück	vor Mittagessen
<b>Fr</b>	Glukose (mmol/l)	7,0	<b>8,7</b>
	Insulin (IE)*	24	16
<b>Sa</b>	Glukose (mmol/l)	6,6	8,2
	Insulin (IE)*	24	16
<b>So</b>	Glukose (mmol/l)	6,9	9,0
	Insulin (IE)*	24	16

## Beispiel-Tabelle zur Insulianpassung

vor dem Mittag mmol/l	morgens, vor dem Frühstück Veränderung der Insulindosis
unter 4,5	-2
4,5–7,0	0
7,1–7,8	+2
<b>7,9–8,9</b>	<b>+4</b>
9,0–10,0	+6

**= zukünftig 4 IE mehr spritzen**

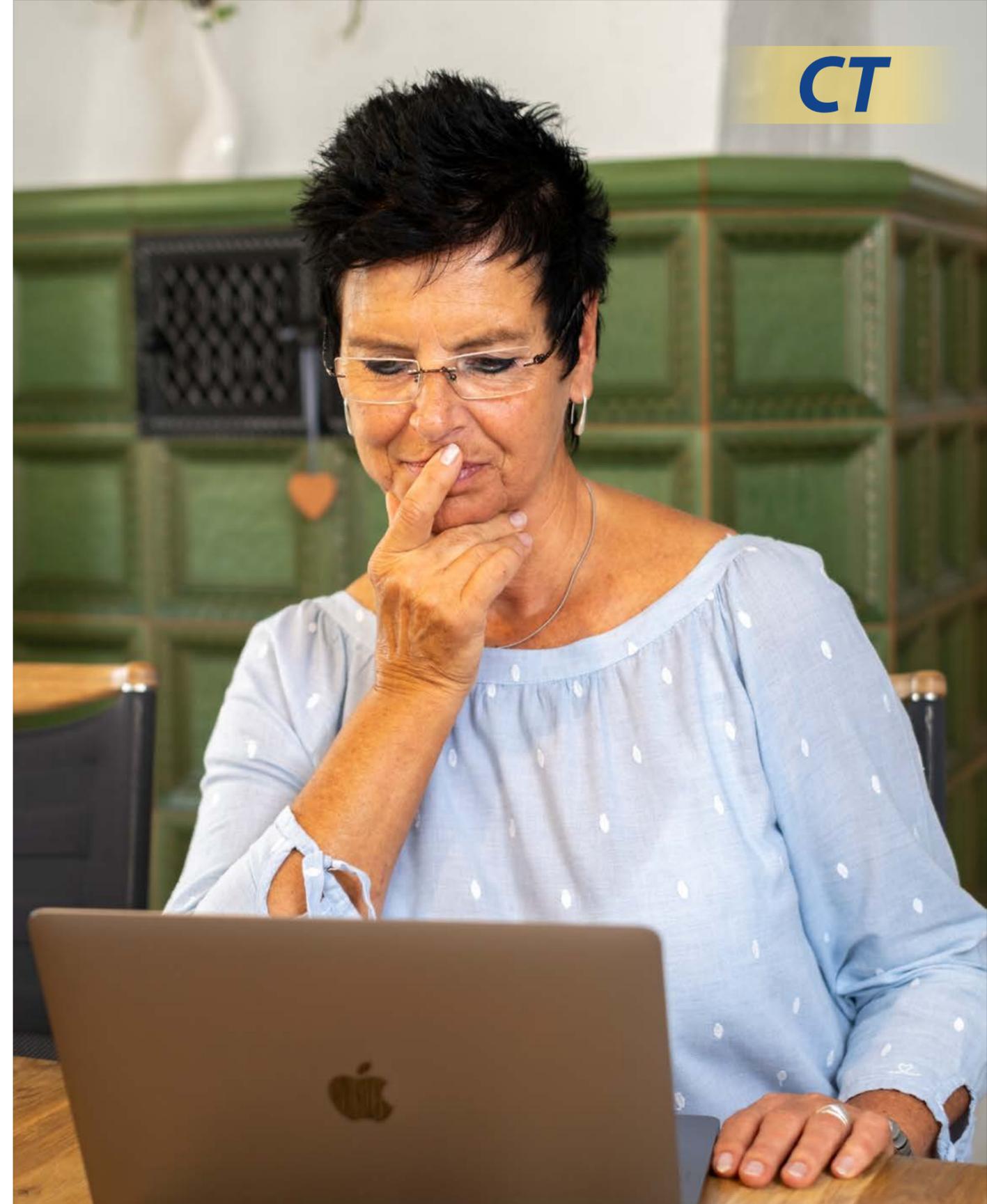
# Mischinsulin: Selbst die Dosis anpassen

## Wann erfolgt eine Anpassung des Mischinsulins?

- » Bei wiederholt erhöhten Glukosewerten **vor dem Frühstück**
- » Bei wiederholt erhöhten Glukosewerten **vor dem Abendessen**
- » Daher: Glukosewerte vor dem Frühstück und vor dem Abendessen im **CGM betrachten**

## Wie erfolgt die Anpassung des Mischinsulins?

- » **Vor dem Frühstück:** Glukosewerte an **mindestens 3 Tagen** zu hoch:
  - › Abendliche Insulindosis nach Insulinschema erhöhen
- » **Vor dem Abendessen:** Glukosewerte an **mindestens 3 Tagen** zu hoch:
  - › Morgendliche Insulindosis nach Insulinschema erhöhen



# Beispiel einer Dosisanpassung des Mischinsulins

**Schritt 1:** Glukosewerte in Reihenfolge bringen und mittleren Glukosewert für die Insulinanpassung nutzen

10,7    **10,9**    11,8 mmol/l

**Schritt 2:** In Tabelle nachsehen, wie viele zusätzliche Einheiten Insulin vor dem Abendessen künftig gespritzt werden sollen

**Schritt 3:** In den nächsten drei Tagen morgens den Nüchtern-Glukosewert bestimmen → Werte nun im Zielbereich?

## Beispiel Glukose-Tagebuch

		vor dem Frühstück
<b>Fr</b>	Glukose (mmol/l)	<b>10,9</b>
	Insulin (IE)*	24
<b>Sa</b>	Glukose (mmol/l)	10,7
	Insulin (IE)*	24
<b>So</b>	Glukose (mmol/l)	11,8
	Insulin (IE)*	24

## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

vor dem Frühstück	abends
mmol/l	Veränderung der Insulindosis
unter 4,4	-2
4,5 – 6,9	0
7,0 – 7,7	+1
7,8 – 8,8	+2
8,9 – 10,0	+3
<b>10,1 – 11,1</b>	<b>+4</b> = zukünftig 4 IE mehr spritzen

» Ihre persönliche Tabelle zur Insulinanpassung erhalten Sie von Ihrem Diabetesteam!

# Michael schaut auf seine Nüchternwerte

- » Michael hat in seinem CGM gesehen, dass er morgens nach dem Aufstehen häufiger hohe Glukosewerte hatte.
- » Er protokolliert für eine Woche seine Nüchternwerte:

Datum:	24.03.	25.03.	26.03.	27.03.	28.03.	29.03.	30.03.
Zeit im Zielbereich (3,9 – 10,0 mmol/l) <u>62</u> %				Zeit im Niedrig-Bereich (<3,9 mmol/l) <u>1</u> %			
Nüchternwerte nach dem Aufstehen – Zielwerte: <u>5,0</u> mmol/l – <u>6,7</u> mmol/l							
Uhrzeit	6:48	6:50	6:55	7:01	6:49	8:20	8:15
Glukosewert	8,1	7,9	8,0	8,3	8,1	8,0	8,2
<b>Basalinsulindosis</b>							
Uhrzeit	22:10	22:05	22:10	21:58	22:00	22:00	22:05
Dosis	32	32	32	32	32	32	32
<b>Basalinsulindosis – bei einer zweiten Dosis am Tag</b>							
Uhrzeit 2							
Dosis 2							

- » Was würden Sie bei diesen Glukosewerten machen?

# So passt Michael sein Basalinsulin an

- » Michael schaut sich die letzten 3 Tage an und erkennt, dass alle drei Werte über 7,8 mmol/l liegen.
- » Er schaut in seinem Schema nach, das er von seinem Diabetes-Team bekommen hat.
- » Da alle seine Werte über 7,8 mmol/l, aber keiner über 9,0 mmol/l lag, muss er gemäß seinem Insulinschema nun zusätzlich 4 Einheiten Basalinsulin spritzen.
- » Er spritzt am Abend statt 32 Einheiten nun 36 Einheiten Basalinsulin.
- » Mit seinem CGM überprüft er, ob in den folgenden Nächten niedrige Glukosewerte auftreten

## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

vor dem Frühstück	abends
mg/dl	Veränderung der Insulindosis
< 3,9	-4
4,0 – 5,0	-2
5,1 – 6,7	0
6,8 – 7,8	+2
7,9 – 8,9	+4
> 8,9	+6

# Beispiel: So passt Michael sein Basalinsulin an

- » Michael setzt sich einen neuen Sensor und schaut vor dem Setzen in der App auf seine Zeit im Zielbereich.
- » Er hat eine Zeit im Zielbereich von 62%. Zusätzlich schaut er auf seine Zeit im Niedrig-Bereich, die bei 1% liegt.
- » Er schaut in seinem Schema nach, das er von seinem Diabetes-Team bekommen hat.
- » Da seine Zeit im Zielbereich unter 70% liegt, er aber nicht viele niedrige Glukosewerte hatte, muss er gemäß seinem Schema nun zusätzlich 2 Einheiten Basalinsulin spritzen
- » Er spritzt am Abend statt 20 Einheiten nun 22 Einheiten Basalinsulin.

## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

Zeit im Zielbereich	Veränderung der Insulindosis
...70... % oder mehr	» 0
...50... % bis ...69... %	» + ...2... Einheit(en)
...0... % bis ...49... %	» + ...4... Einheit(en)
Zeit im Niedrig-Bereich ( $< 3,9$ mmol/l)	Anpassung
...3... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » - ...1... Einheit(en)
Zeit im Sehr-niedrig-Bereich ( $< 3,0$ mmol/l)	Anpassung
...1... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » <b>Diabetes-Team anrufen</b> » ..... » ..... » .....

# Sabine hat Probleme mit niedrigen Glukosewerten

- » Sabine hatte heute einen niedrigen Glukosealarm in der Nacht. Sie schaut in ihrem CGM nach und der Wert lag um 3 Uhr bei 3,9 mmol/l
- » Sie schaut sich daher die Nüchternwerte der letzten 4 Tage an:

Datum:	12.05.	13.05.	14.05.	15.05.			
Zeit im Zielbereich (3,9 – 10,0 mmol/l) <u>80</u> %				Zeit im Niedrig-Bereich (<3,9 mmol/l) <u>5</u> %			
Nüchternwerte nach dem Aufstehen – Zielwerte: <u>5,0</u> mmol/l – <u>6,7</u> mmol/l							
Uhrzeit	6:03	6:07	6:10	6:05			
Glukosewert	5,1	4,8	4,8	4,8			
<b>Basalinsulindosis</b>							
Uhrzeit	22:00	22:00	22:00	22:05			
Dosis	18	18	18	18			
<b>Basalinsulindosis – bei einer zweiten Dosis am Tag</b>							
Uhrzeit 2							
Dosis 2							

- » **Sehen Sie einen Anpassungsbedarf?**

# So passt Sabine ihr Basalinsulin an

- » Sabine schaut sich die letzten 4 Tagen an und erkennt, dass drei Werte unter 5,0 mmol/l lagen.
- » Sie schaut in ihrem Schema nach, das sie von ihrem Diabetes-Team bekommen hat.
- » Da viele Werte unter 5,0 mmol/l, aber keiner unter 3,9 mmol/l lag, reduziert sie ihre tägliche Insulindosis um 1 Einheit.
- » Sie spritzt am Abend statt 18 Einheiten nun 17 Einheiten Basalinsulin.
- » In der Folge hat sie nun auch keine Glukosealarme mehr in der Nacht.

## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

vor dem Frühstück	abends
mmol/l	Veränderung der Insulindosis
< 3,9	-2
4,0– 5,0	-1
5,1–6,7	0
6,8–7,8	+1
7,8–8,9	+2
> 8,9	+3

# Beispiel: So passt Sabine ihr Basalinsulin an

- » Sabine setzt sich einen neuen Sensor und schaut vor dem Setzen in der App auf ihre Zeit im Zielbereich.
- » Sie hat eine Zeit im Zielbereich von 80%. Jedoch hatte sie in letzter Zeit häufiger niedrige Glukosewerte, so dass ihre Zeit im Niedrig-Bereich bei 5% liegt.
- » Sie schaut in ihrem Schema nach, das sie von ihrem Diabetes-Team bekommen hat.
- » Ihre Zeit im Zielbereich liegt zwar über 70%, aber ihre Zeit im Niedrig-Bereich liegt über 3%. Da sie allerdings keine Werte im Sehr niedrig-Bereich hatte, muss sie gemäß ihrem Schema nun 1 Einheit weniger Basalinsulin spritzen
- » Sie spritzt am Abend statt 18 Einheiten nun 17 Einheiten Basalinsulin.

## Beispiel-Tabelle zur Insulinanpassung

Zeit im Zielbereich	Veränderung der Insulindosis
..... <b>70</b> ..... % oder mehr	» 0
..... <b>50</b> ..... % bis ..... <b>69</b> ..... %	» + ..... <b>2</b> ..... Einheit(en)
..... <b>0</b> ..... % bis ..... <b>49</b> ..... %	» + ..... <b>4</b> ..... Einheit(en)
Zeit im Niedrig-Bereich ( $< 3,9$ mmol/l)	Anpassung
..... <b>3</b> ..... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » - ..... <b>1</b> ..... Einheit(en)
Zeit im Sehr-niedrig-Bereich ( $< 3,0$ mmol/l)	Anpassung
..... <b>1</b> ..... % oder mehr	» Keine Erhöhung der Insulindosis » <b>Diabetes-Team anrufen</b> » ..... » ..... » .....

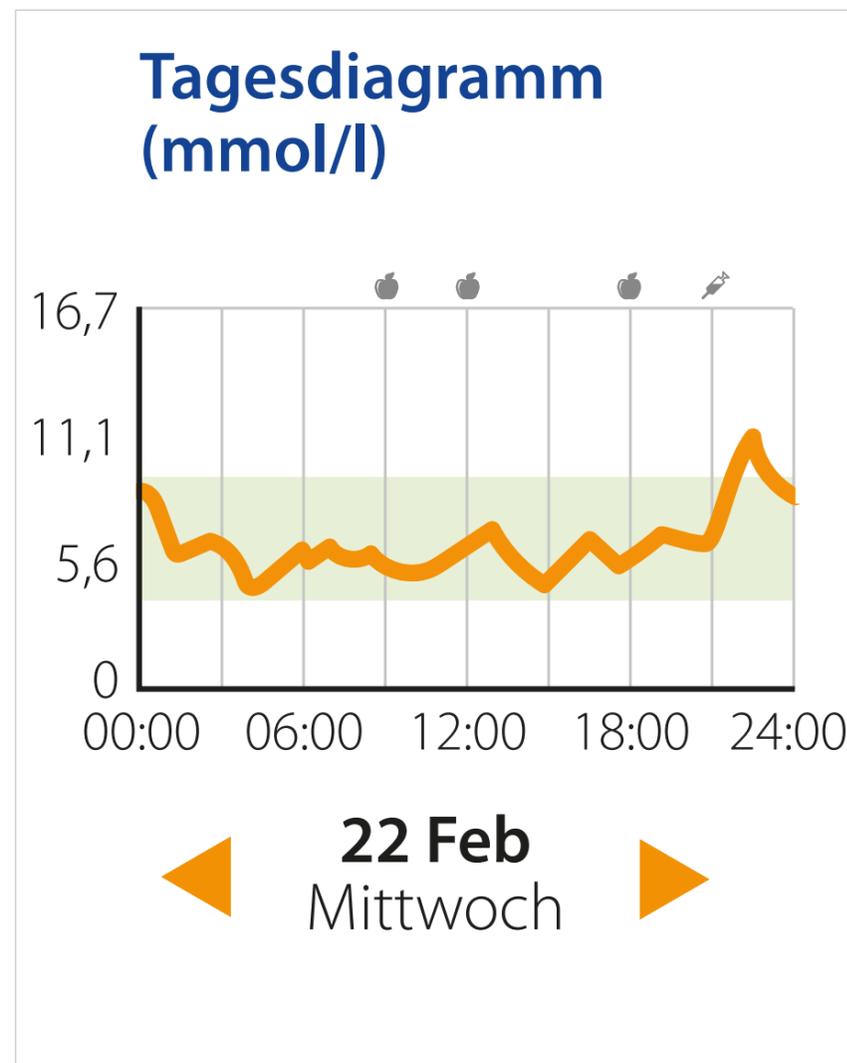
# Sind Ihre Nüchternwerte okay?

- » Wie war Ihre Zeit im **Zielbereich** und Ihre Zeit im **Niedrig-Bereich**?
- » In **welchem Bereich** sollen Ihre Nüchternwerte nach Ihrem Insulinschema liegen?
- » Gab es **erhöhte Glukosewerte**?
- » Gab es zu **niedrige Glukosewerte**?
- » Sehen Sie **Anpassungsbedarf** Ihrer Basalinsulindosis?
- » Wenn ja: **Wie** würden Sie Ihre Basalinsulindosis **anpassen**?

Datum:	28.06.	29.06.	30.06	01.07.	02.07.	03.07.	04.07.
Zeit im Zielbereich (3,9 – 10,1 mmol/l) <b>62</b> %				Zeit im Niedrig-Bereich (<3,9 mmol/l) <b>2</b> %			
Nüchternwerte nach dem Aufstehen – Zielwerte: <b>5,0</b> mmol/l – <b>6,2</b> mmol/l							
Uhrzeit	<b>07:05</b>	<b>07:00</b>	<b>07:03</b>	<b>06:55</b>	<b>07:05</b>	<b>08:30</b>	<b>08:15</b>
Glukosewert	<b>7,8</b>	<b>8,0</b>	<b>7,6</b>	<b>8,1</b>	<b>7,7</b>	<b>8,3</b>	<b>8,2</b>
<b>Basalinsulindosis</b>							
Uhrzeit	<b>22:00</b>	<b>22:00</b>	<b>21:50</b>	<b>22:00</b>	<b>22:10</b>	<b>22:00</b>	<b>22:15</b>
Dosis	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Basalinsulindosis – bei einer zweiten Dosis am Tag</b>							
Uhrzeit							
Dosis 2							

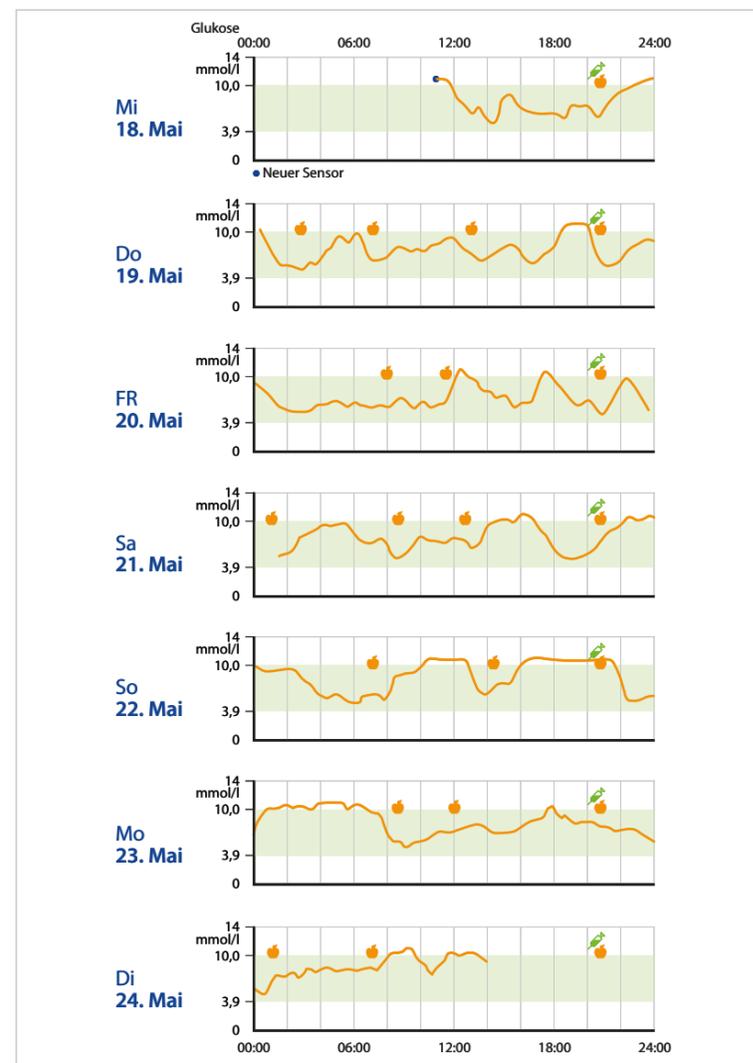
# Auswertungsmöglichkeiten im CGM

## Tagesdiagramm



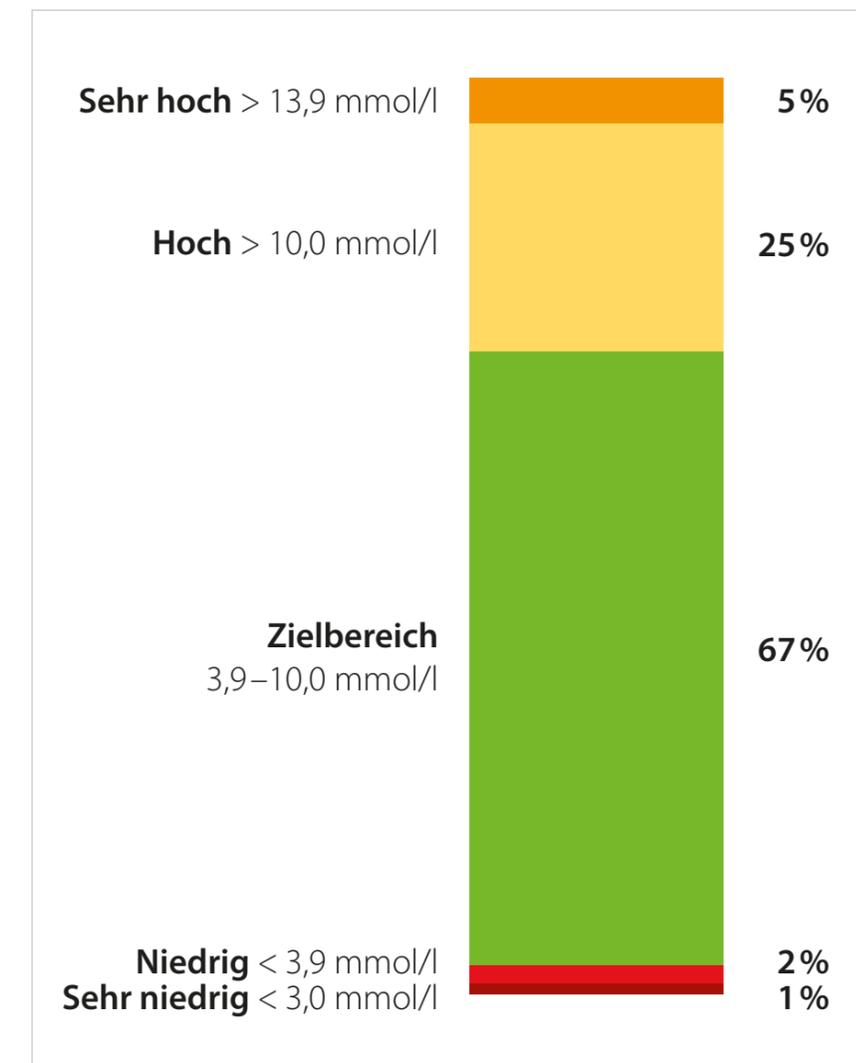
Guter Überblick über den Glukoseverlauf eines **Tages**

## Wochendarstellung



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

## Zeit im Zielbereich



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

# Auswertungsmöglichkeiten im CGM

## 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
7,1 mmol/l	6,0% oder 42 mmol/mol
7,8 mmol/l	6,5% oder 48 mmol/mol
8,6 mmol/l	7,0% oder 53 mmol/mol
9,5 mmol/l	7,5% oder 58 mmol/mol
10,0 mmol/l	8,0% oder 64 mmol/mol
11,0 mmol/l	8,5% oder 69 mmol/mol

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

# Auswertungsmöglichkeiten im CGM

## Tagesmuster

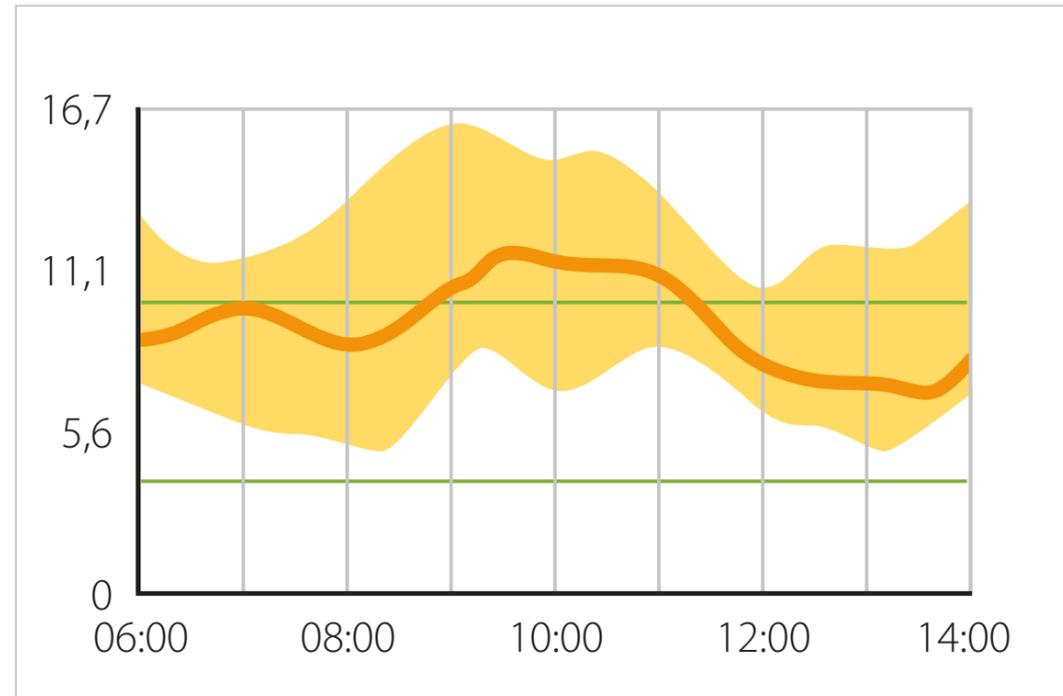
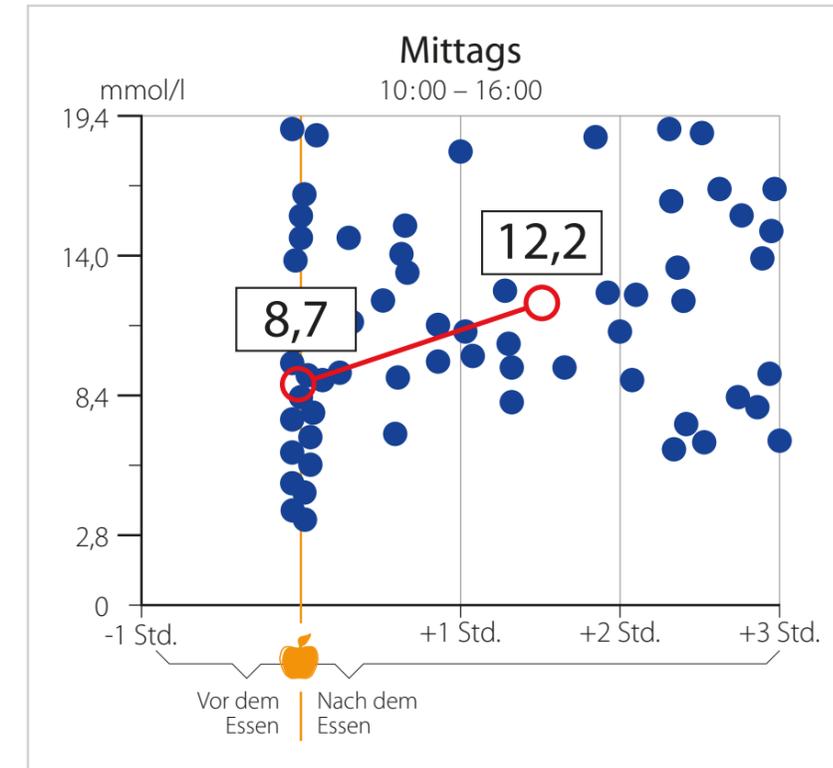


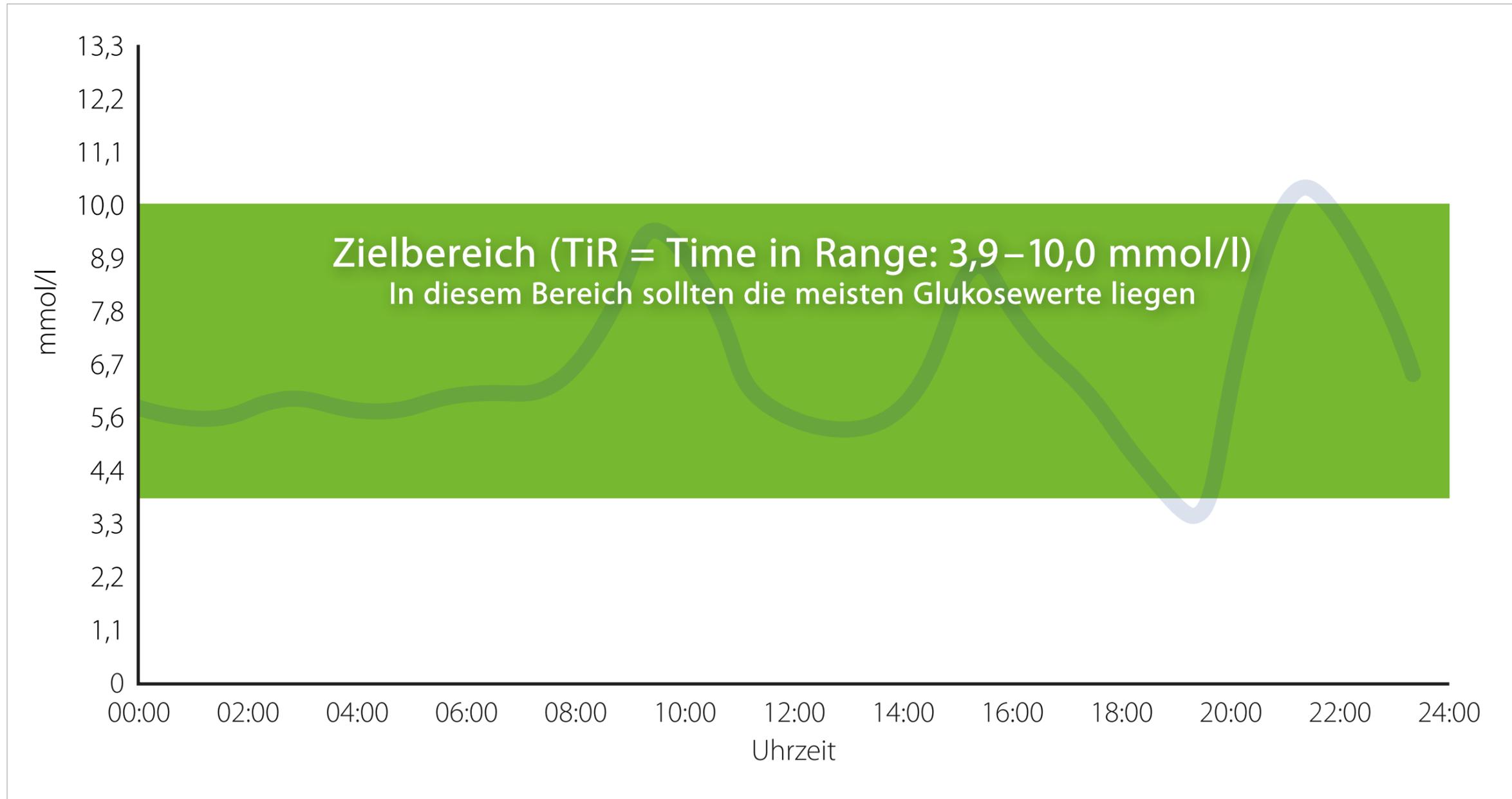
Diagramm mit dem Muster und den **Schwankungen** der Glukosewerte eines frei wählbaren Zeitraums (z. B. 7, 14, 30, 90 Tage)

## Mahlzeitenmuster

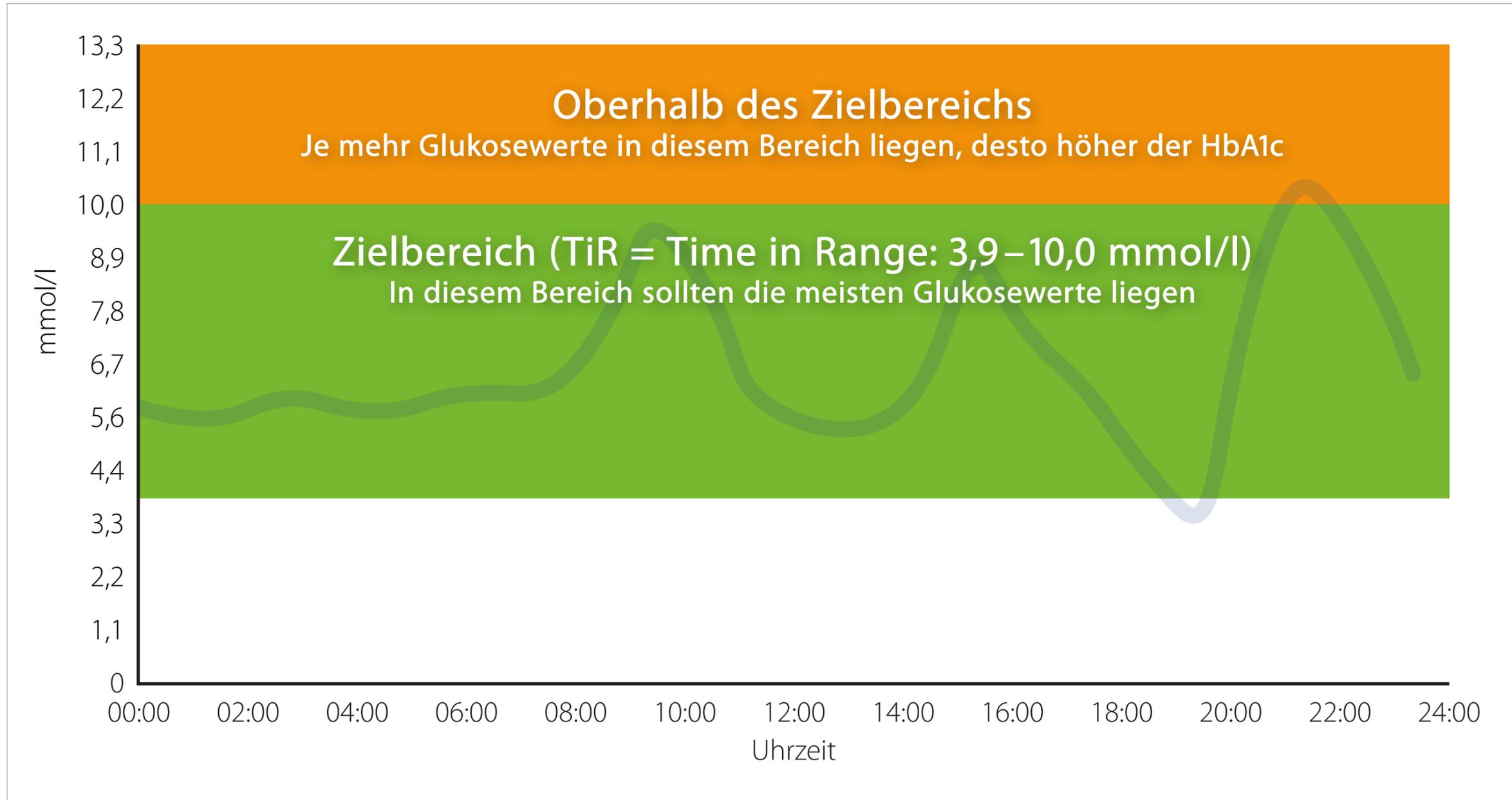


Gibt an, wie hoch der Glukosewert im Durchschnitt vor einer **Mahlzeit** (Markierung notwendig) war und wie stark die Glukose durchschnittlich nach einer Mahlzeit angestiegen ist.

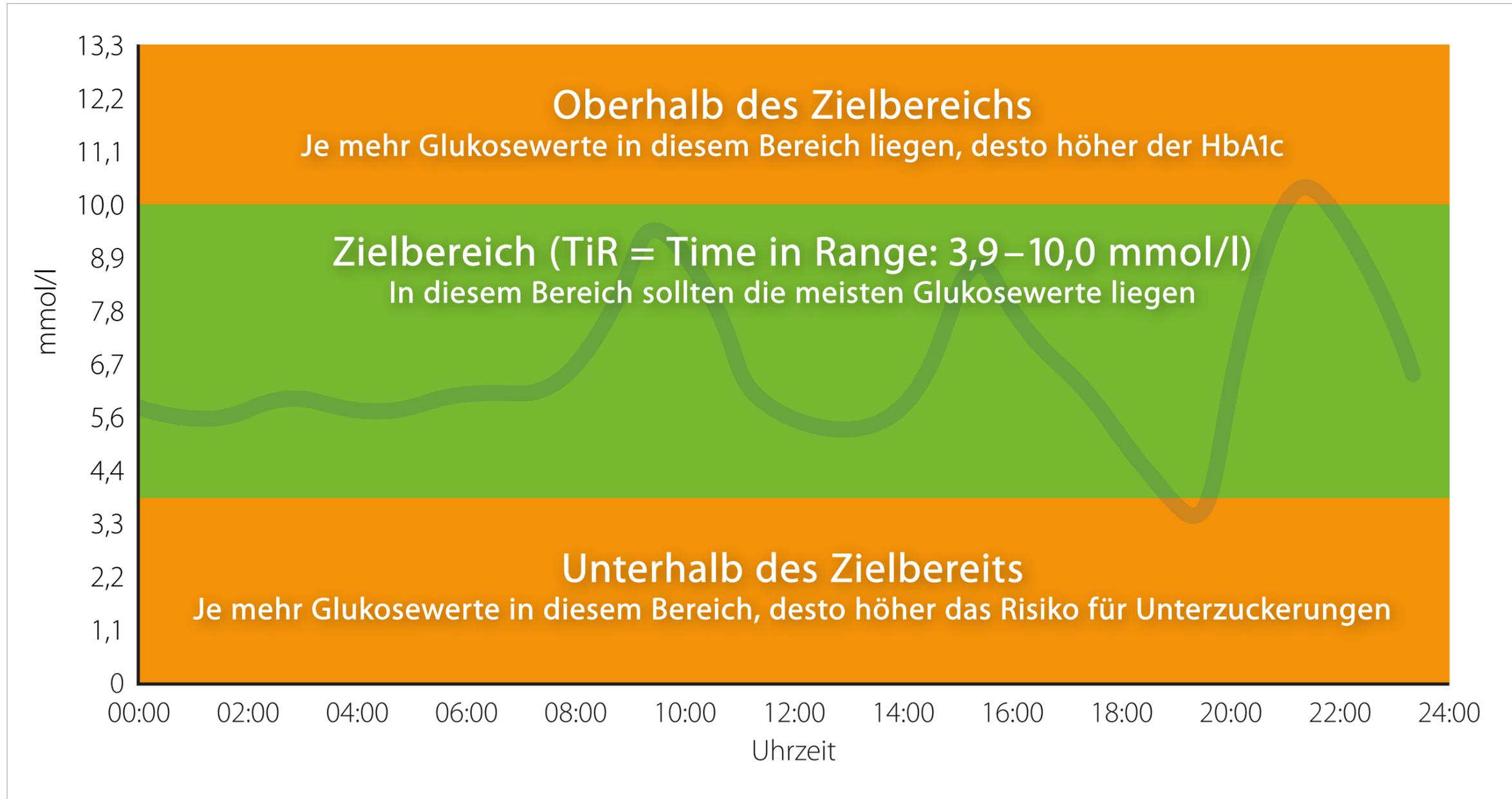
# Zielbereich der Glukosewerte



# Zielbereich der Glukosewerte

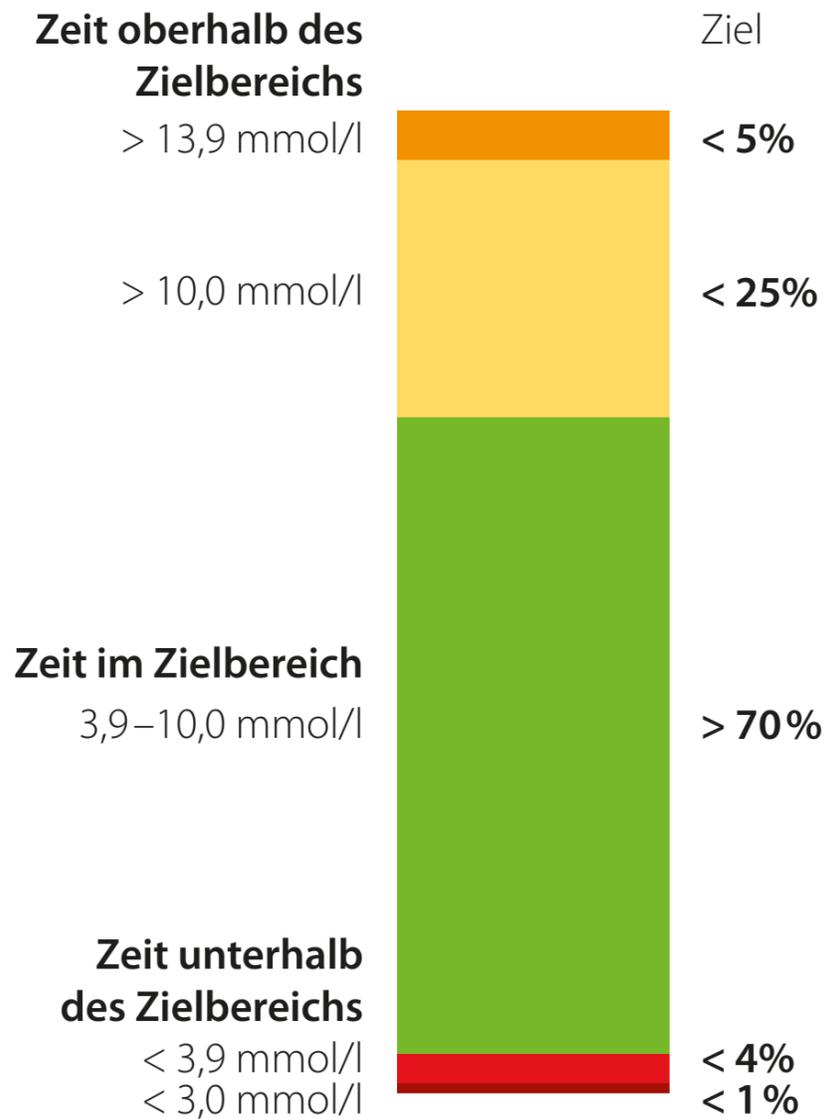


# Zielbereich der Glukosewerte

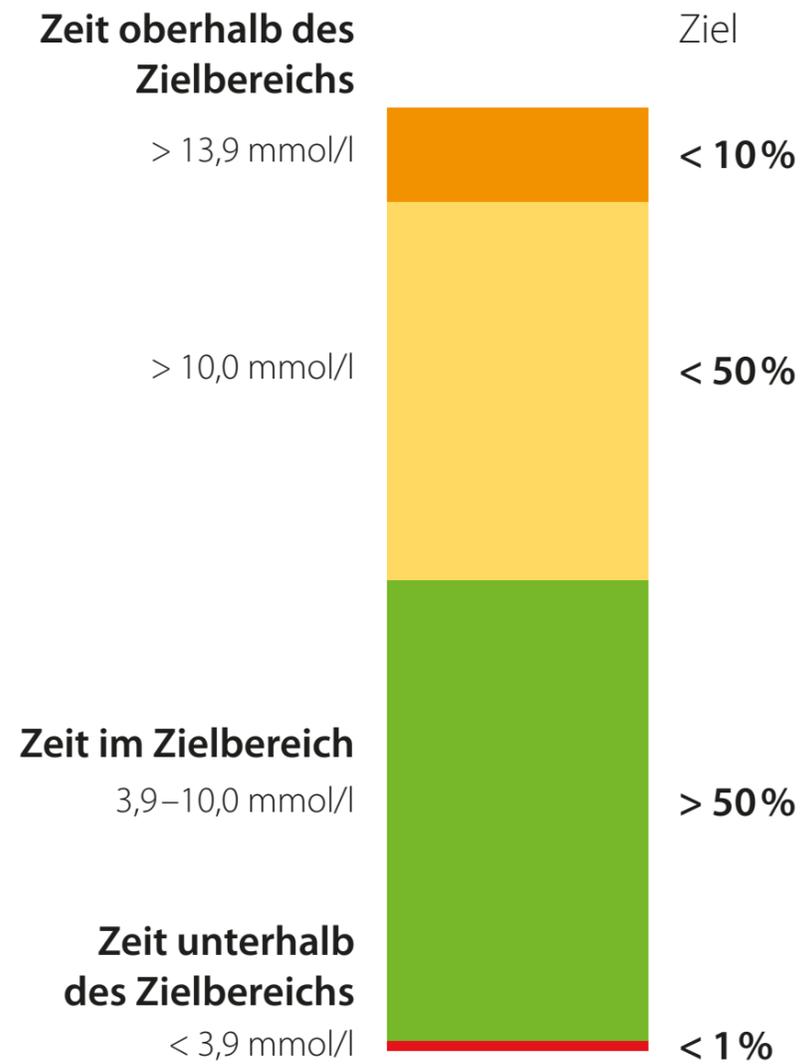


# Zielwerte der Glukoseeinstellung: Viel grün, wenig rot

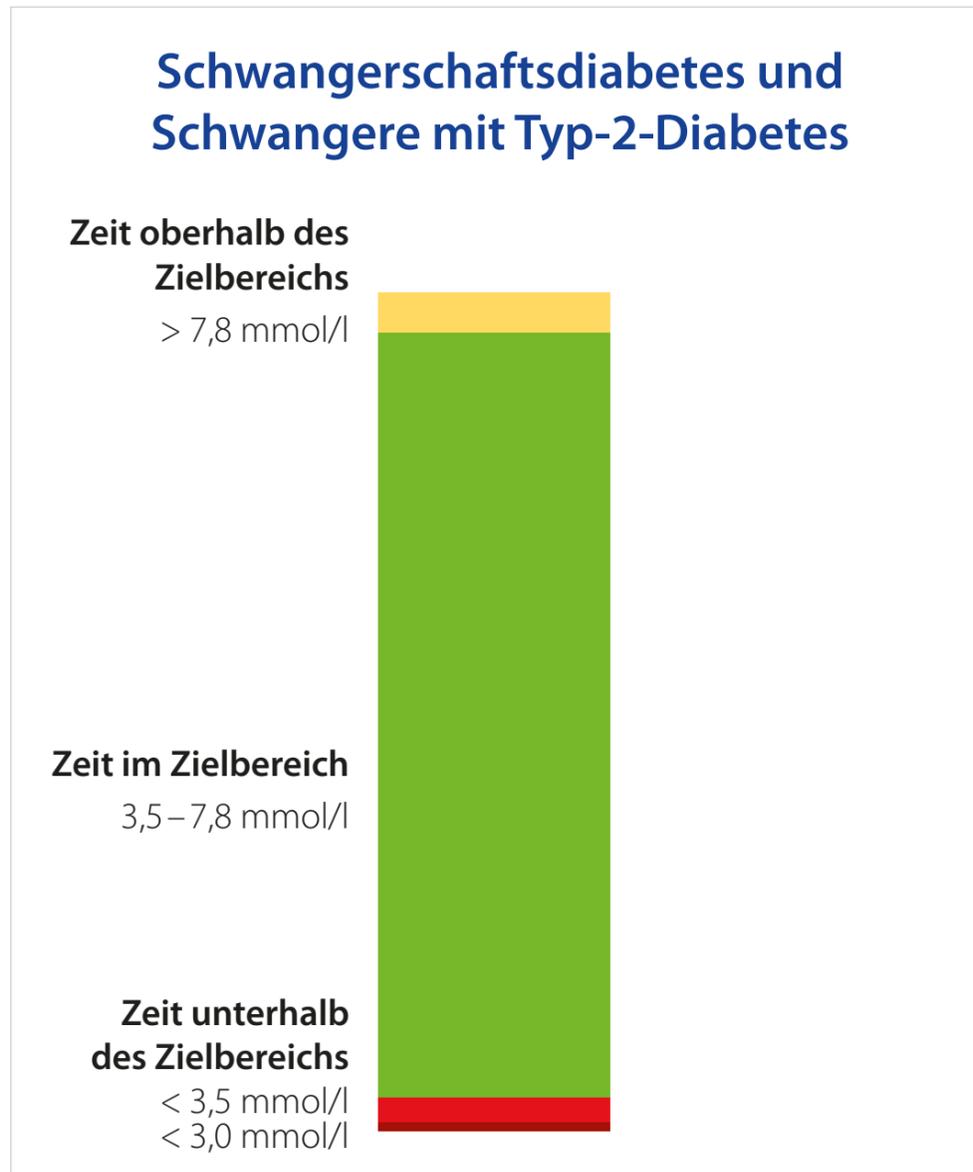
## Typ-2-Diabetes



## Ältere Menschen mit Typ-2-Diabetes / Menschen mit erhöhtem Hypo-Risiko



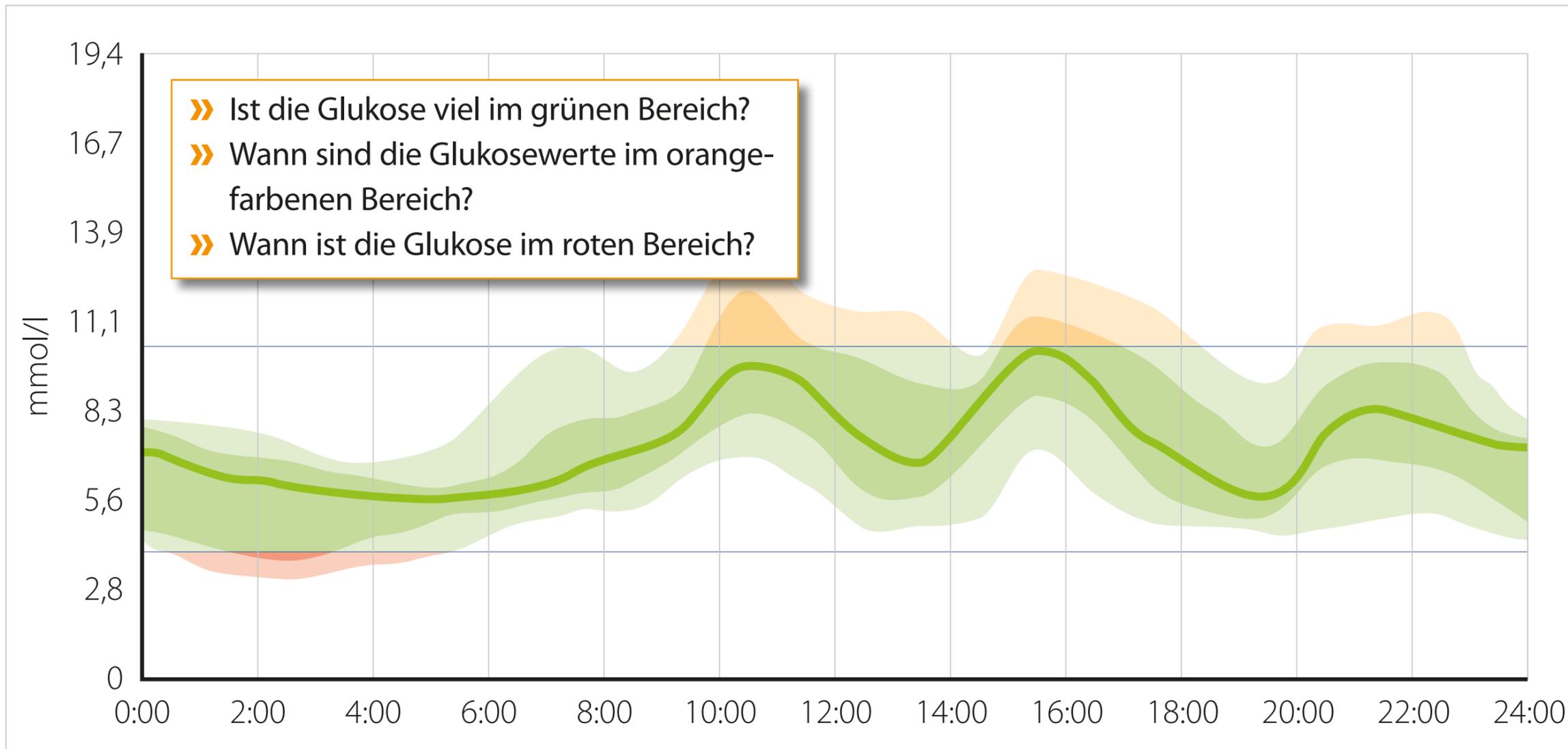
# Zielwerte der Glukoseeinstellung bei Schwangerschaft: Viel grün, wenig rot



- » Bei Schwangerschaft sollten **hohe Glukosewerte (> 7,8 mmol/l) vermieden** werden
- » Möglichst viele Glukosewerte (> 90%) **im grünen Bereich** anstreben

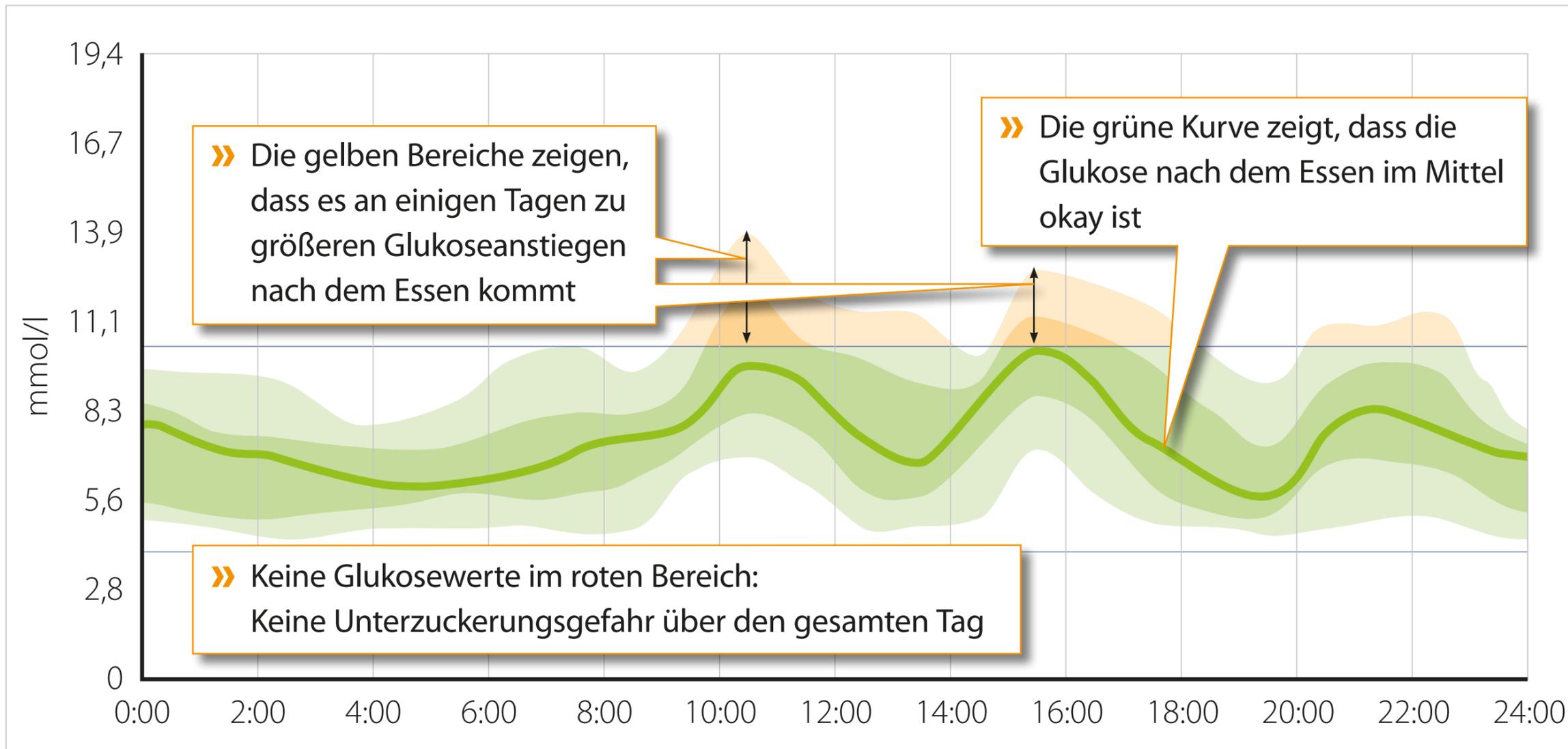
# Überblick über die Glukosewerte der letzten Tage

AGP = Ambulantes Glukose-Profil



# Überblick über die Glukosewerte der letzten Tage

AGP = Ambulantes Glukose-Profil



# Ernährung: neue Erkenntnisse durch CGM

## Erkennen

- » Durch CGM wird **sichtbar**, wie verschiedene Nahrungsmittel die Glukose beeinflussen

## Ausprobieren

- » Die Auswirkungen verschiedener Nahrungsmittel auf den Glukoseverlauf **testen**

## Lernen

- » Lernen, welche Mahlzeiten zu **günstigen bzw. ungünstigen Glukoseverläufen** führen

## Anpassen

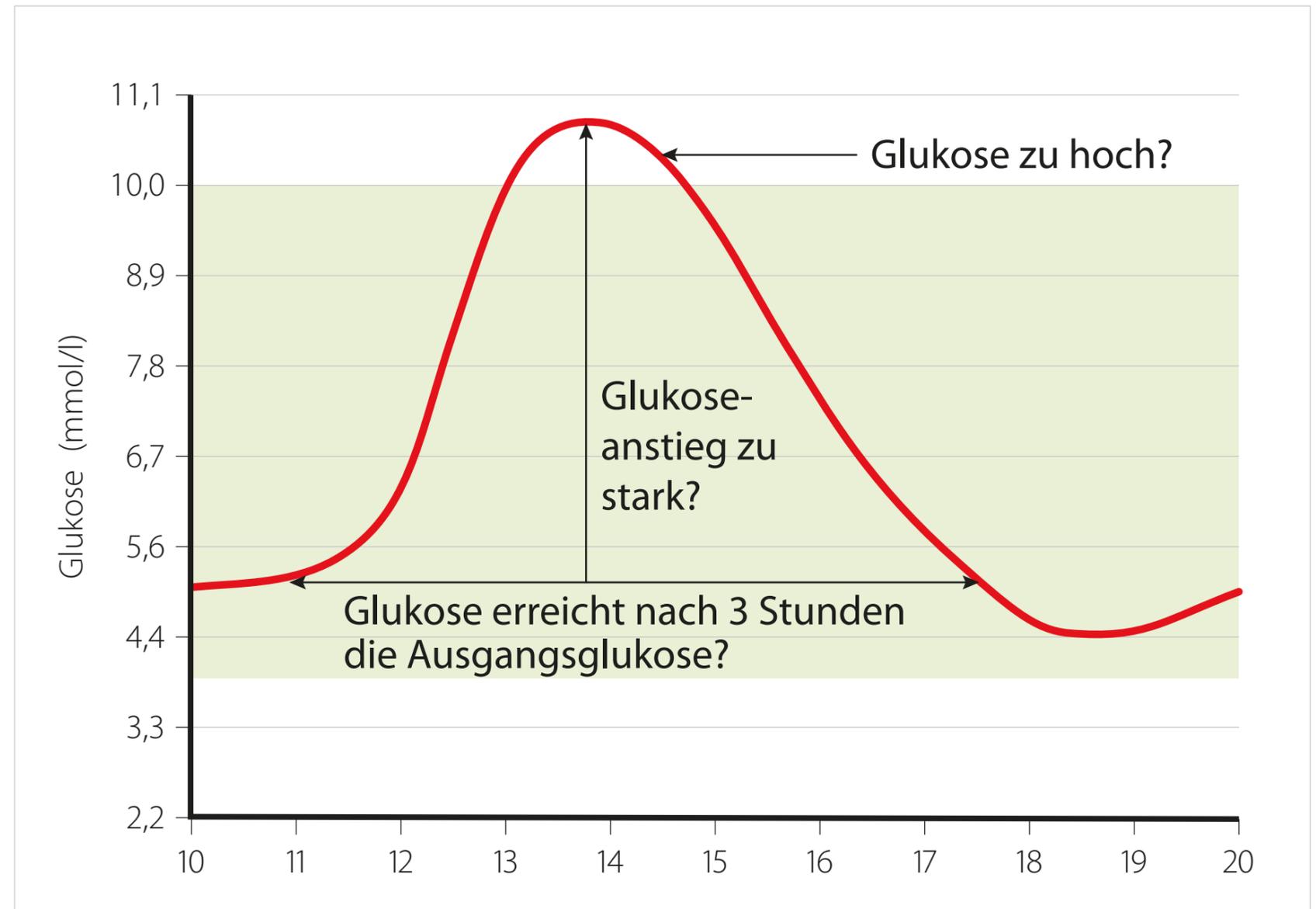
- » Durch **veränderte Ernährungsgewohnheiten** können günstige Glukoseverläufe erzielt werden

- » **CGM gibt direktes Feedback (Rückmeldung) über den Effekt von Mahlzeiten auf den Glukoseverlauf!**



# Glukoseanstiege nach dem Essen

- » Glukoseanstiege nach kohlenhydrathaltigem Essen sind **normal**
- » Glukoseverläufe nach dem Essen, die **verbesserungswürdig** sind:
  - › Anstieg der Glukose um mehr als 3,3 mmol/l
  - › Glukose erreicht Wert über 10,0 mmol/l
  - › Glukose erreicht nach 3 Stunden nicht wieder den Wert vor dem Essen



# Jeder Mensch is(s)t anders...

- » Jeder Mensch hat **eigene Vorlieben** beim Thema Ernährung
- » **Essen soll schmecken** – es gibt keine „Diabetes-Diät“
- » Glukoseverläufe sind **sehr individuell**
  - › Die gleiche Mahlzeit kann bei verschiedenen Menschen zu unterschiedlichen Glukoseverläufen führen
  - › Die gleiche Mahlzeit kann bei derselben Person zu unterschiedlichen Glukoseverläufen führen
- » **Selbst herausfinden, welche Mahlzeiten Ihren Glukoseverlauf günstig beeinflussen!**



# Frühstück: Amira probiert Obst statt Obstsäfte

Amira trinkt morgens immer gern einen Obstsaft zum Frühstück.

## Erkennen

- » Sie sieht, dass ihre Glukose nach dem Frühstück immer sehr schnell und stark ansteigt.

## Ausprobieren

- » Sie probiert den Obstsaft durch frisches Obst zu ersetzen.

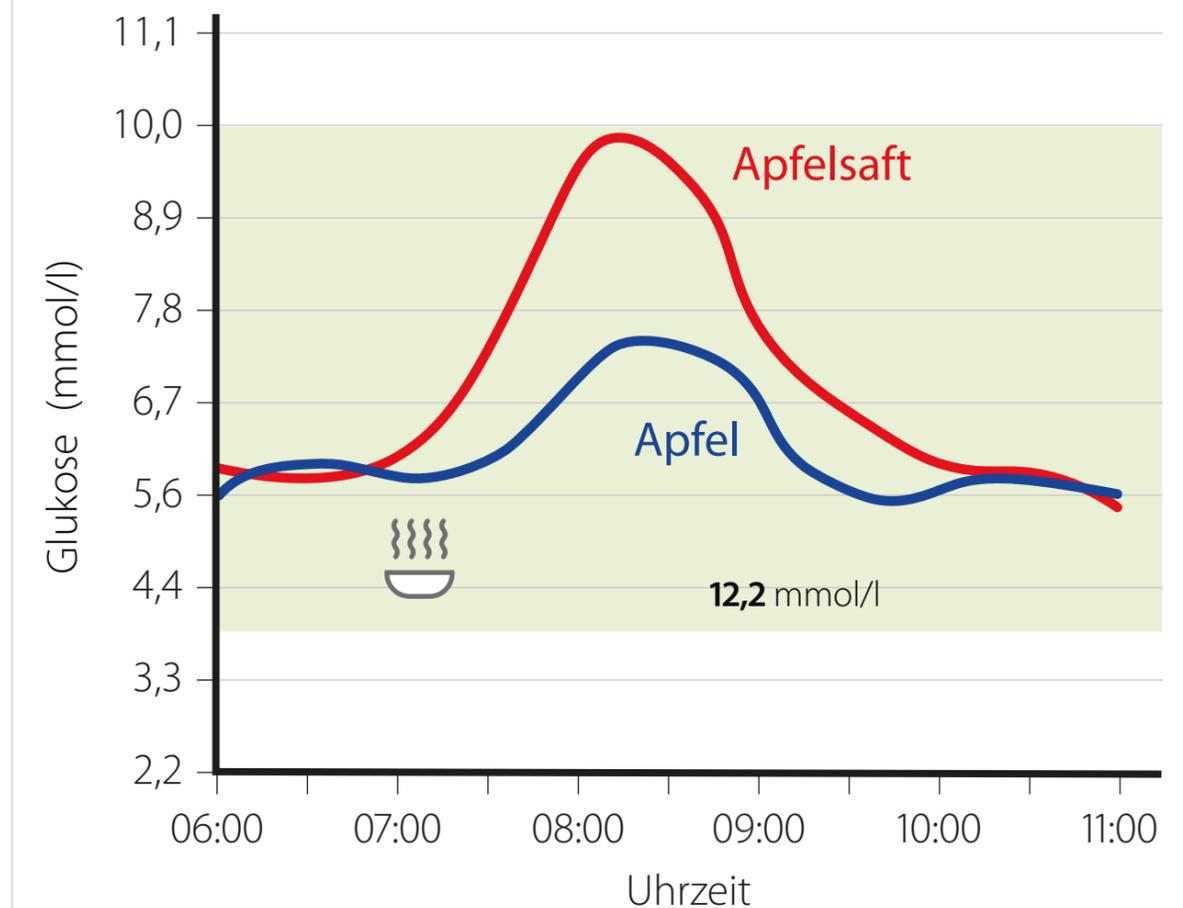
## Lernen

- » Sie ist erstaunt, wie groß der Unterschied im Glukoseanstieg der beiden Lebensmittel ist.
- » Das frische Obst führt bei Amira zu einem deutlich geringeren Glukoseanstieg als der Obstsaft.

## Anpassen

- » Sie möchte nun häufiger zum Frühstück frisches Obst essen, statt Obstsaft zu trinken.

Amiras Glukosekurven nach dem Frühstück



# Frühstück: Adrian probiert Haferflocken und Müsli

Adrian kann auf sein Müsli zum Frühstück nicht verzichten.

## Erkennen

- » Er ist erstaunt, wie stark seine Glukose ansteigt und wie lang es dauert, bis die Glukose wieder im Zielbereich ist.

## Ausprobieren

- » Statt sein übliches Fertigmüsli, probiert er es mal mit Haferflocken und frischen Beeren aus.

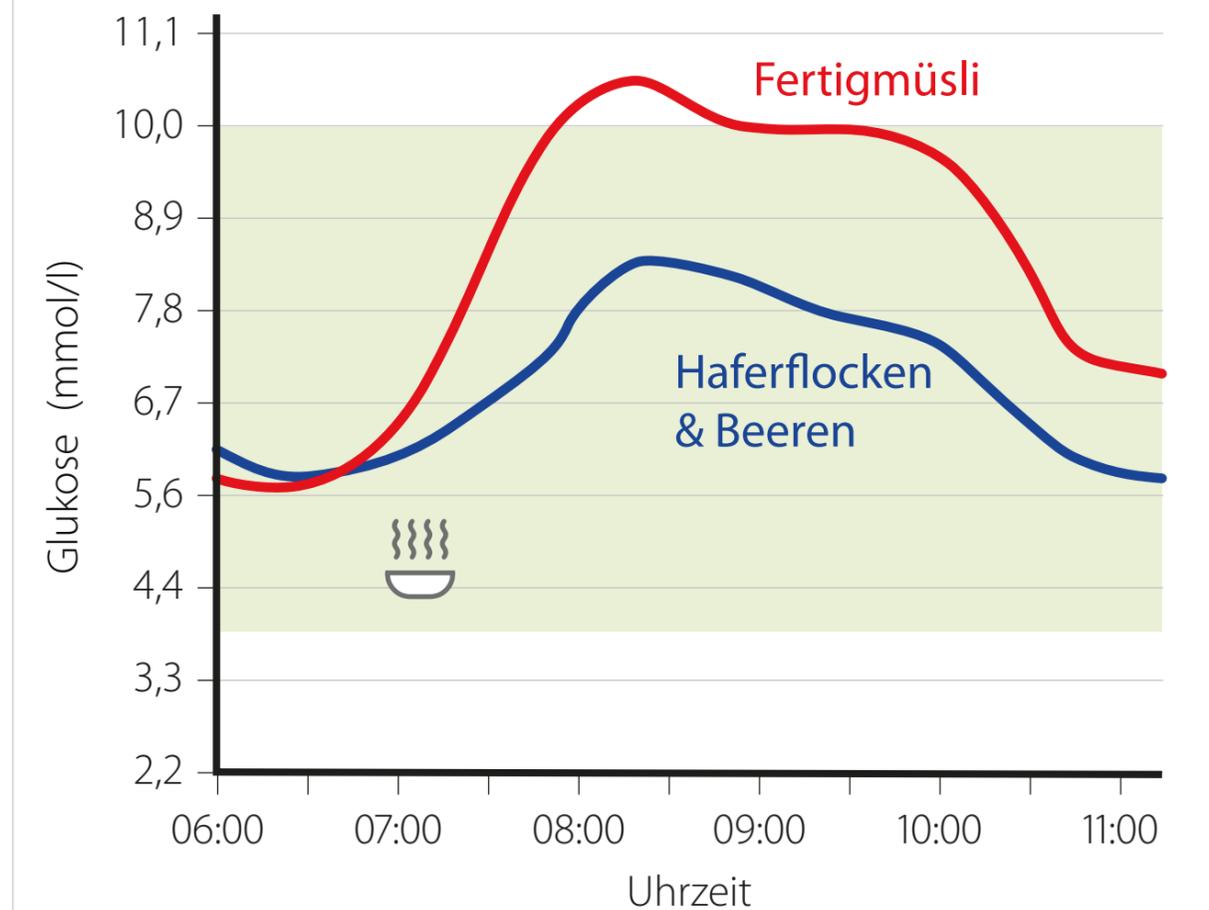
## Lernen

- » Er beobachtet, dass die Glukose zwar auch ansteigt, aber deutlich geringer als beim Fertigmüsli.

## Anpassen

- » Er nimmt sich vor, öfter Alternativen zum Fertigmüsli zu essen.

Adrians Glukosekurven nach dem Frühstück



# Mittagessen: Susanne isst weniger Kohlenhydrate

Susanne liebt ein ausgiebiges Mittagessen. Sehr gerne isst sie Nudelgerichte. An einem Tag kam ein wichtiger Termin dazwischen und sie musste ihr Mittagessen unterbrechen.

## Erkennen und bereits ausprobiert

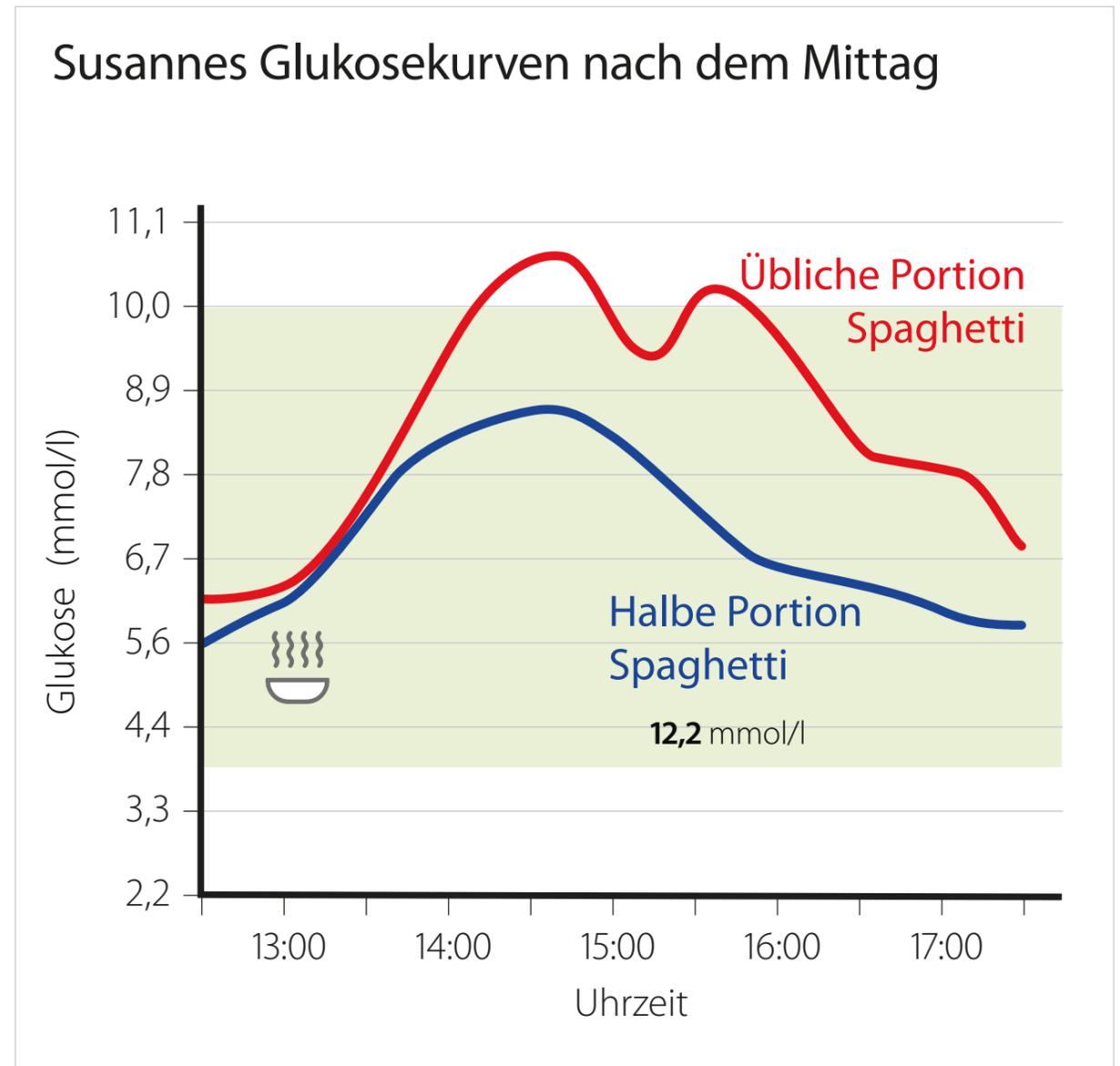
» Sie war überrascht, wie deutlich geringer der Glukoseanstieg bei geringeren Mengen von Kohlenhydraten war.

## Lernen

» Sie erkennt, dass die Menge an gegessenen Kohlenhydraten den Glukoseanstieg steuern.

## Anpassen

» Sie überlegt in Zukunft weniger Kohlenhydrate zum Mittag zu essen und eher durch kohlenhydratarme Beilagen (z.B. Gemüse) zu ersetzen.



# Mittagessen: Frank ist ein Fan von Fast-food

Frank hat einen stressigen Job und geht Mittags nur kurz zum Imbiss.

## Erkennen

- » Nach dem Verzehr einer Pizza steigt seine Glukose sehr spät, aber dafür sehr stark und lang andauernd an.

## Ausprobieren

- » Er möchte wissen, wie die anderen Gerichte auf der Speisekarte die Glukose steuern.
- » Seine Wahl fällt auf die Currywurst mit Pommes.

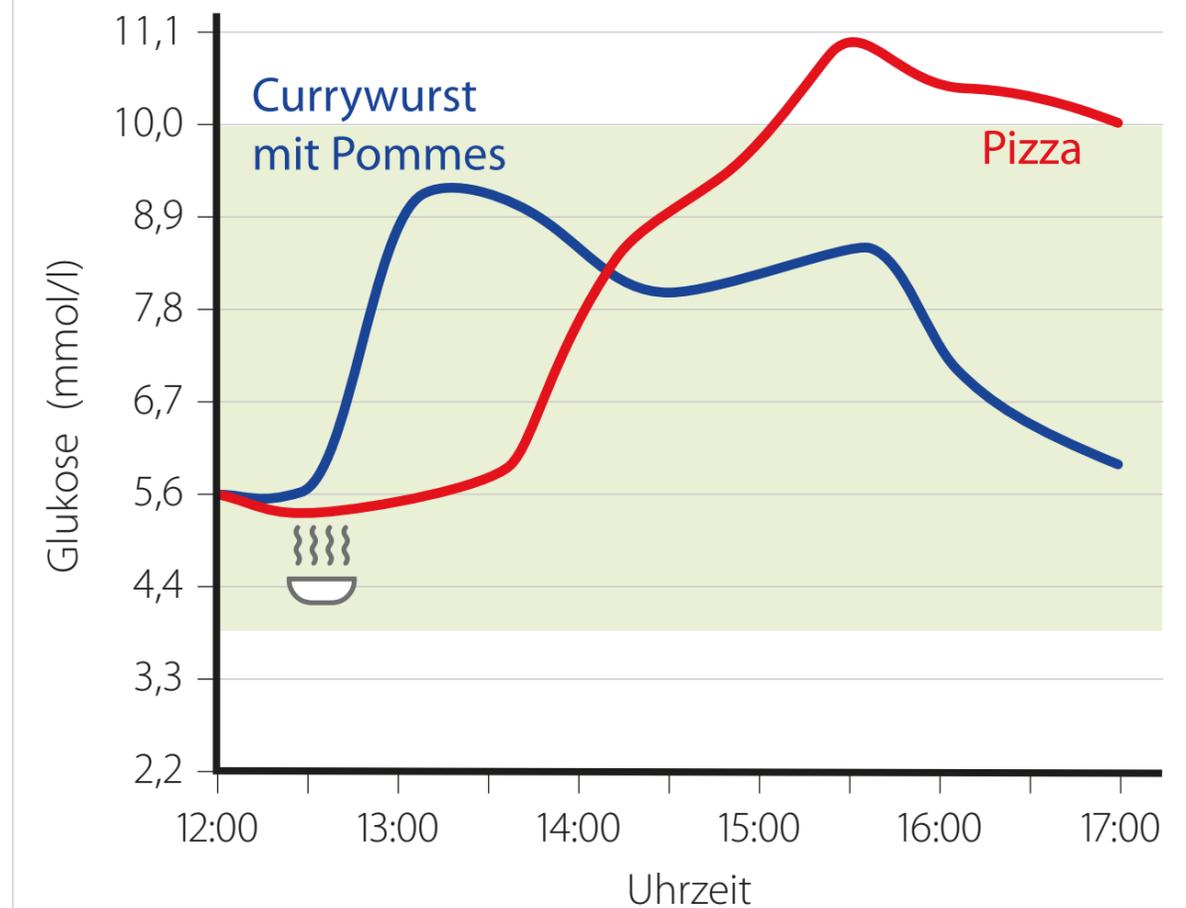
## Lernen

- » Currywurst mit Pommes ergeben einen deutlichen geringeren Glukoseanstieg als die Pizza.

## Anpassen

- » Er will noch weitere Gerichte testen, um zu schauen, welche Mahlzeiten sich besonders günstig auf seinen Glukoseverlauf auswirken.

Franks Glukosekurven nach dem Mittag



# Mittagessen: Elisabeth isst mehr Hülsenfrüchte

Elisabeth isst gerne Eintöpfe zum Mittagessen, oft mit Kartoffeln.

## Erkennen

» In der CGM-Kurve stellt sie immer wieder starke Glukoseanstiege nach dem Mittagessen fest.

## Ausprobieren

» Sie will ausprobieren, wie sich Linsen statt Kartoffeln im Eintopf auf ihre Glukose auswirken.

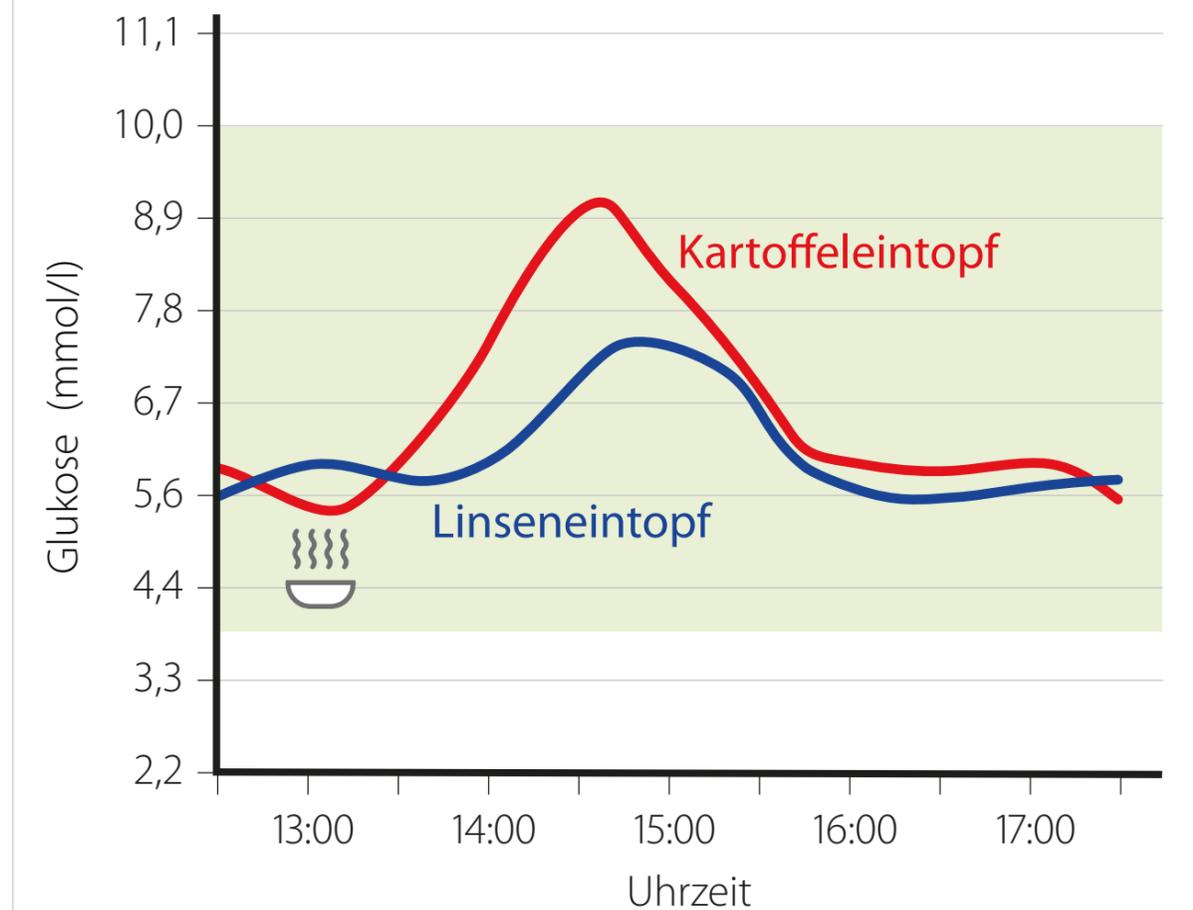
## Lernen

» Sie ist erstaunt, wie wenig ihre Glukose nach dem Linseneintopf ansteigt.

## Anpassen

» Auch in Zukunft will Elisabeth mehr Hülsenfrüchte (z.B. Linsen, Erbsen) in ihr Essen einbauen, um starke Glukoseanstiege zu vermeiden.

Elisabeths Glukosekurven nach dem Mittagessen



# Abendessen: Eric testet unterschiedliche Brotsorten

Eric vergleicht anhand der CGM-Kurven, den Einfluss verschiedener Brotsorten auf seine Glukosewerte.

## Erkennen

» Der Weizentost führt zu einem starken Glukoseanstieg.

## Ausprobieren

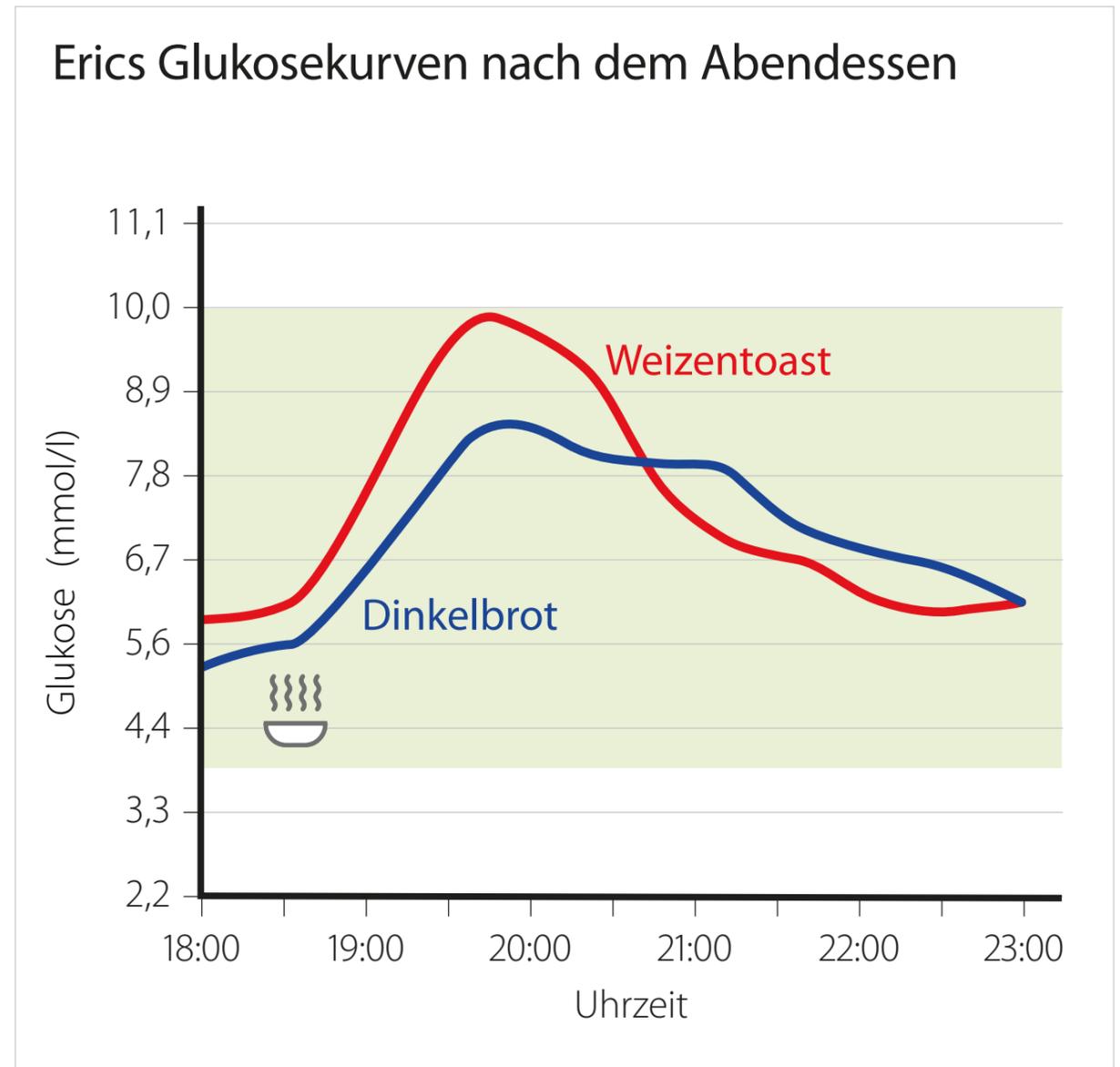
» Zur Brotzeit probiert Eric gerne verschiedene Brotsorten aus: Heute probiert er Dinkelbrot.

## Lernen

» Das Dinkelbrot führt bei Eric zwar zu einem deutlich geringerem Glukoseanstieg als der Weizentost, dafür bleibt die Glukose länger erhöht.

## Anpassen

» Als nächstes möchte Eric Roggenbrot ausprobieren und auch diese Glukosekurve mit den anderen Brotsorten vergleichen.



# Abendessen: Josef tauscht die Reihenfolge der Mahlzeiten

Bei Josef gibt es fast jeden Abend eine Brotzeit. Heute gibt es Schinkenbrot, Eier, und Käsewürfel.

## Erkennen

» Aus Gewohnheit isst er immer seine Schinkenbrote zuerst, dann ein Ei und als Abschluss ein paar Käsewürfel.

## Ausprobieren

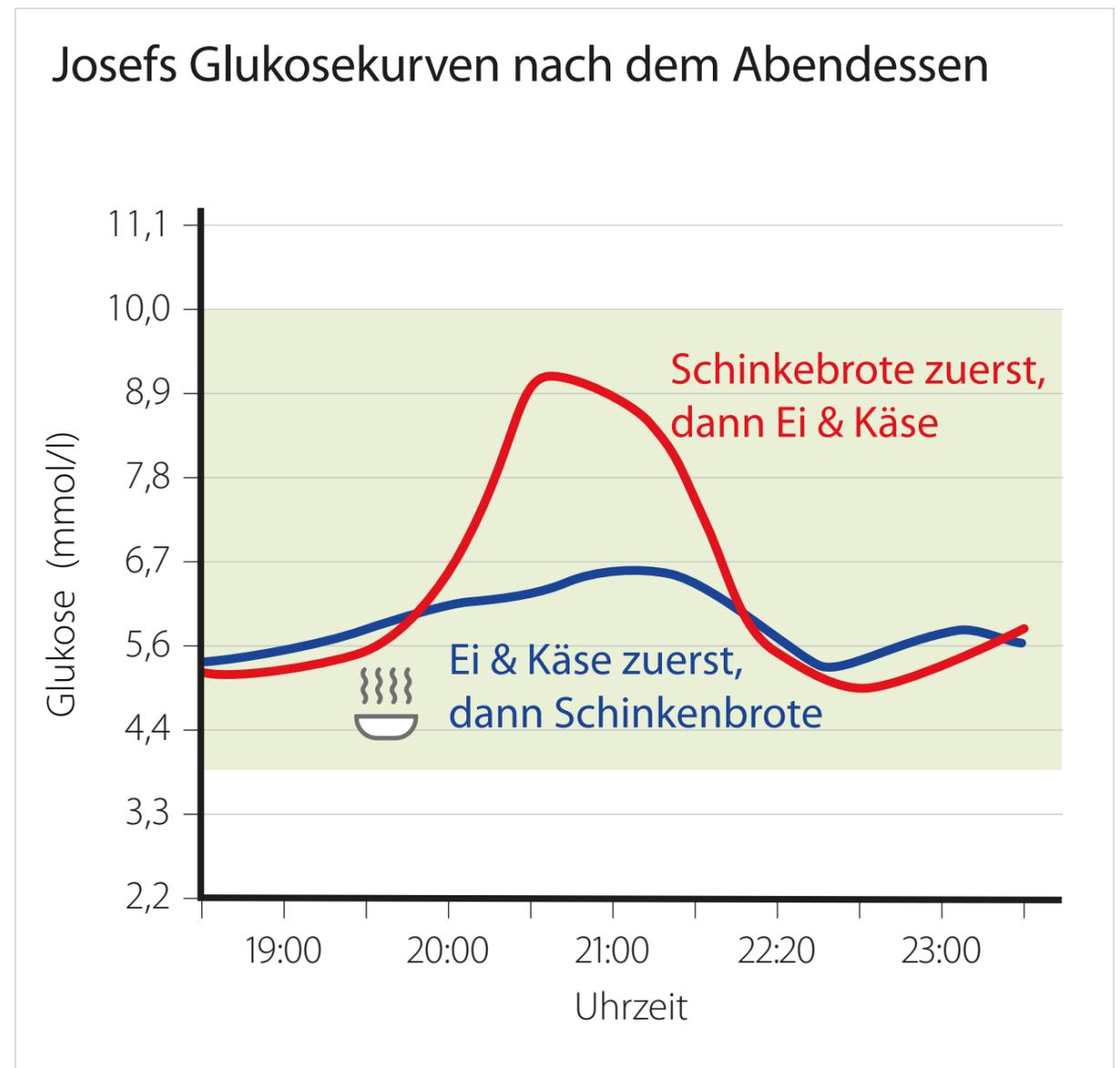
» Sein Diabetes-Team hat ihm geraten, mal mit dem Ei und dem Käse anzufangen.

## Lernen

» Er war überrascht, dass die Glukosekurven deutlich anders verliefen, da er ja sonst nichts geändert hat.

## Anpassen

» Für Josef ist es keine große Umstellung, da er alles wie gewohnt essen kann. Die Reihenfolge anzupassen stört ihn nicht und will er in Zukunft so beibehalten.



# Snacks: Annika probiert dunkle statt Vollmilch-Schokolade

Nach dem Abendessen noch ein bisschen Schokolade gehört für Annika einfach dazu.

## Erkennen

» Die Vollmilchschokolade führt nach dem Abendessen zu einem erneuten Glukoseanstieg.

## Ausprobieren

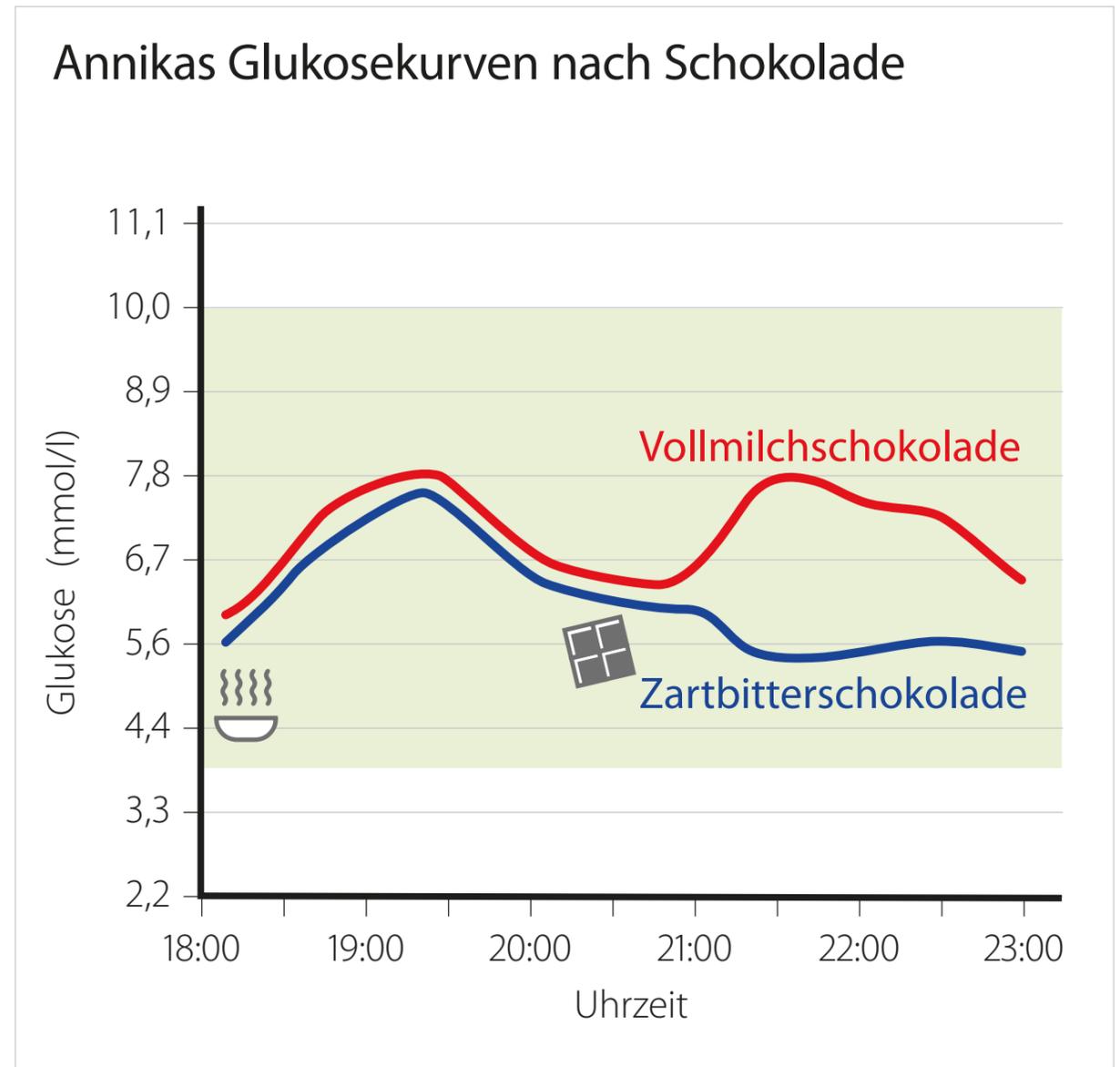
» Sie hat vor kurzem gelesen, dass dunkle Schokolade viel besser sein soll und möchte dies nun mit ihrem CGM überprüfen.

## Lernen

» Bei Annika hat die dunkle Schokolade tatsächlich kaum zu einem Glukoseanstieg geführt.

## Anpassen

» Wenn Sie Lust auf etwas Süßes hat, greift Annika jetzt häufiger zur dunklen Schokolade.



# Mahlzeiten-Experimente: Feedback der Glukose nutzen

- » Tauschen Sie **einen Bestandteil** einer typischen Mahlzeit aus, lassen Sie den **Rest gleich**
- » **Beobachten** Sie den Unterschied im Glukoseanstieg nach dem Essen
  - » Wie stark steigt die Glukose an?
  - » Steigt die Glukose über 10,0 mmol/l?
  - » Ist die Glukose nach 3 Stunden wieder im Zielbereich?
- » **Entscheiden** Sie für sich selbst, ob und was sie verändern möchten



# Verschiedene Möglichkeiten für Mahlzeiten-Experimente

## Austausch der Kohlenhydrate

- » Z.B. Roggen- statt Weizenbrot
- » Z.B. Kartoffeln statt Nudeln

## Austausch durch Ballaststoffe

- » Z.B. Linsen statt Reis
- » Z.B. Kichererbsen statt Kartoffeln

## Austausch der Reihenfolge

- » Z.B. Zuerst Eiweiß-/fetthaltige dann kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel
- » Z.B. Vor dem Essen einen Salat essen

## Austausch der Zubereitungsart

- » Z.B. Nudeln am Vortag kochen, abkühlen lassen (24 h) und dann erwärmen

## Austausch der Menge an Kohlenhydraten

- » Z.B. Halbe Portion statt der üblichen Portion essen



# Allgemeine Ernährungsempfehlungen

- » Auf **ausgewogene Ernährung** achten
  - › Gemüse und Vollkornprodukte, die reich an Ballaststoffen sind
- » **Pflanzliche Fette** bevorzugen
  - › Z.B. Olivenöl
- » **Frische Produkte** bevorzugen
  - › Stark verarbeitete Lebensmittel vermeiden
- » Auf **versteckten Zucker, Salz und Fette** achten
  - › Z.B. in Fertigprodukten
- » Ausreichend **trinken**
  - › ca. 1,5 bis 2 l kohlenhydratfreie Getränke (Wasser) pro Tag
- » Essen bewusst **genießen**
  - › Z.B. Am Tisch, nicht vor dem Fernseher

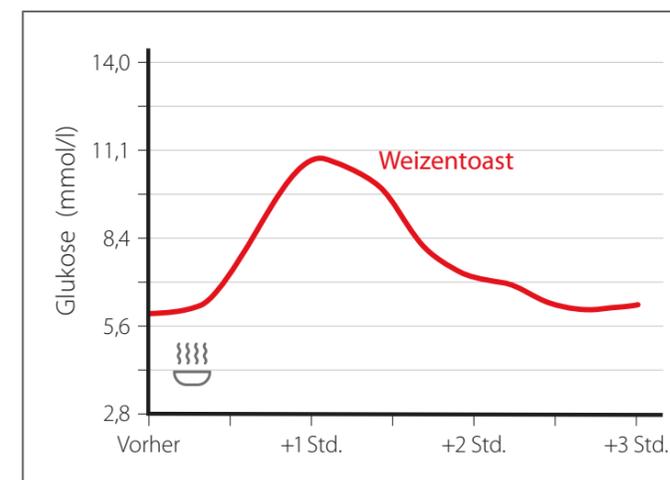


# Arbeitsblatt: Ernährungs-Experimente



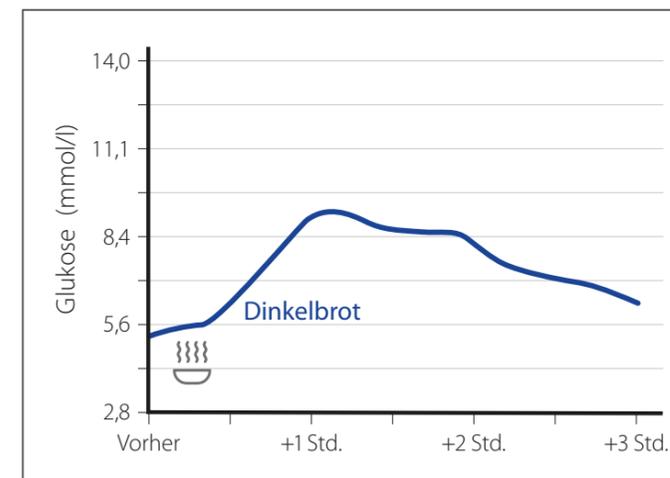
## Experiment 1 – Nahrungsmittel: .....

	Vor dem Essen	1 Std. nach dem Essen	2 Std. nach dem Essen	3 Std. nach dem Essen
Glukosewert	5,9	10,9	7,0	6,0
Trendpfeil	→	↑	↘	→



## Experiment 2 – Nahrungsmittel: .....

	Vor dem Essen	1 Std. nach dem Essen	2 Std. nach dem Essen	3 Std. nach dem Essen
Glukosewert	5,0	8,8	8,4	6,4
Trendpfeil	→	↗	↘	↘



Bis zur nächsten Kursstunde



## Kurseinheit 3

Auswirkungen von Bewegung  
auf die Glukose verstehen



# Kurseinheit 3



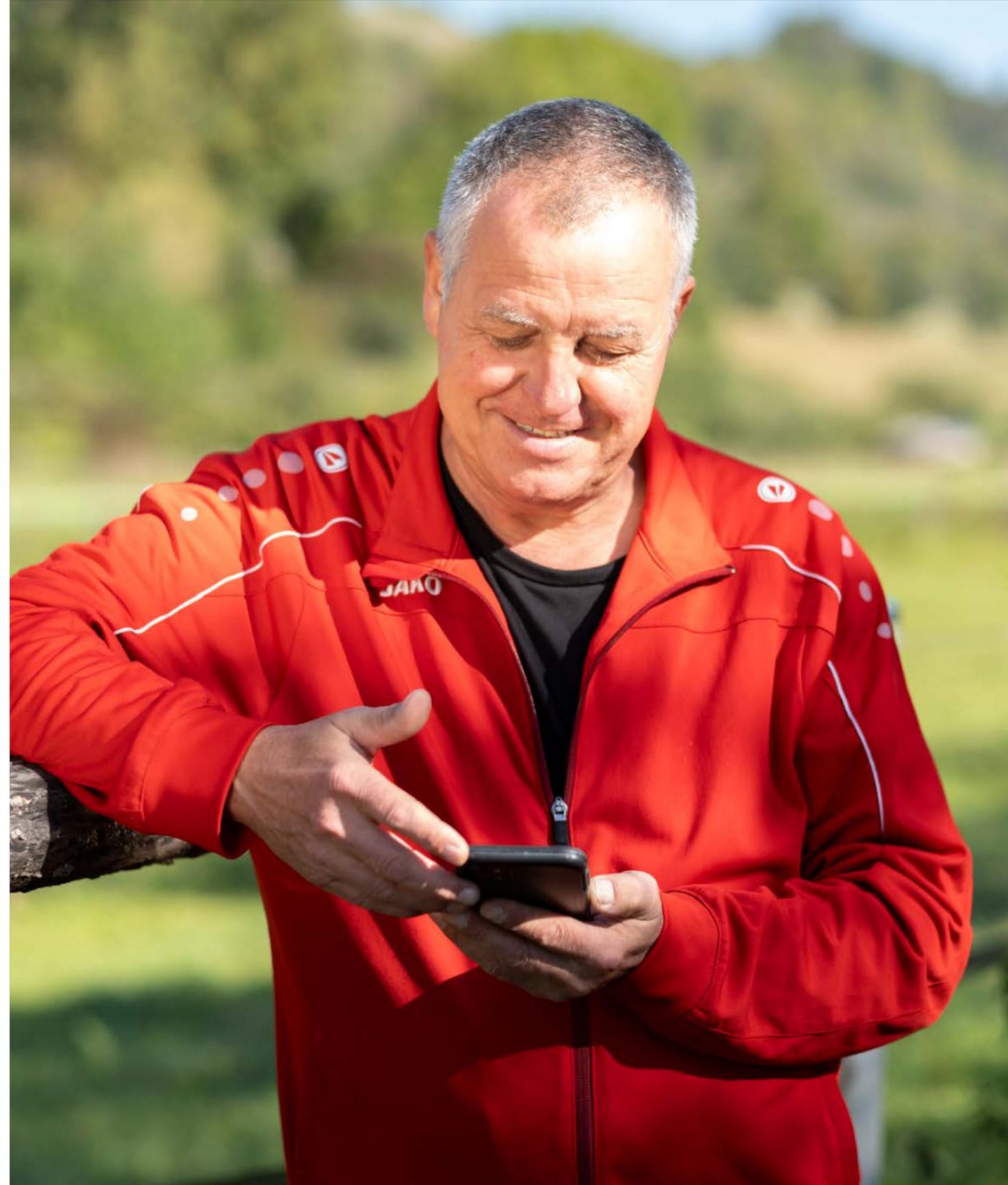
# Die Themen heute

- » Überprüfung der **Insulindosis**
- » **Ernährungsexperimente:** Was ist Ihnen aufgefallen?
- » **Auswirkungen von Bewegung** auf die Glukose
- » **Bewegungsexperimente**



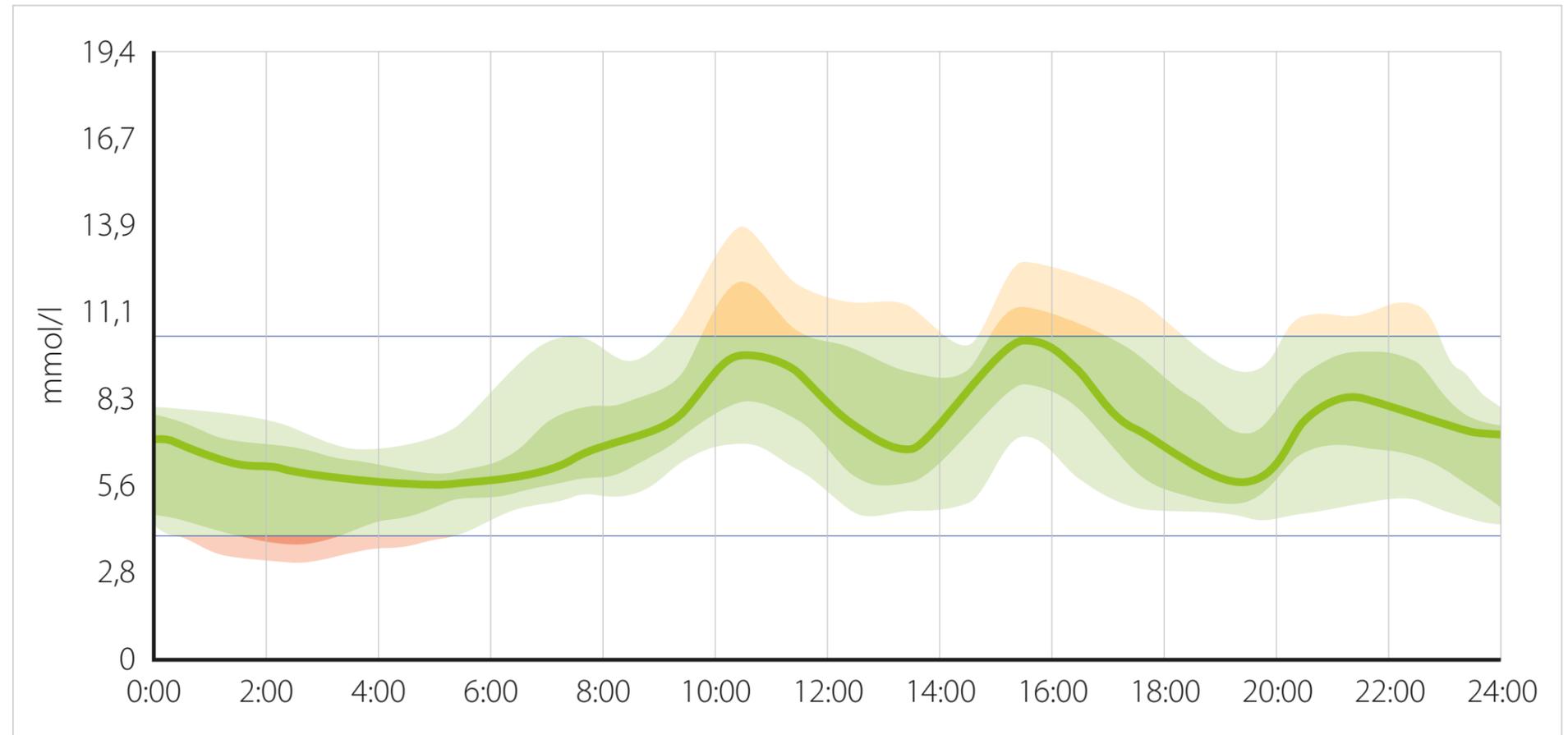
# Sind Ihre Nüchternwerte okay?

- » Wie waren Ihre **Nüchternwerte** in der letzten Woche?
  - › Wie ist Ihre Zeit im Zielbereich?
- » Haben Sie seit der letzten Kursstunde Ihr **Basalinsulin angepasst**?
  - › Warum haben Sie es angepasst?
  - › Wie haben Sie es angepasst?
- » Sehen Sie (weiteren) **Anpassungsbedarf**?



# Muster in den Glukosekurven? Wie sieht Ihr AGP aus?

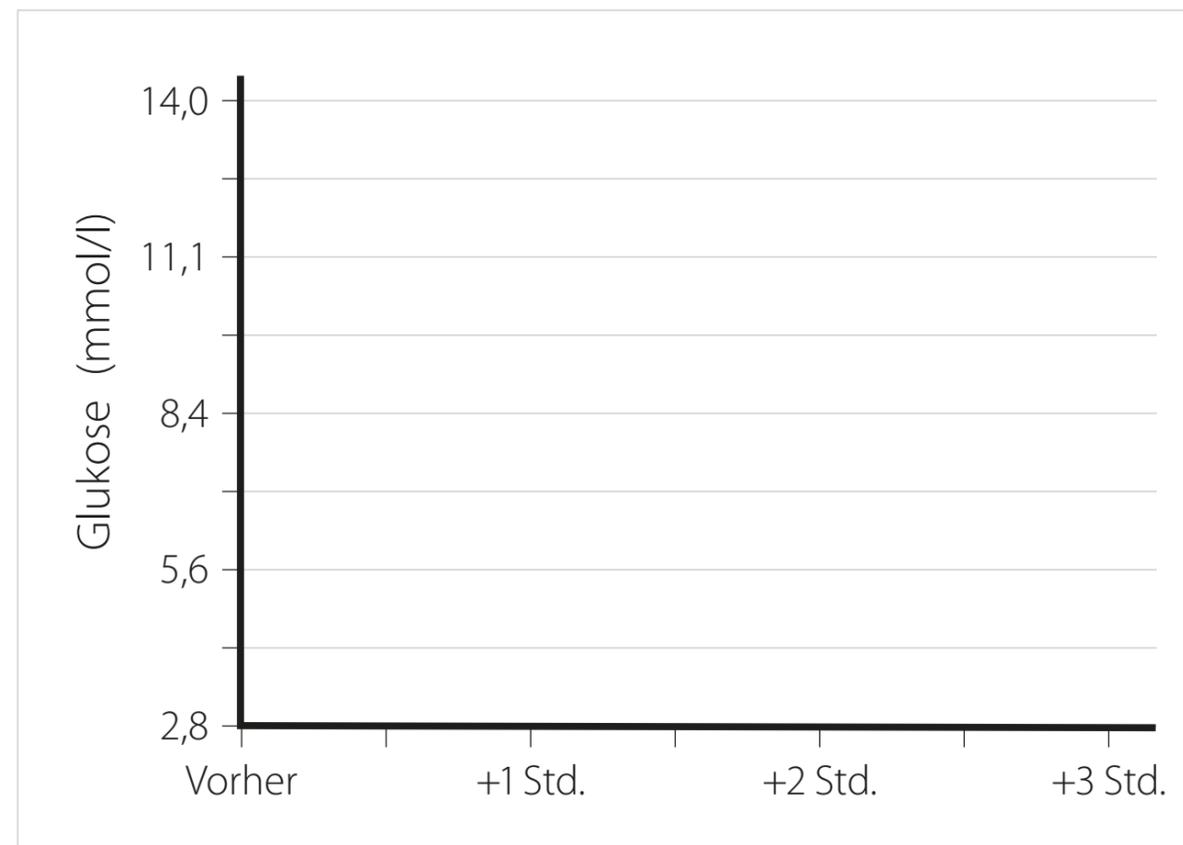
- » Glukoseverlauf **in der Nacht** okay?
- » Glukosewerte **vor und nach** den **Hauptmahlzeiten** okay?
- » Gab es **stark erhöhte Glukosewerte**?
- » Gab es **große Schwankungen** Ihrer Glukosewerte?
- » Gab es **Unterzuckerungen**?



# Besprechung der Mahlzeitenversuche

- » Was haben Sie **ausprobiert**?
- » Was haben Sie **erkannt**?
- » Was konnten Sie daraus **lernen**?
- » Wollen Sie Ihr Ernährungsverhalten **anpassen**?

	Vor dem Essen	1 Std. nach dem Essen	2 Std. nach dem Essen	3 Std. nach dem Essen
Glukosewert				
Trendpfeil				



# Wirkung von Insulin auf das Gewicht

- » Insulin kann zu einer **Gewichtszunahme** führen
- » **Chance** aktiv dagegen zu steuern
  - › Ausgewogene Ernährung
  - › Regelmäßige körperliche Aktivität



# „Einmal Insulin“ bedeutet nicht unbedingt „immer Insulin“

- » Mit Gewichtsreduktion, **gesunder Ernährung** und **mehr körperlicher Aktivität** können sich die Glukosewerte verbessern
- » Insulin kann **eingespart** oder vielleicht sogar wieder abgesetzt werden

## Feedback des CGM nutzen

- » Das Feedback des CGM kann dabei unterstützen, den **Lebensstil anzupassen**
- » Glukosesenkende Effekte von körperlicher Aktivität werden sichtbar und können zu **vermehrter Bewegung motivieren**



# Positive Wirkung von körperlicher Aktivität

- » Körperliche Aktivität **verstärkt** die Wirkung von Insulin
- » Ergebnis: Bewegung kann den Glukosespiegel **senken**

## Weitere positive Effekte:

- » Bessere **Lebensqualität**
- » Verbesserung des **Fettstoffwechsels**
- » Verbesserung des **Blutdrucks**
- » Unterstützung bei **Gewichtsabnahme**
- » Besserer **Schlaf**
- » Stärkung des **Herz-Kreislauf-Systems**



# Bewegung in den Alltag integrieren

- » Körperliche Aktivität bedeutet **nicht zwangsläufig Sport**
- » Zeit mit **sitzender Tätigkeit reduzieren**
- » **Kleine alltägliche Aktivitäten** haben schon einen günstigen Effekt, z.B.:
  - › Haus- und Gartenarbeit
  - › Treppen steigen
  - › Spaziergang in der Mittagspause
  - › Kleine Einkäufe zu Fuß oder mit dem Fahrrad
- » **Ziel:** 150 – 300 Minuten körperliche Aktivität in der Woche
  - › Alternativ: 75 – 150 Minuten Aktivität mit hoher Intensität
  - › > 65 Jahre: Fokus auf Gleichgewicht, Koordination, Muskelkraft – mindestens 3 Tage pro Woche



# Wie viel bewegen Sie sich im Alltag?

„Ich schaue immer in meiner App nach, wie viel ich mich bewege.“

„Mein Beruf lässt viel weniger Bewegung zu als ich es möchte.“

„Ich bin immer ganz erschrocken, wenn ich in meinem Smartphone nachschaue, wie viele Schritte ich pro Tag laufe.“

„Seit ich ein e-Bike habe, bewege ich mich deutlich mehr und tue etwas Gutes für mein Herz.“

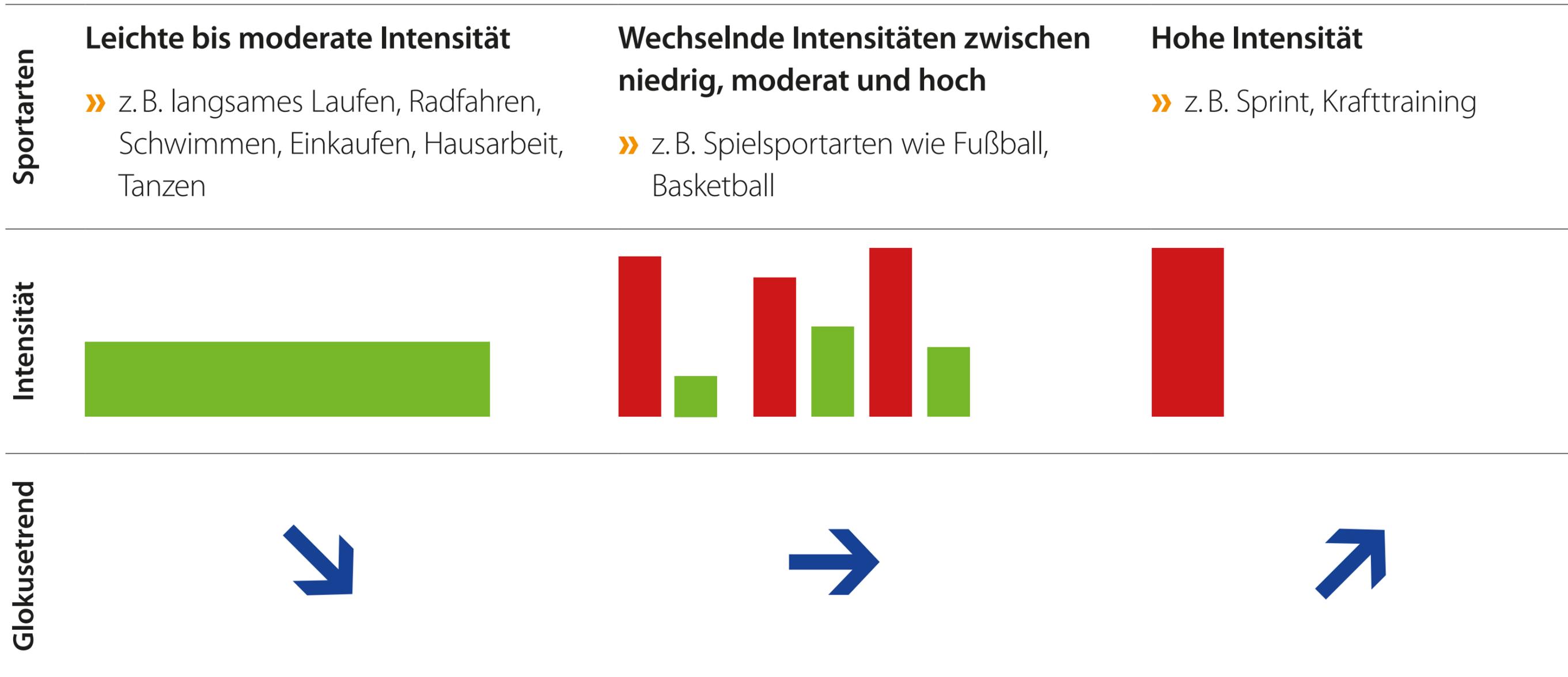


# Unterschiedliche Glukoseverläufe bei körperlicher Aktivität

- » Unterschiedlicher Verlauf der Glukose je nach **Intensität, Tageszeit, Trainingszustand** und **Art der Aktivität**
- » Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Glukose von **Mensch zu Mensch unterschiedlich**
- » Im Regelfall führt körperliche Aktivität zu einer **Senkung der Glukose**, manchmal kann es aber auch zu einem Anstieg kommen
  - › Z.B. körperliche Aktivität bei stark erhöhten Glukosewerten oder bei erhöhtem Stress



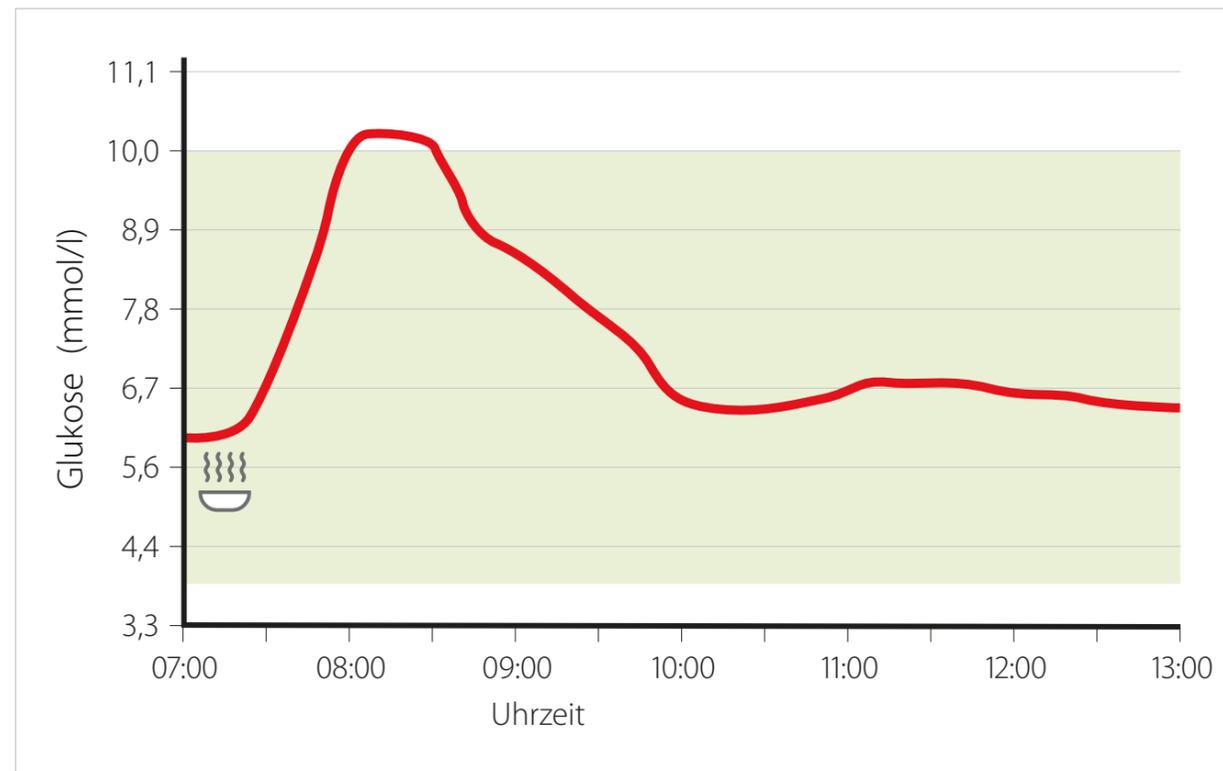
# Die Belastungsintensität kann den Glukoseverlauf beeinflussen



# Hans geht nach dem Frühstück spazieren

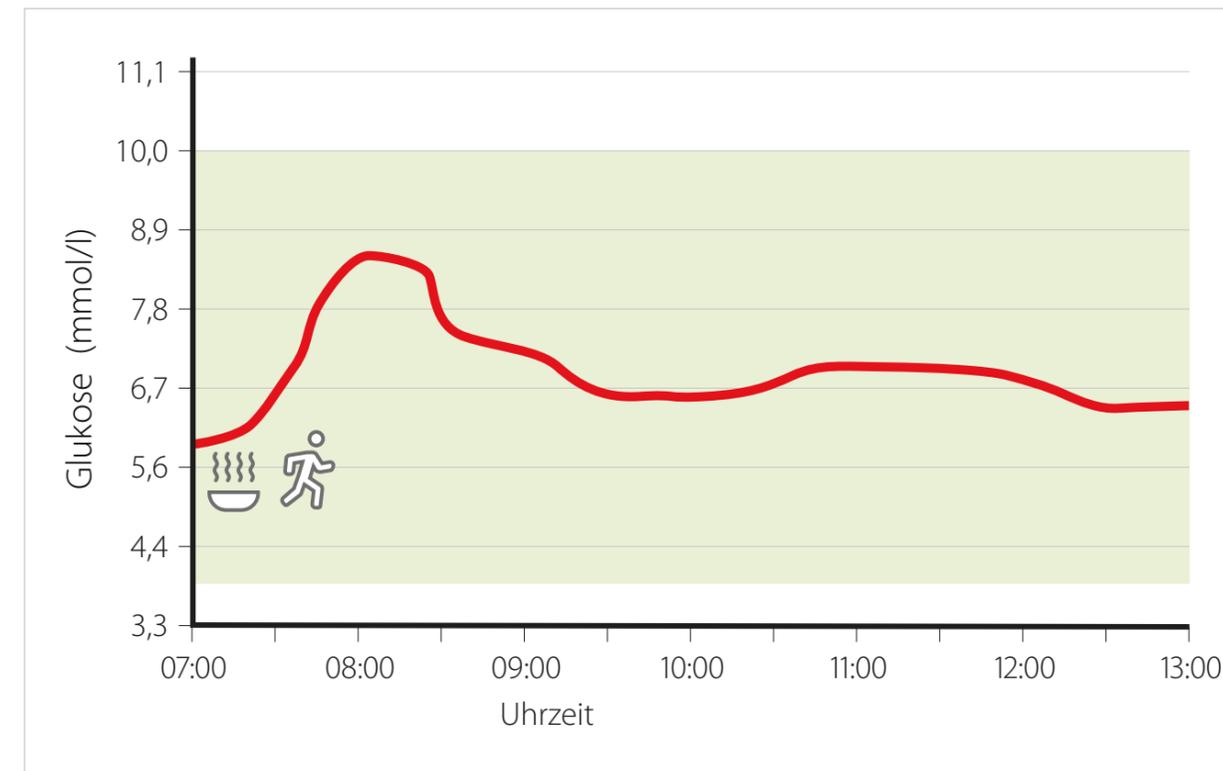
## Samstag

- » Vor dem Frühstück hat Hans einen Glukosewert von 6,0 mmol/l.
- » Nach einem ausgiebigen Frühstück, liest er auf dem Sofa Zeitung.
- » Nach 60 Minuten steigt seine Glukose auf 4,6 mmol/l.



## Sonntag

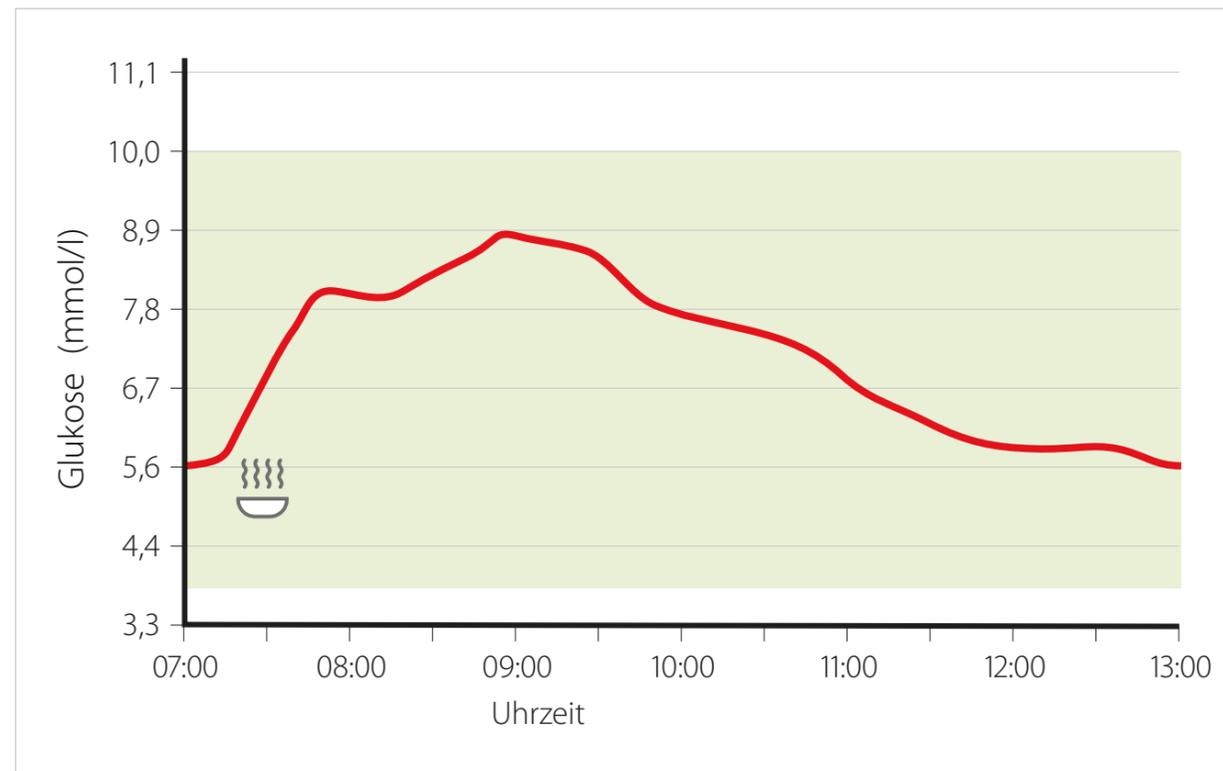
- » Vor dem Frühstück hat er einen Glukosewert von 5,9 mmol/l.
- » Er frühstückt die gleiche Menge wie am Samstag.
- » Nach dem Frühstück, geht er eine Runde spazieren.
- » Nach 60 Minuten liegt sein Glukosewert nur bei 8,3 mmol/l.



# Susanne fährt mit dem Fahrrad zur Arbeit

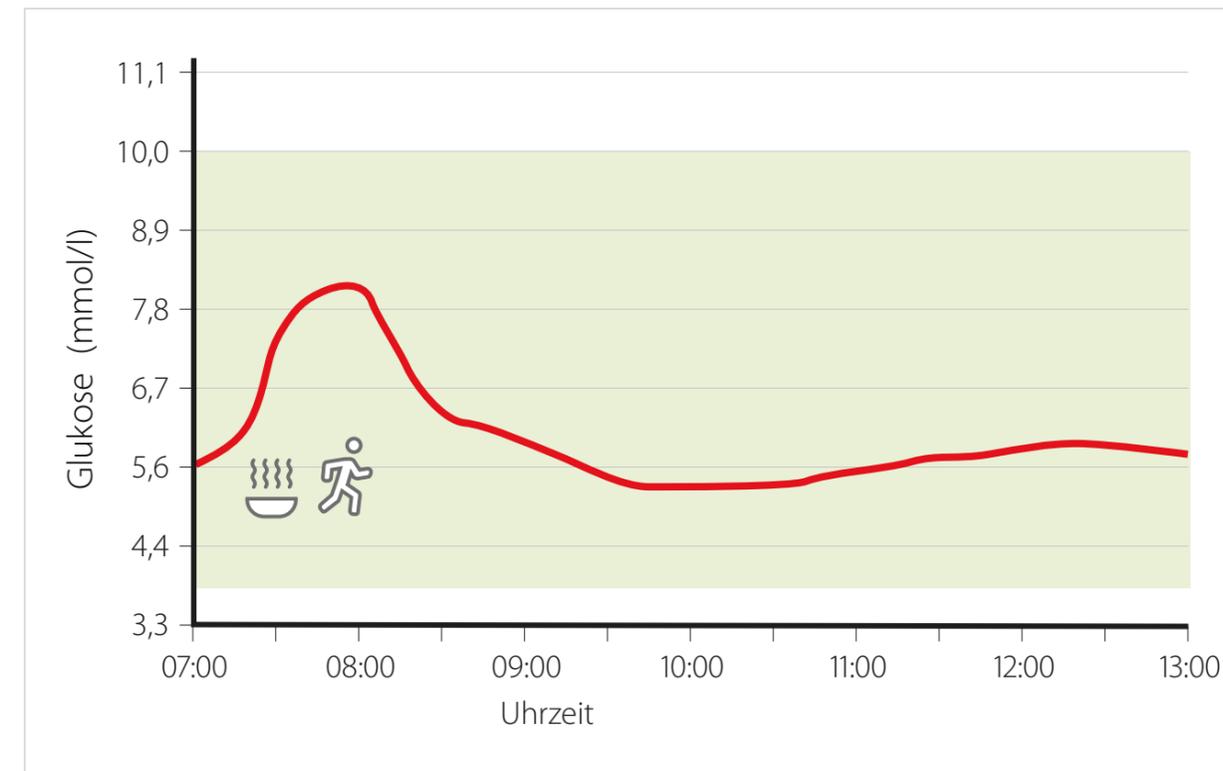
## Dienstag

- » Susanne fährt mit dem Auto zur Arbeit.
- » Vor dem Losfahren nach dem Frühstück ist ihre Glukose bei 8,1 mmol/l.
- » Bei Ankunft im Büro nach 15 Minuten Fahrt, ist ihre Glukose auf 8,8 mmol/l angestiegen.



## Mittwoch

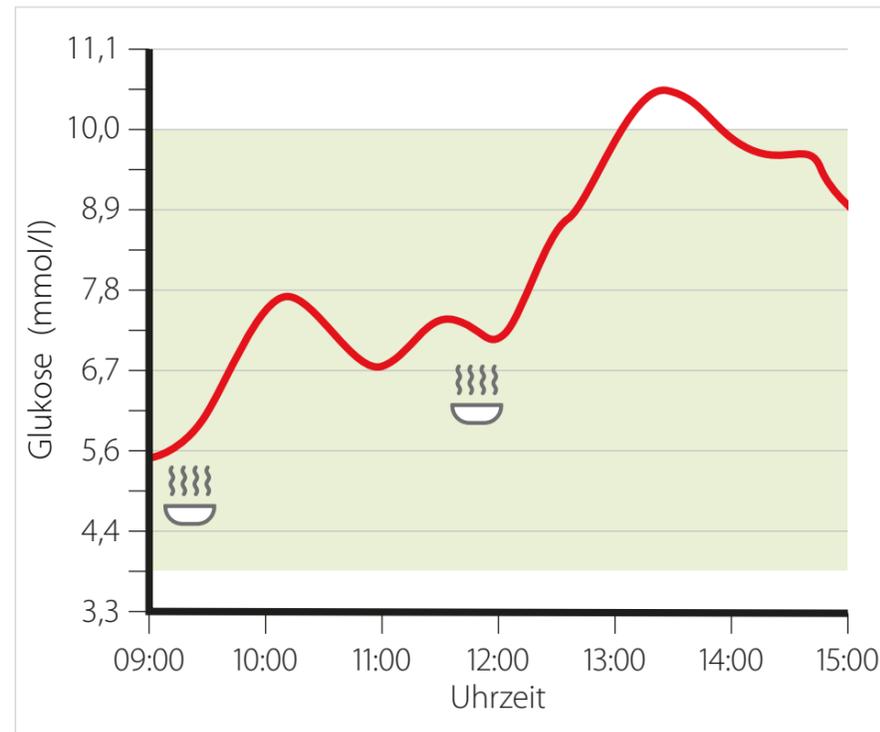
- » Susanne fährt 8 km mit dem Fahrrad zur Arbeit.
- » Vor dem Losfahren nach dem Frühstück ist ihre Glukose bei 8,0 mmol/l.
- » Bei Ankunft im Büro nach 30 Minuten, ist ihre Glukose bei 6,3 mmol/l.



# Josefs Bewegung über die Woche

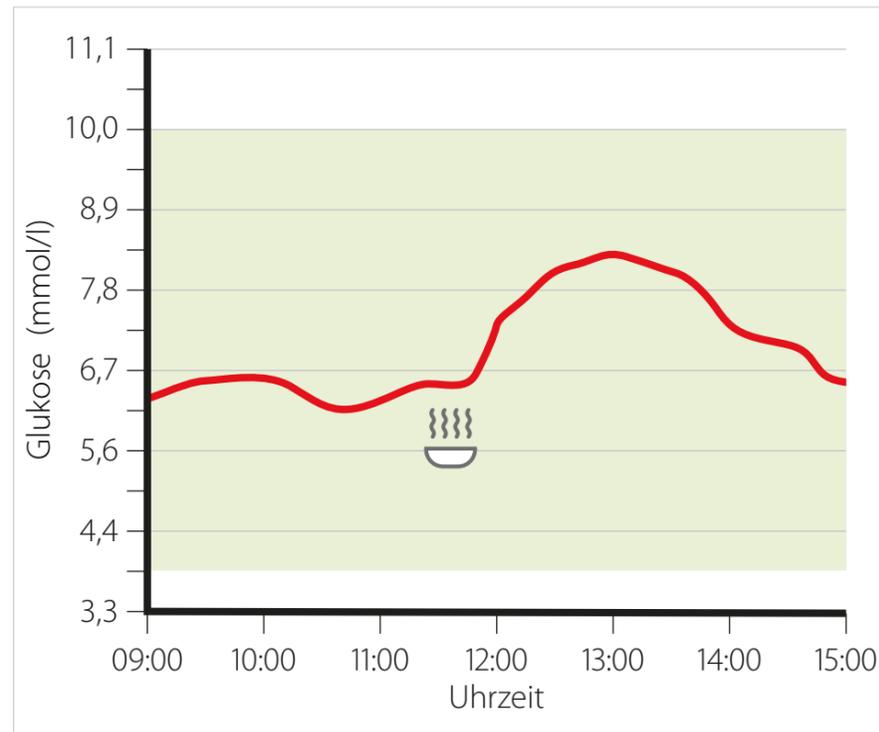
## Donnerstag

- » Josef war heute den ganzen Tag im Büro mit sehr wenig Bewegung.
- » Nach dem Essen hat er immer wieder starke Glukoseanstiege.



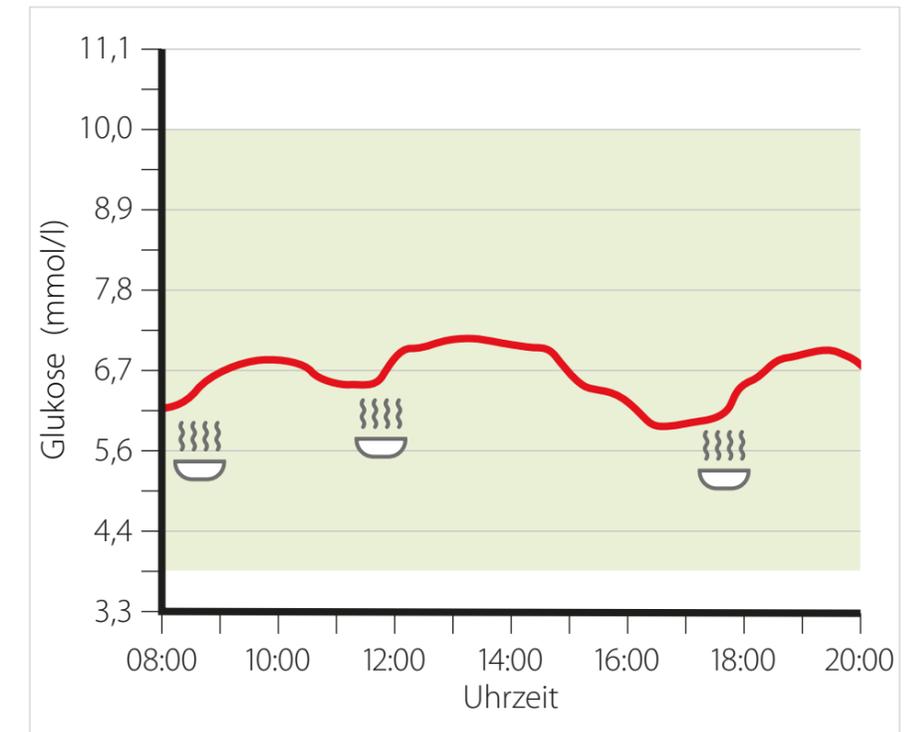
## Freitag

- » Am Freitag macht er kurz nach dem Mittagessen Feierabend.
- » Er kauft etwas ein und läuft dann nach Hause.



## Samstag

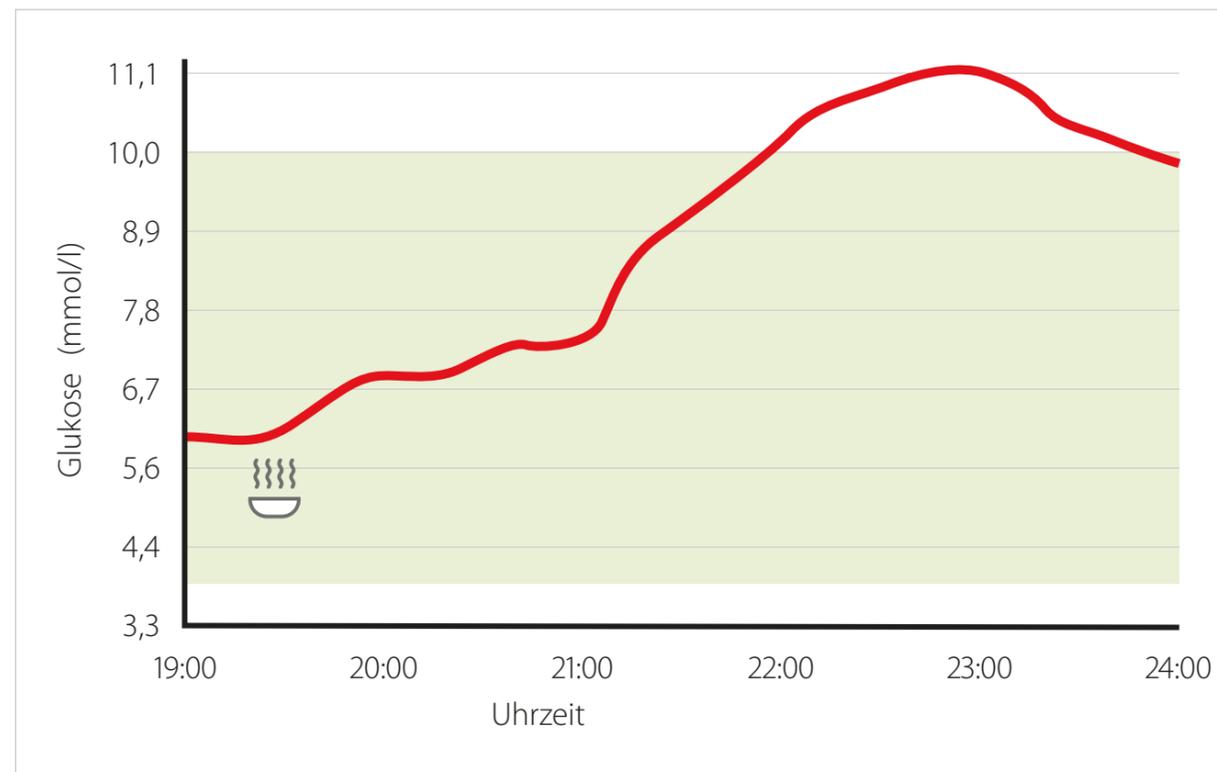
- » Josef arbeitet den ganzen Tag im Garten.
- » Nach dem Frühstück und dem Mittagessen hat er kaum Glukoseanstieg
- » Auch nach dem Abendessen wirkt die Bewegung noch nach und es kommt zu kaum einem Glukoseanstieg.



# Peter bewegt sich nach dem Pizzaessen

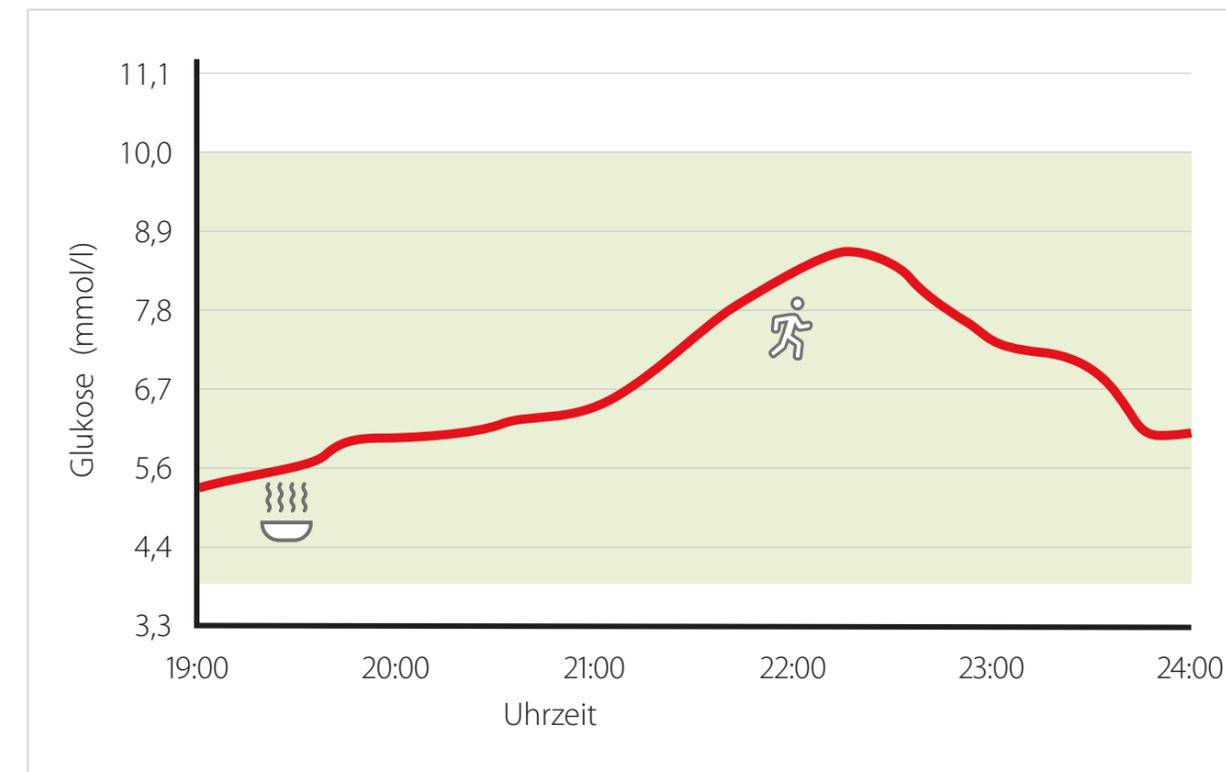
## Vorheriger Samstag

- » Peter geht Samstags mit seinen Freunden zum Abendessen gerne in eine Pizzeria.
- » Nach dem Pizzaessen steigt seine Glukose nach ca. 2 Stunden sehr stark an.
- » Bisher ist er immer mit dem Auto nach Hause gefahren.



## Samstag

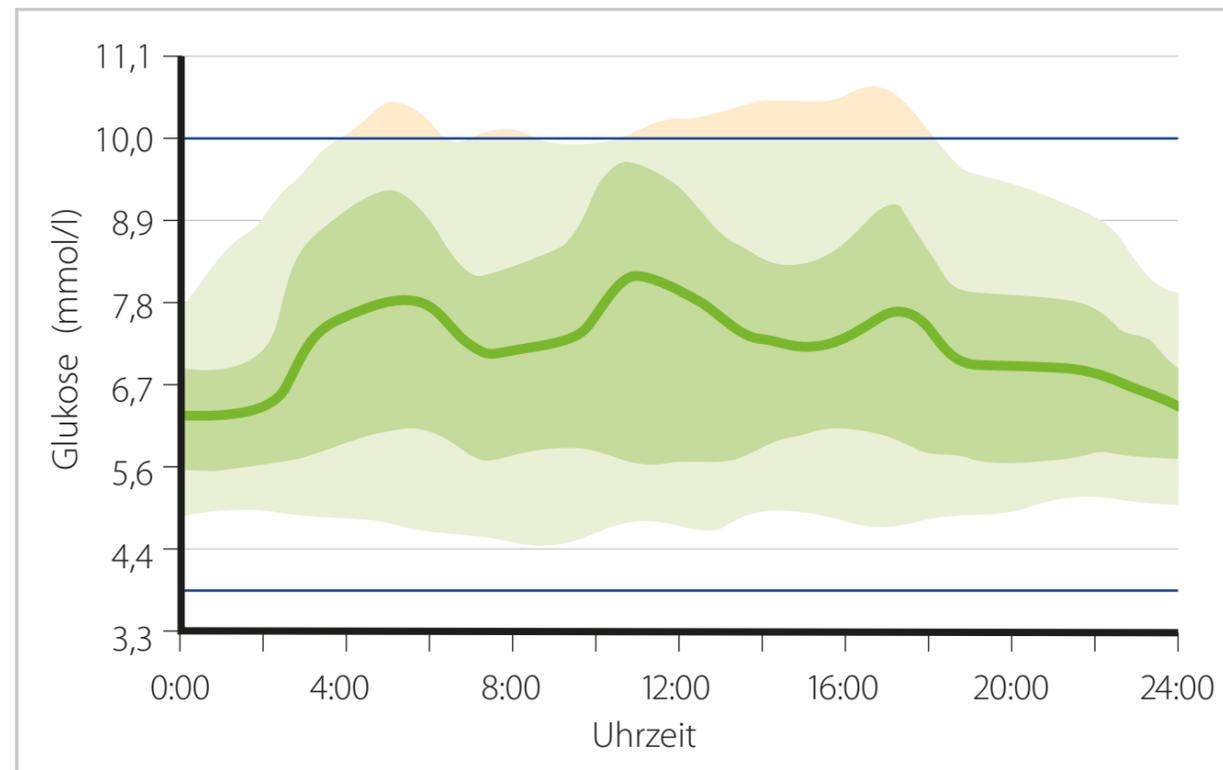
- » Peter geht wieder zum Abendessen mit seinen Freunden in die Pizzeria.
- » Er isst wieder eine Pizza. Aber dieses Mal hat er das Auto stehengelassen und geht zu Fuß nach Hause.
- » Sein Glukoseanstieg fällt deutlich geringer aus.



# Doris bewegt sich mehr im Büro

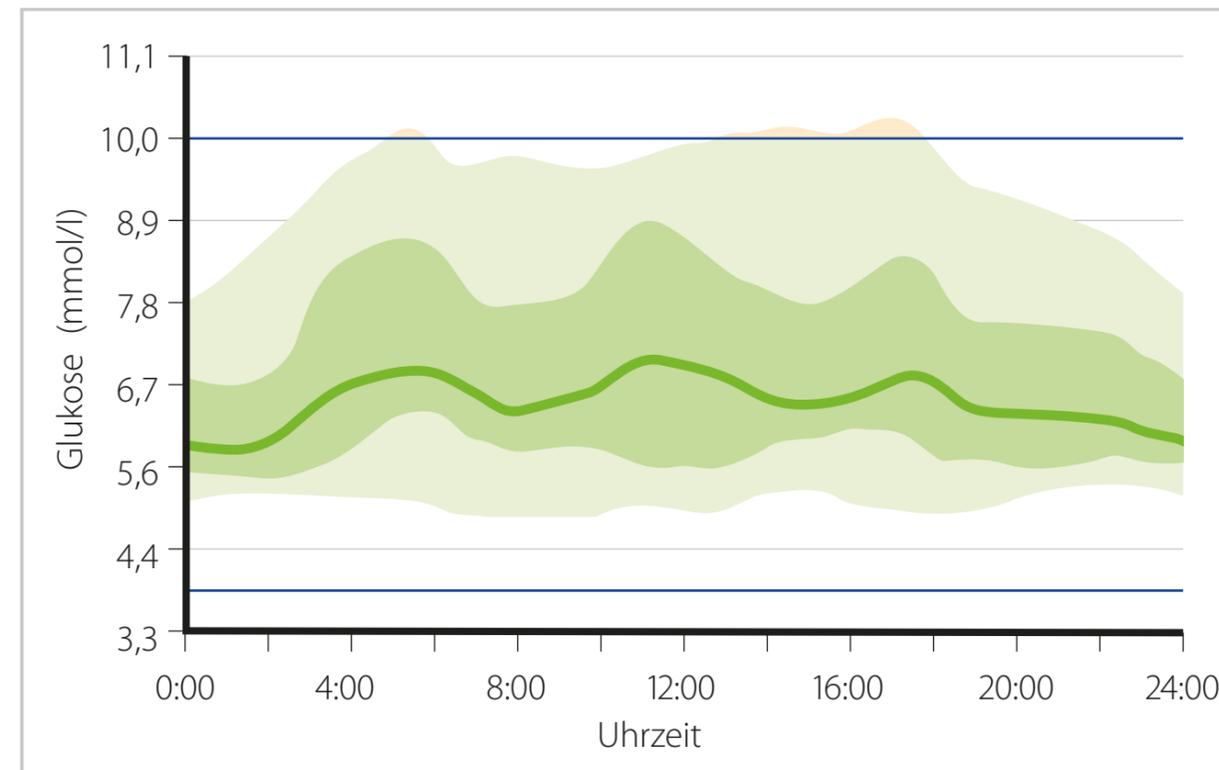
## Letzte Woche

- » Doris arbeitet fast ausschließlich am Computer.
- » Sie sieht am Smartphone, dass Sie sich oft am Tag unter 1000 Schritte bewegt.



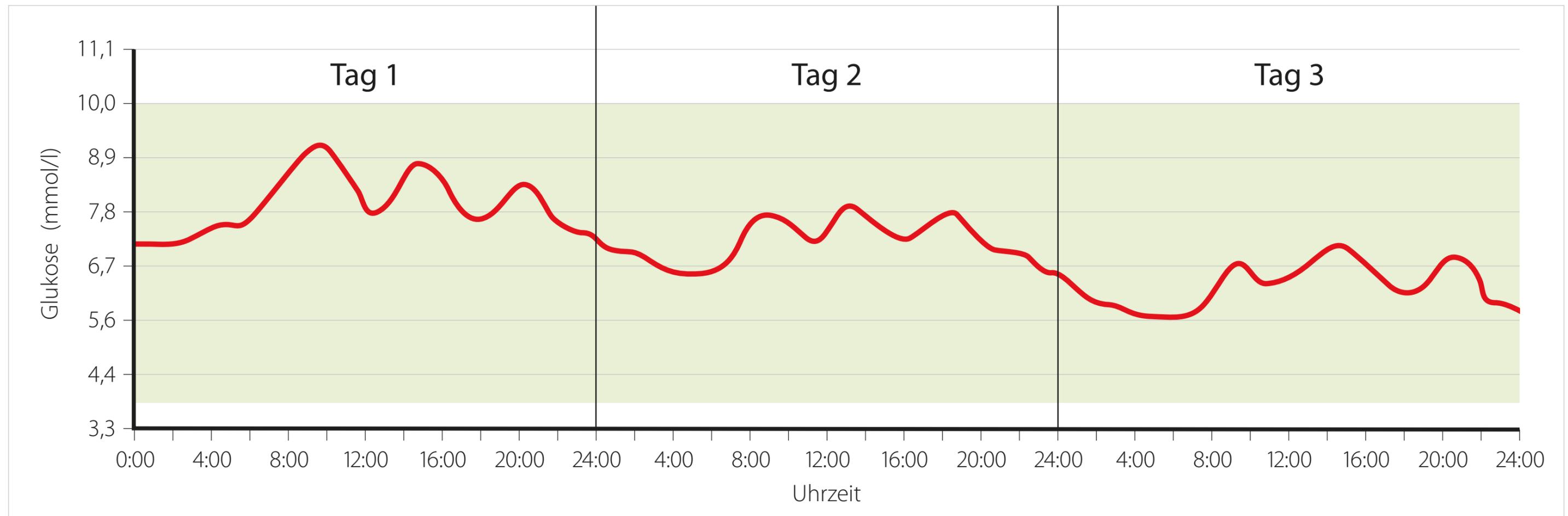
## Diese Woche

- » Diese Woche hat sie sich vorgenommen, sich mehr zu bewegen, auch im Büro.
- » Sie nimmt die Treppe statt dem Fahrstuhl, und macht jede Stunde eine Bewegungseinheit, sowie eine aktive Mittagspause.
- » Die Glukosekurve sieht in dieser Woche schon deutlich flacher aus



# Annika macht einen Aktivurlaub

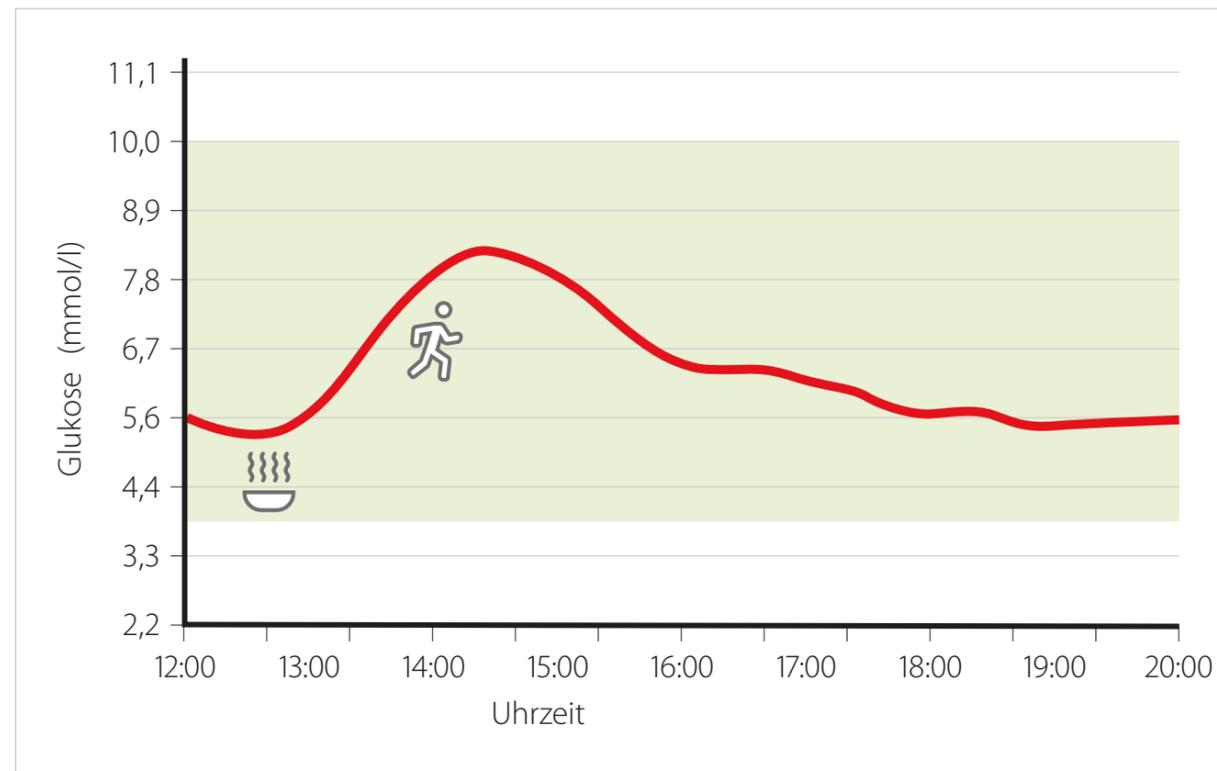
- » Annika fällt es schwer, sich im Alltag ausreichend zu bewegen.
- » Sie hat einen Aktivurlaub gebucht mit viel Wandern und Fahrradfahren.
- » Bereits nach dem dritten Tag sieht sie deutliche Verbesserungen in ihren Glukoseverläufen.



# Ulli hat einen niedrigen Glukosewert

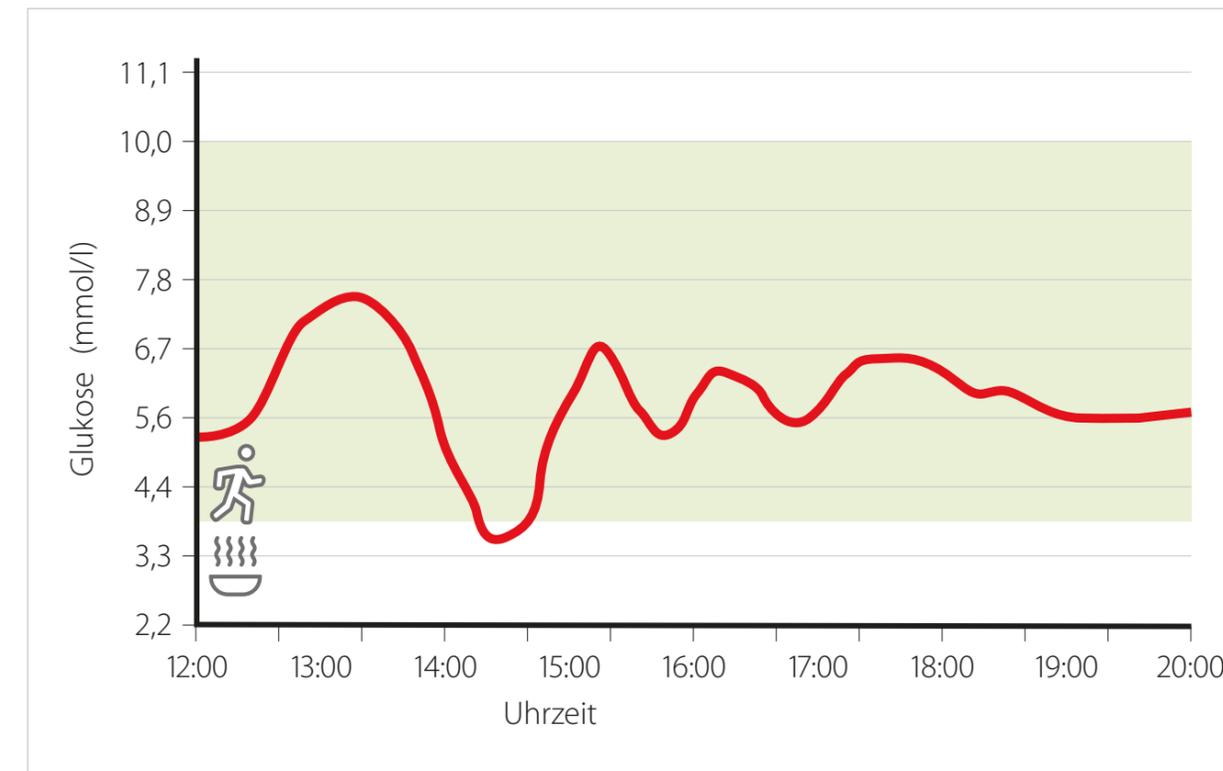
## Vorherigen Samstag

- » Ulli war am letzten Samstag länger spazieren.
- » Er konnte damit den Glukoseanstieg nach dem Mittagessen reduzieren.



## Diesen Samstag

- » Diesen Samstagnachmittag macht er eine längere, relativ anstrengende Fahrradtour.
- » Nach ca. 2,5 Stunden registriert er einen Hypo-Alarm seines CGM-Systems.
- » Er isst schnellwirksame Kohlenhydrate und kann so seine Glukose wieder normalisieren.



# Niedrige Glukosewerte

## Generell bei Typ-2-Diabetes

- » **Geringes Risiko** für niedrige Glukosewerte

## CGM-Nutzung

- » **Realistische Einschätzung** des persönlichen Risikos für Unterzuckerungen (z.B. Anteil der Glukosewerte  $< 3,9$  mmol/l)

## Alarmer bei CGM

- » **Schutz** vor niedrigen Glukosewerten
- » **Rechtzeitige Warnung** zur Vermeidung von niedrigen Glukosewerten (z.B. Traubenzucker essen)
- » **Weniger Sorgen** und Ängste vor Unterzuckerungen
- » **Mehr Sicherheit** in Situationen, in den Unterzuckerungen potentiell gefährlich sind (z.B. Autofahren)



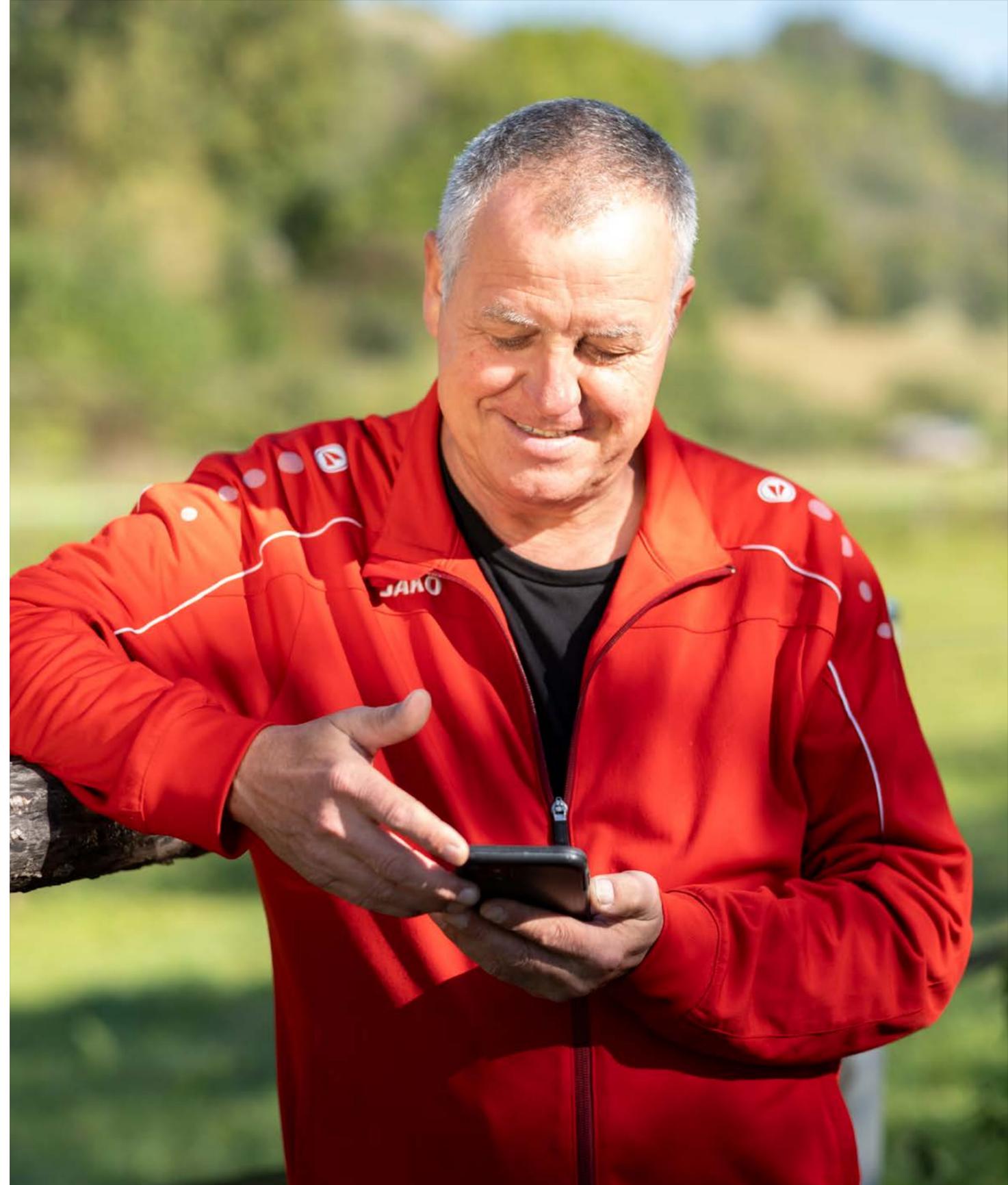
# Was tun bei niedrigen Glukosewerten

- » Typische **Anzeichen**
  - › Schwitzen
  - › Zittern
  - › Verschwommenes Sehen
  - › Konzentrationsprobleme
- » **Schnellwirksame Kohlenhydrate** nehmen, wenn
  - › Hypo-Alarm des CGM
  - › Wahrnehmung von Anzeichen einer Unterzuckerung
- » **Beispiele** für schnellwirksame Kohlenhydrate (Hypo-KE/BE)
  - › 12 Gummibärchen
  - › 0,2 l Obstsaft, Cola, Limonade (keine Light-Produkte)
  - › 10g Traubenzucker



# Bewegungs-Experimente: Feedback der Glukose nutzen

- » Probieren Sie aus, sich **im Alltag** mehr zu bewegen
  - » Z.B. Spaziergang nach dem Essen
- » **Beobachten** Sie den Unterschied im Glukoseverlauf (mit und ohne körperliche Aktivität)
- » **Überlegen** Sie, wie Sie körperliche Aktivität mehr in Ihren Alltag einbauen können



# Verschiedene Möglichkeiten für Bewegungs-Experimente

## Nach dem Essen

- » Z.B. nach dem Mittagessen spazieren gehen

## Alltagsbewegung

- » Z.B. Treppe statt Aufzug
- » Z.B. Mit dem Fahrrad zur Arbeit

## Art der Bewegung

- » Z.B. Radfahren statt Spaziergehen

## Gemeinschaft nutzen

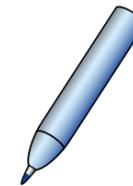
- » Z.B. zum spazieren gehen verabreden

## Digitale Helfer nutzen

- » Z.B. Schrittzähler nutzen
- » Z.B. Gesundheits-Apps

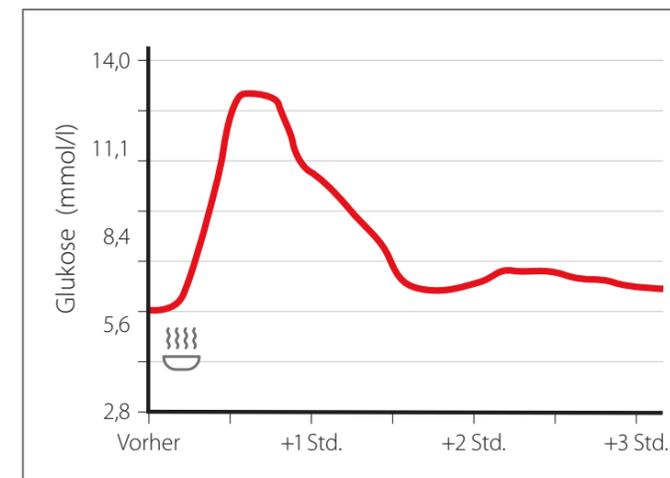


# Arbeitsblatt: Bewegungs-Experimente



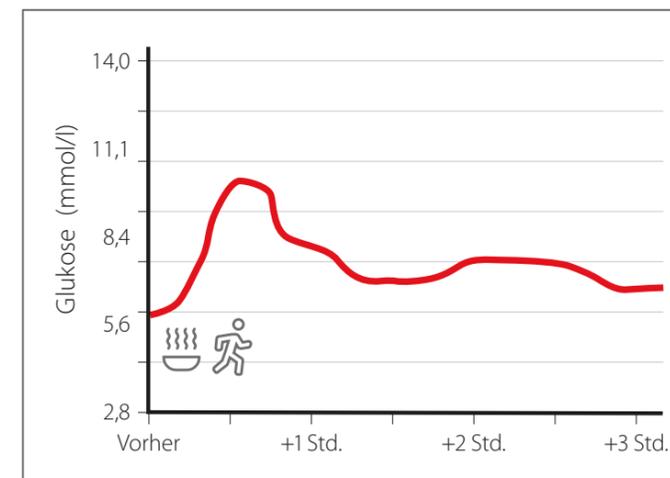
## Experiment 1 – Bewegung: Samstag

	Vor der Bewegung	1 Std. danach	2 Std. danach	3 Std. danach
Glukosewert	5,6	8,8	6,2	6,1
Trendpfeil	↗	↘	→	→



## Experiment 2 – Bewegung: Sonntag

	Vor der Bewegung	1 Std. danach	2 Std. danach	3 Std. danach
Glukosewert	5,6	7,0	6,7	5,8
Trendpfeil	↗	↘	→	→



# Bis zur nächsten Kursstunde



# Kurseinheit 4

## Alltag mit CGM

# Kurseinheit 4



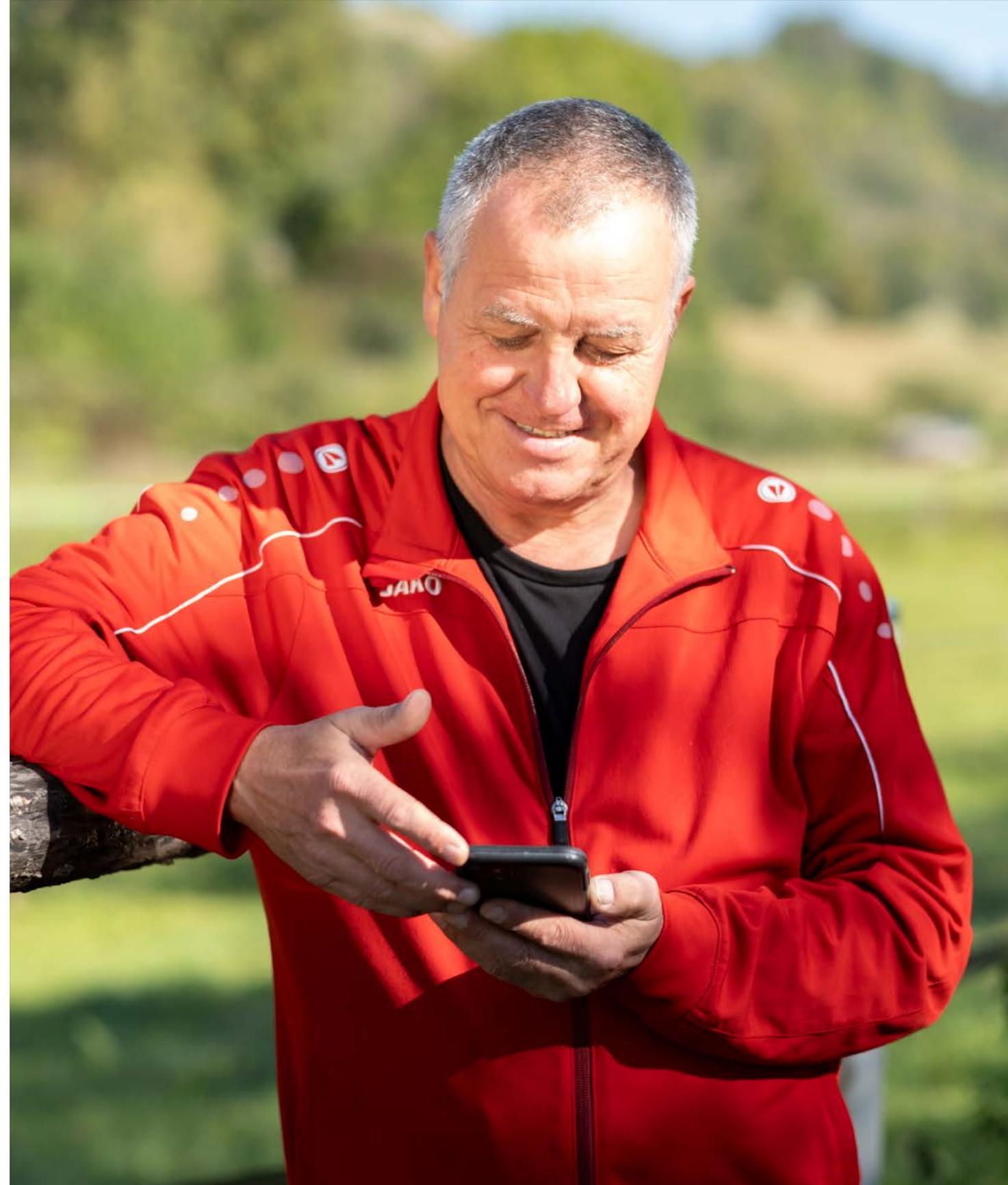
# Die Themen heute

- » **Bewegung** im Alltag – wie hat es geklappt?
- » **Ernährung** – was haben Sie verändert?
- » 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?



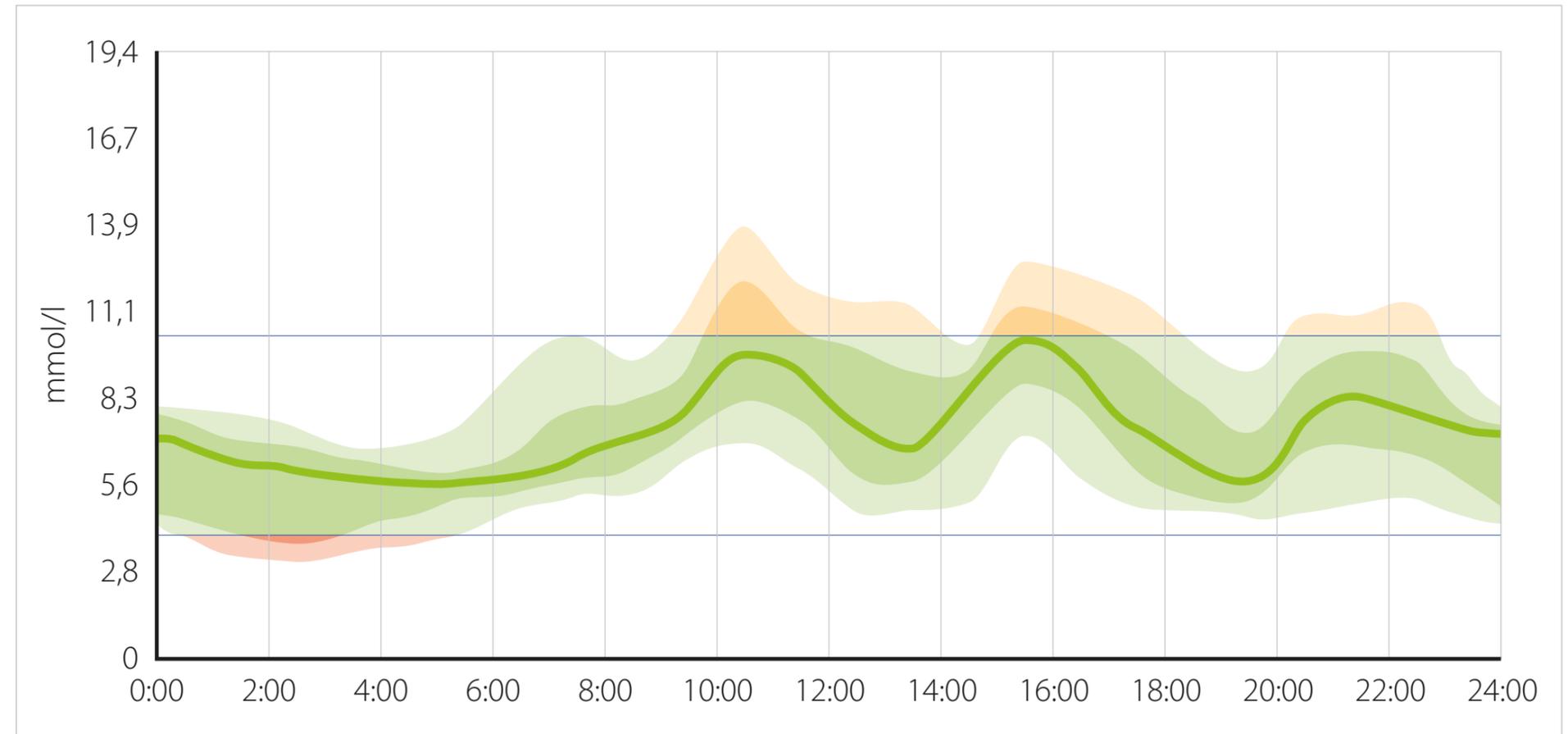
# Überprüfung der Titration

- » Wie waren Ihre **Nüchternwerte** in der letzten Woche?
- » Welche **Dosis** haben Sie die letzten Tage gespritzt?
- » Haben Sie seit der letzten Kursstunde Ihr **Basalinsulin angepasst?**
  - › Warum haben Sie es angepasst?
  - › Wie haben Sie es angepasst?
- » Sehen Sie **Anpassungsbedarf?**



# Wie sieht Ihr AGP aus?

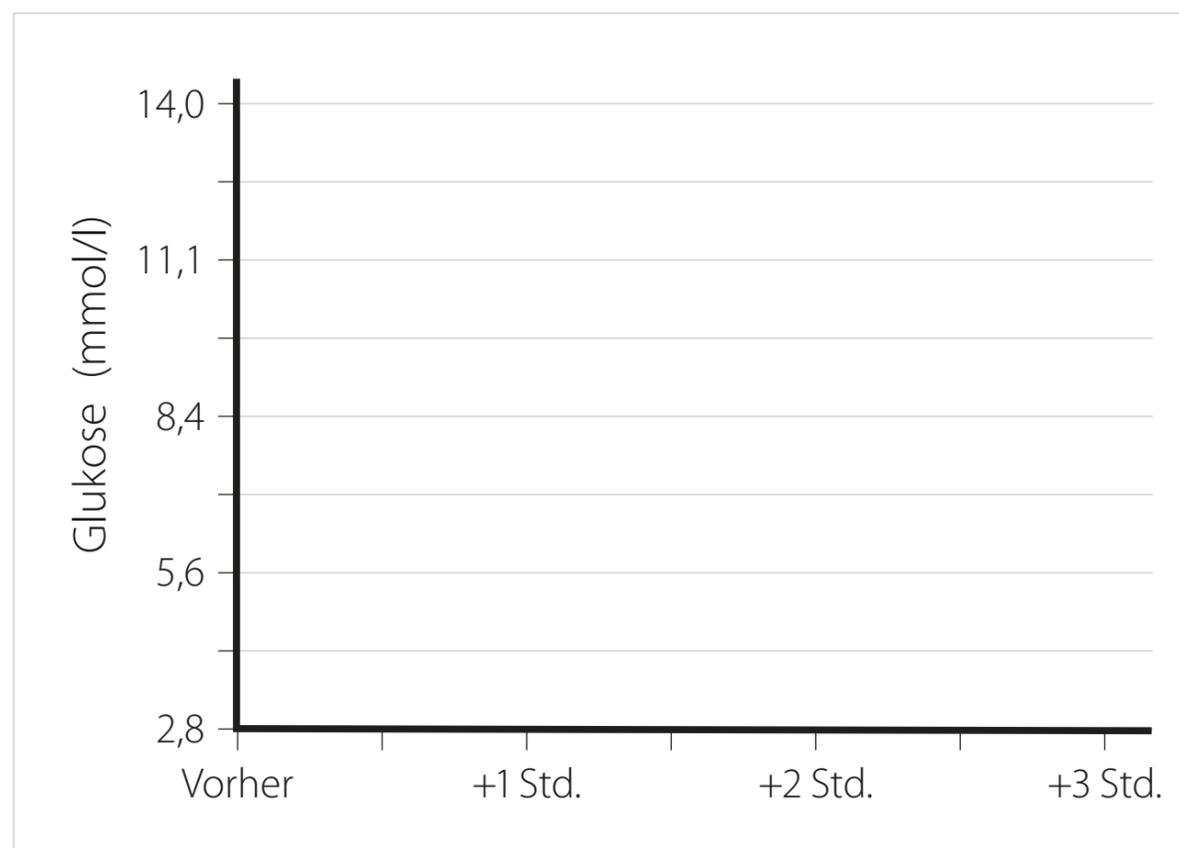
- » Zeit im **Zielbereich**?
- » Glukoseverlauf **in der Nacht** okay?
- » Glukosewerte **vor** und **nach** den **Hauptmahlzeiten** okay?
- » Gab es **stark erhöhte Glukosewerte**?
- » Gab es **große Schwankungen** Ihrer Glukosewerte?
- » Gab es **Unterzuckerungen**?



# Ernährung: Ihre Erfahrungen

- » Was haben Sie **ausprobiert**?
- » Was haben Sie **erkannt**?
- » Was konnten Sie daraus **lernen**?
- » Wollen Sie zukünftig Ihre Ernährung **verändern**?

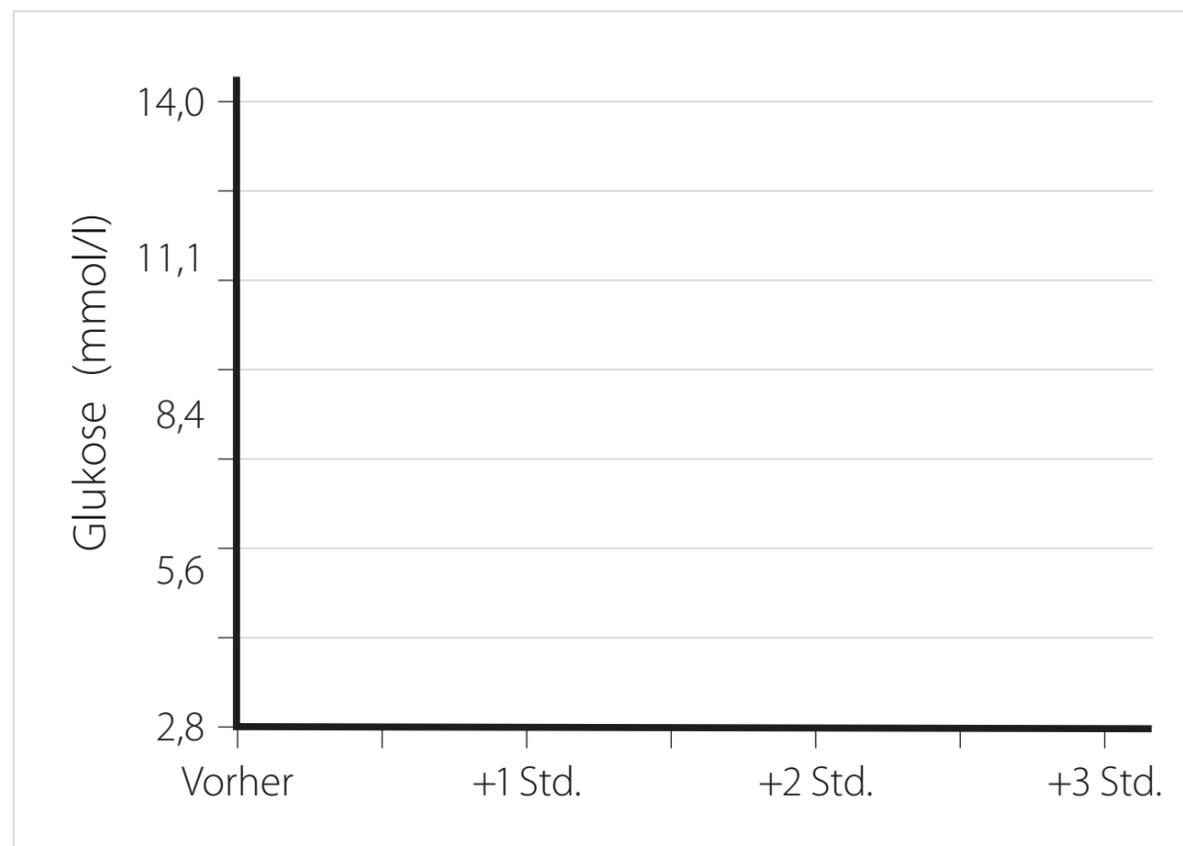
	Vor dem Essen	1 Std. nach dem Essen	2 Std. nach dem Essen	3 Std. nach dem Essen
Glukosewert				
Trendpfeil				



# Bewegung: Ihre Erfahrungen

- » Was haben Sie **ausprobiert**?
- » Was haben Sie **erkannt**?
- » Was konnten Sie daraus **lernen**?
- » Wollen Sie zukünftig Ihre Bewegung **verändern**?

	Vor der Bewegung	1 Std. danach	2 Std. danach	3 Std. danach
Glukosewert				
Trendpfeil				



# Glukosewerte mit anderen Personen teilen

- » Glukosewerte, Trendpfeile und Alarme können in **Echtzeit** mit anderen Personen **geteilt** werden
  - › z. B. mit Familie, Partner, Freunden
- » **Wichtig:** Vorher absprechen, wie Unterstützung konkret aussehen kann
  - › Gefühl der Überwachung/Bevormundung vermeiden
- » Kann ein Gefühl der **Sicherheit** vermitteln
  - › Besonders wichtig bei Unter- oder Überzuckerungen
- » **Unterstützung** bei der Therapieumsetzung
  - › Teilen der Glukosewerte vor oder während des Termins beim Diabetes-Team möglich



# CGM mit einer App verbinden

- » CGM-Systeme können zum Teil mit anderen **Apps** (z. B. Gesundheitsapps) gekoppelt werden
- » Diese Apps haben dann **Zugriff** auf die **Glukosewerte** und können spezifische **Vorschläge** machen
  - › Z.B. individuelle Ernährungsempfehlungen
  - › Z.B. individuelle Bewegungsempfehlungen
- » **Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA)** sind besonders vertrauenswürdige, zertifizierte Apps, die von der Krankenkasse erstattet werden



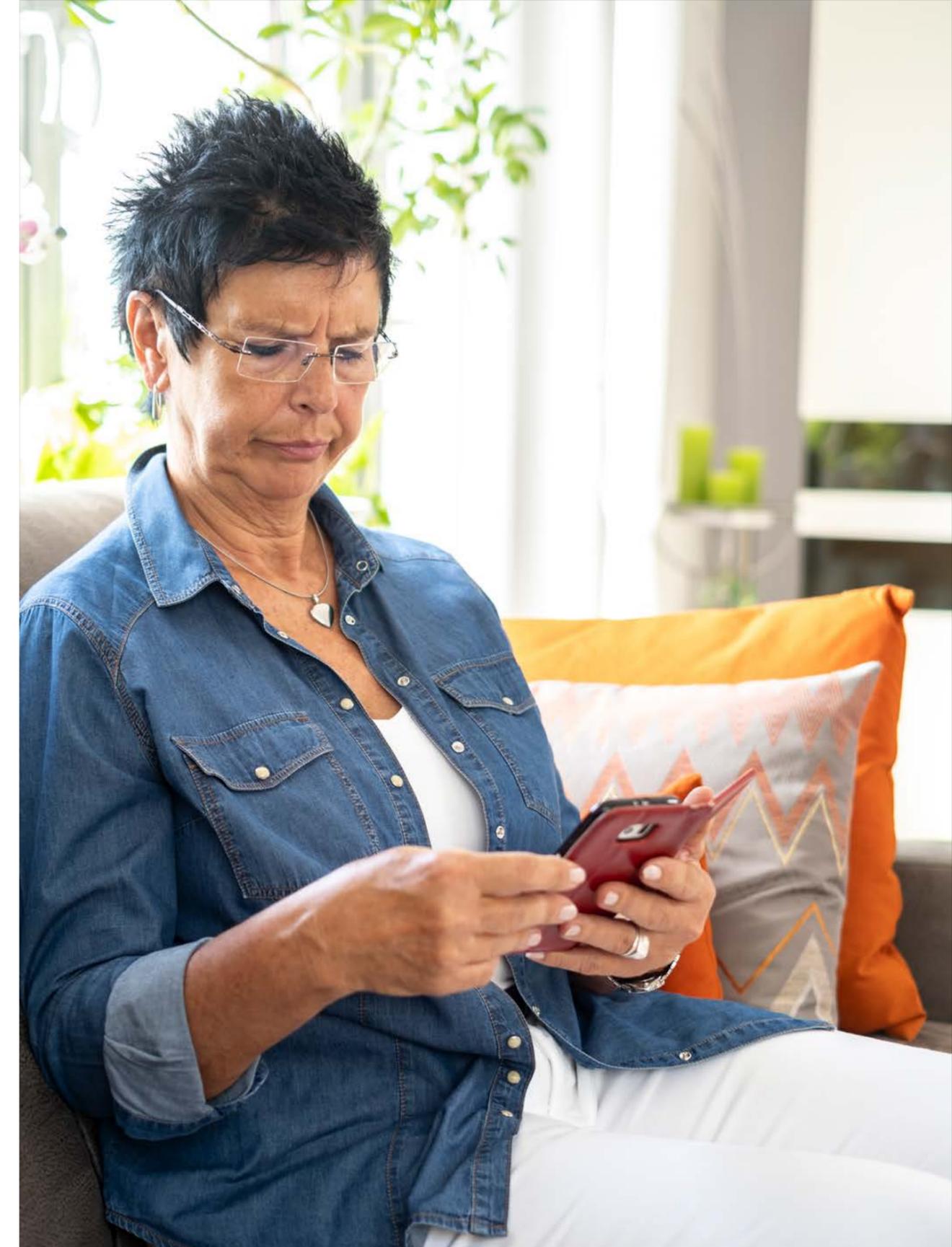
# Smart-Pens und CGM

- » Smart-Pens sind Insulinpens, die den **Zeitpunkt** und die **Dosis** der Insulinabgabe **speichern**
- » **Verbindung** mit einem **CGM-System** kann sinnvoll sein, um Insulin und Glukosedaten zusammen zu analysieren
  - » Manche Smart-Pens können aufgrund der CGM-Daten Vorschläge zur Insulindosierung machen
- » **Dokumentation** der Insulingaben ist nicht mehr notwendig
- » Smart-Pens können anzeigen, ob man **vergessen** hat Insulin zu spritzen



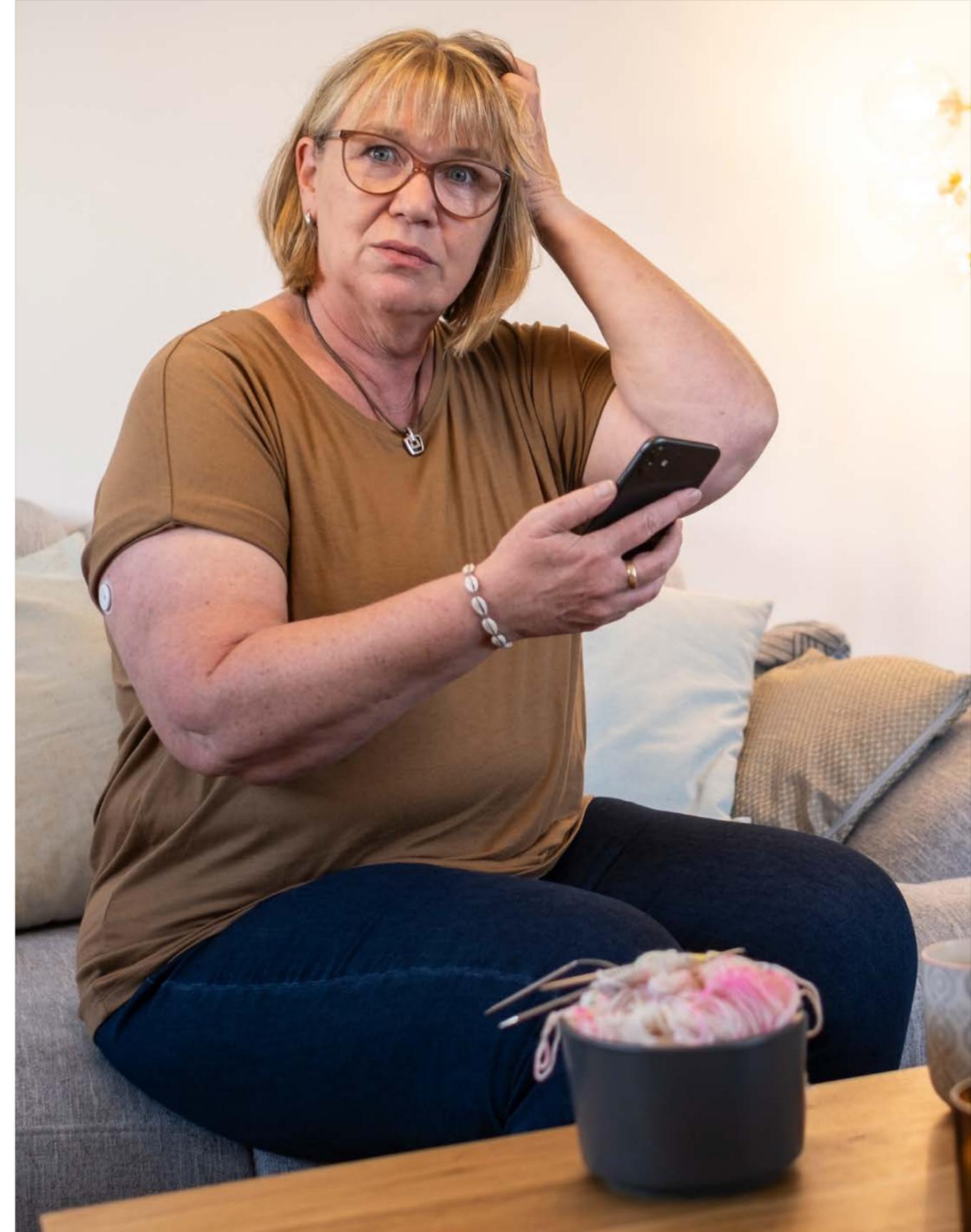
# Umgang mit den Alarmen

- » Alarme sind eine Art „Fallschirm“, die **Sicherheit** im Alltag geben können
- » Mit dem Diabetes-Team besprechen, **welche Alarme** genutzt werden sollten
  - › Zu viele Alarme können nerven
  - › Sinnvolle Alarmgrenzen wählen
  - › Nicht alle Alarme sind für Menschen mit Typ-2-Diabetes sinnvoll
- » Alarme bei **niedrigen Glukosewerten**
  - › Nicht ignorieren, sofort handeln
  - › Bei mehreren Niedrig-Alarmen: Anpassung der Basalinsulindosis mit dem Diabetes-Team besprechen
- » Alarme bei **hohen Glukosewerten**
  - › Bewegung kann den Glukosespiegel senken
  - › Bei mehreren Hoch-Alarmen: Therapieanpassung mit dem Diabetes-Team besprechen



# Ein niedriger Wert, der keine Hypo ist ...

- » In selten Fällen kann CGM einen **niedrigen Wert** anzeigen, obwohl **keine Unterzuckerung** vorliegt
- » Mögliche Ursache: **Druck** auf dem Sensor (z. B. nachts auf dem Arm liegen)
  - » Erkennen: Sehr steiler Abfall der Glukose, danach sehr steiler Anstieg
- » Mögliche Ursache: Sensor **sitzt nicht korrekt**
  - » Erkennen: Niedrige Glukosewerte über mehrere Stunden, ohne dass Symptome einer Unterzuckerung auftreten
- » Mögliche Ursache: Sensor **misst nicht richtig**
  - » Erkennen: Unplausibler Verlauf der Glukosewerte
- » **Bei Verdacht auf falsche Messwerte sollten Sie mit einem Blutzuckermessgerät gegenmessen!**



# Praktische Tipps: Vor dem Setzen des Sensors

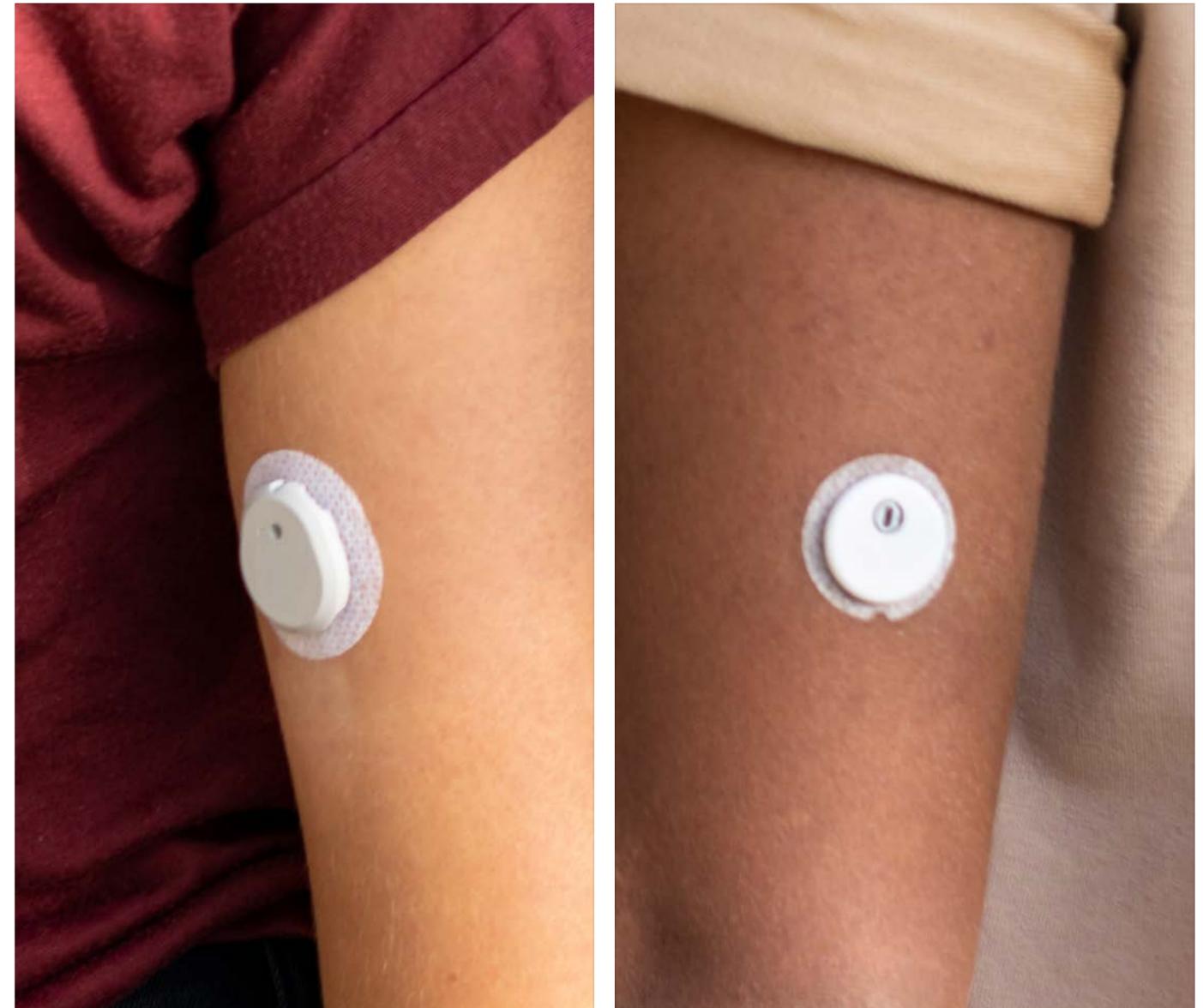
- » Die betreffende Stelle **desinfizieren** (z. B. mit Alkoholtupfer)
- » Die Desinfektion entfettet die Haut und sorgt dadurch für einen **guten Halt** des Sensors
- » Um die Klebeeigenschaften des Sensors zu unterstützen, kann die Haut durch spezielle **Sprays** oder **Hautschutztücher** vorbereitet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



# Praktische Tipps: Nach dem Setzen des Sensors

- » Der Sensor kann mit Hilfsmitteln **zusätzlich fixiert** werden
  - » Folienpflaster
  - » Hypoallergenes Klebevlies
  - » „Sportband“
- » Das **Loch** des Sensors sollte **nicht bedeckt** werden
- » Zusätzliche Fixierung **erst bei Sensorwechsel entfernen**
  - » sonst Gefahr des frühzeitiges Herausreißen des Sensors

» Was sind Ihre Tipps für das Setzen des Sensors?



# 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?**



# 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, Blutzuckermessgerät und -teststreifen denken
- » **Zeitverschiebung** bei längeren Flugreisen beachten



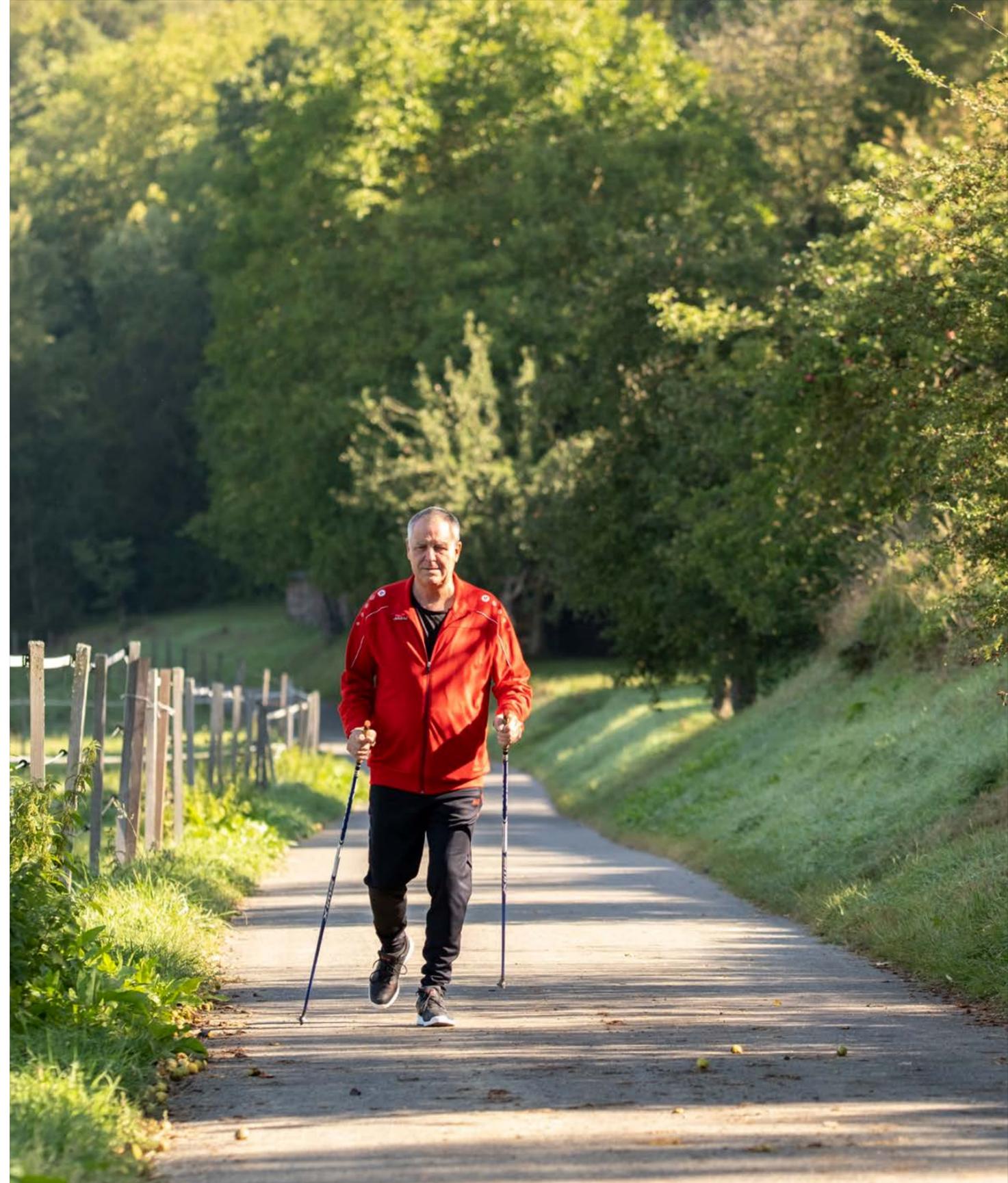
# Untersuchungen, Krankenhaus

- » 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
- » Auch im **Krankenhaus** kann das CGM von den behandelnden Ärzten zur Therapieanpassung genutzt werden



# Körperliche Aktivität, Sport

- » Bei körperlicher Aktivität oder Sport kann eine **zusätzliche Fixierung** des Sensors sinnvoll sein
- » **Angaben der Hersteller** bezüglich Einschränkungen der Nutzung in der Höhe (z. B. Wandern, Skifahren) oder im Wasser (z. B. Schwimmen) beachten
  - › Das Klebematerial des Sensors haftet im Wasser in der Regel schlechter – Sensor zusätzlich fixieren



# Hitze und Kälte

- » Sensor sollte vor **starker Hitze** und **Kälte geschützt** werden
- » **Saunabesuch** mit Sensor ist in der Regel **möglich**
- » Sensoren haben häufig einen **Temperaturbereich** (z. B. 10 – 45 °C), in dem sie Werte anzeigen
  - › Bei Unter- oder Überschreiten wird häufig eine Fehlermeldung angezeigt
  - › Nach Rückkehr in den Temperaturbereich werden wieder Glukosewerte angezeigt



# Ziele erreicht?

## Meine drei wichtigsten Ziele für den Kurs



» Mehr Wissen über CGM	
» Mehr über meine Glukosewerte erfahren	
» Unterstützung bei der Anpassung meiner Ernährung	<b>1</b>
» Unterstützung bei der Anpassung meiner körperlichen Bewegung	
» Unterstützung bei der Dosierung meines Basalinsulins	<b>3</b>
» Mehr Schutz vor Unterzuckerungen	
» Mehr Schutz vor Überzuckerungen	
» Mehr Sicherheit im Umgang mit Insulin	<b>2</b>
» Bessere Therapieeinstellung	
» Besser mit den vielen Informationen des CGM zurechtkommen	
» CGM-Werte mit anderen teilen zu können	
» Meine eigenen Glukosewerte eigenständig besser auswerten zu können	
» Sonstiges:	

# Ihre Bilanz zum Ende des Kurses

- » Was war ihr größter „Aha“-Moment?
- » Was ist Ihre **wichtigste Erkenntnis** durch CGM für Ihr **Ernährungsverhalten**?
- » Was ist Ihre **wichtigste Erkenntnis** durch CGM für Ihr **Bewegungsverhalten**?
- » Wie gut funktioniert die **Selbstanpassung** Ihres **Basalinsulins**?
- » Wie gut hat Ihnen der Kurs **gefallen**?



## 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, mir weniger Sorgen um Unterzuckerungen zu machen – mein CGM zeigt mir ja alles und warnt mich auch noch
- » Bisher habe ich mich einfach nicht getraut, etwas an meinem Basalinsulin zu ändern – das hat sich durch den Kurs und die Nutzung des CGM verändert. Auch in Zukunft möchte ich häufiger prüfen, ob ich mein Basalinsulin anpassen sollte
- » Es ist schon total spannend die Auswirkungen verschiedener Nahrungsmittel zu sehen. Das will ich weiter beobachten und meine Ernährung anpassen

---

---

---

---

---

---

---

---

Machen Sie es gut!



# Impressum

Alle Rechte vorbehalten



© MedTriX GmbH, Unter den Eichen 5, 65195 Wiesbaden, [www.medtrix.group](http://www.medtrix.group)  
Vertrieb exklusiv über  
MedTriX GmbH  
[de-shop@medtrix.group](mailto:de-shop@medtrix.group)  
[www.medtrix.group](http://www.medtrix.group)

KI 50500 – 1. Auflage 2026 – Programmversion 1.0



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

Fotografie: Victor S. Brigola, Stuttgart

Design und Programmierung: Lothar Steyer, Mainz



*feedback* wurde vom Forschungsinstitut der Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM GmbH) mit freundlicher Unterstützung von Abbott Diabetes Care entwickelt.

*feedback* 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.