



Für Eltern von Kindern mit Typ-1-Diabetes

Modul 0 Einführung

Die Themen heute

- **Was ist eine kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?**
 - **Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung?**
 - **Die CGM-Anzeige**
 - **Vergleich Blutzuckermessung und CGM**
 - **Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebeglukose**
 - **Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?**
- Alarmfunktionen
- Verschiedene CGM-Systeme
 - Hier kann der Sensor getragen werden
- Motivation, Belastungen, Erwartungen
- Wie geht es weiter?



Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?

CGM: Abkürzung des englischen Begriffs für „kontinuierliche Glukosemessung“ bzw. „kontinuierliches Glukosemonitoring“

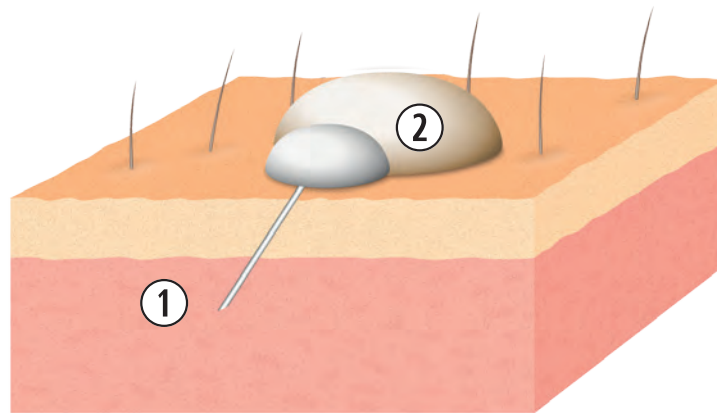
- 🕒 Mit Hilfe eines Sensors im Unterhautfettgewebe kontinuierliche Messung der „Gewebe-glukose“ = *Glukosewert*
- 🕒 Ständige Anzeige des Glukosewerts
- 🕒 Anzeige der Richtung und Geschwindigkeit, in die und mit der sich der Glukosewert verändert (Trendanzeige)
- 🕒 Automatische Warnung vor zu hohen, zu tiefen oder sich schnell verändernden Glukosewerten
- 🕒 Möglichkeit, Stoffwechsellentgleisungen vorzubeugen



Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?

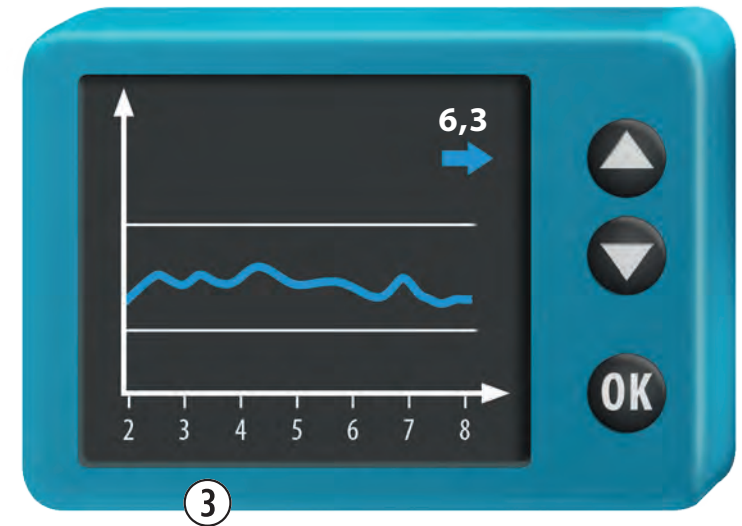
① Sensor:

- Liegt im Unterhautfettgewebe
- Misst den aktuellen Gewebezucker (= Glukosewert)



② Sender:

Sendet den Glukosewert an den Empfänger



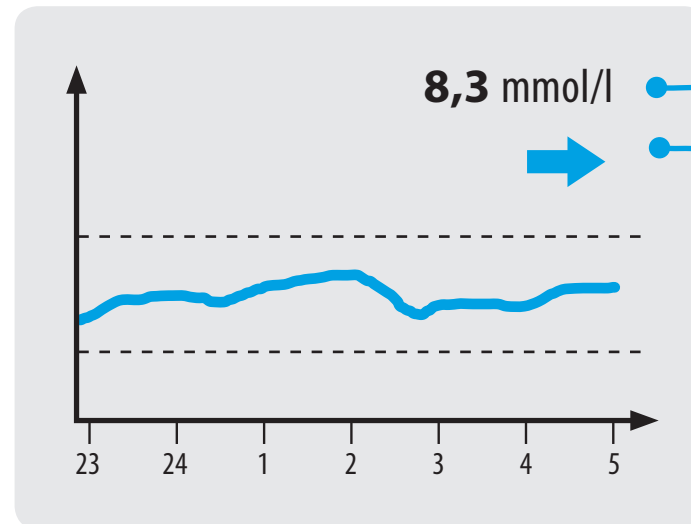
③ Empfänger:

- Zeigt den Glukosewert und Trend an und speichert ihn
- Gibt gegebenenfalls Alarme
- Kann über einen Computer ausgelesen werden

Die CGM-Anzeige

Anzeige des Empfängers

Diagramm der Glukosewerte
(hier: Anzeige der letzten 6 Stunden)



Aktueller Glukosewert
(Beispiel in mmol/l)

Trendpfeil
(hier: gleichbleibender Trend)

Vergleich: Blutzuckermessung und kontinuierliche Glukosemessung (CGM)

Blutzuckermessung



- „scharf“ wie ein Foto
- „Momentaufnahme“ des Blutzuckers
- präziser Einzelwert

Einzelne Werte

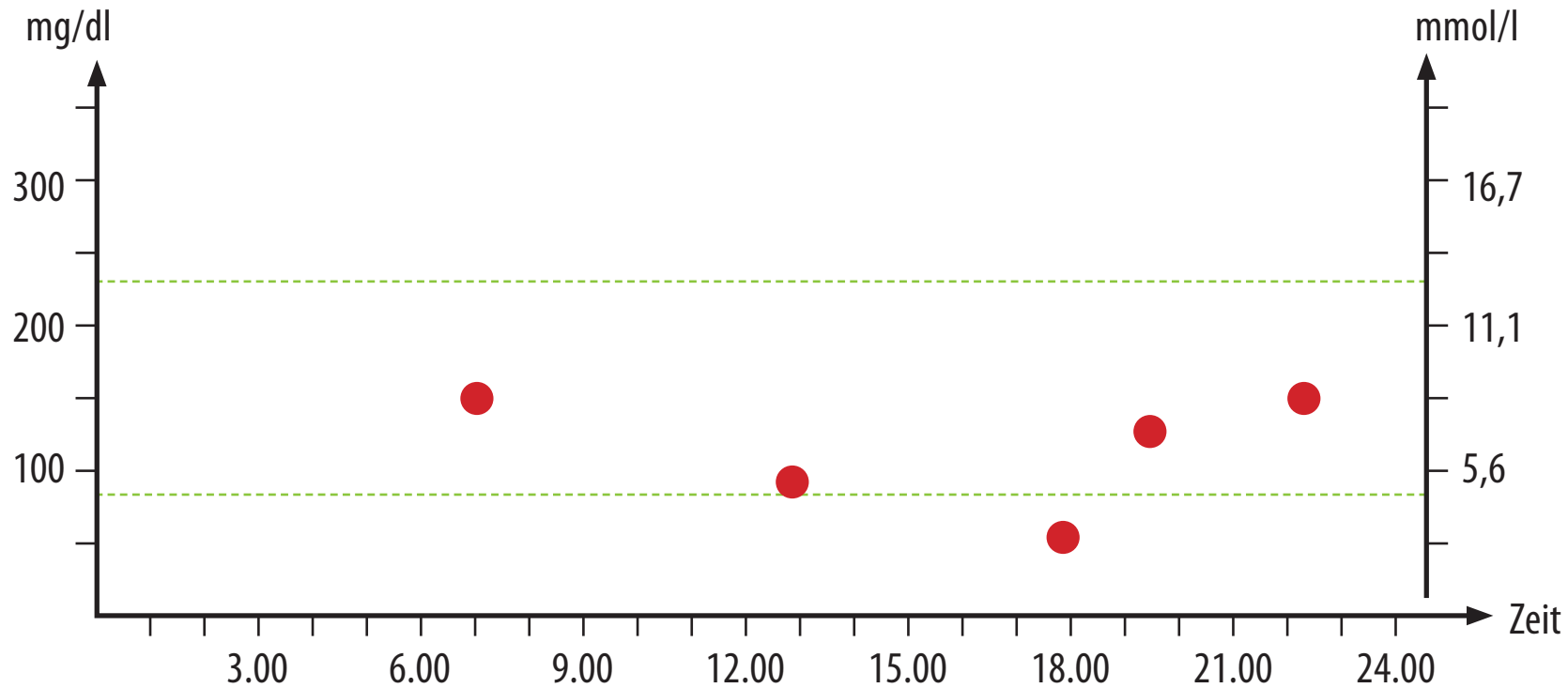
CGM



- „dynamisch“ wie ein Film
- zeitlicher Verlauf der Glukosewerte
- etwas weniger präzise Einzelwerte

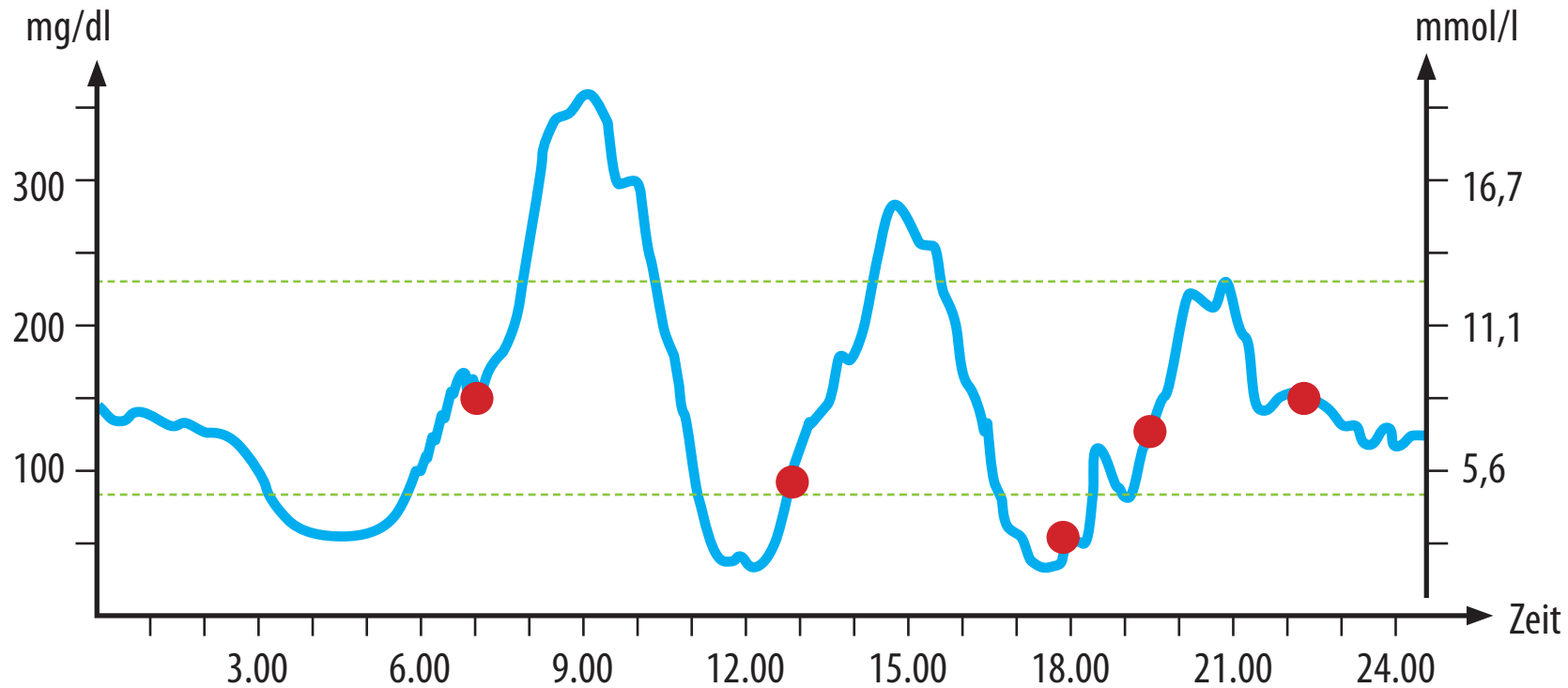
Fortlaufende Werte

Mit einzelnen Blutzuckermessungen können Sie nur grob den Verlauf der Glukosewerte Ihres Kindes sehen



- Einzelne „Momentaufnahmen“ des Glukoseverlaufs
- Scheinbar gute Blutzuckereinstellung, eine Hypoglykämie

Mit CGM bekommen Sie einen genaueren Überblick über den Verlauf der Glukosewerte Ihres Kindes



- Verfügbarkeit von mehr Messwerten, der wahre Verlauf wird sichtbar
- Besseres Verständnis für den Einfluss verschiedener Faktoren auf den Glukoseverlauf (z. B. Ernährung, Bewegung, Insulinkorrekturen, Stress)

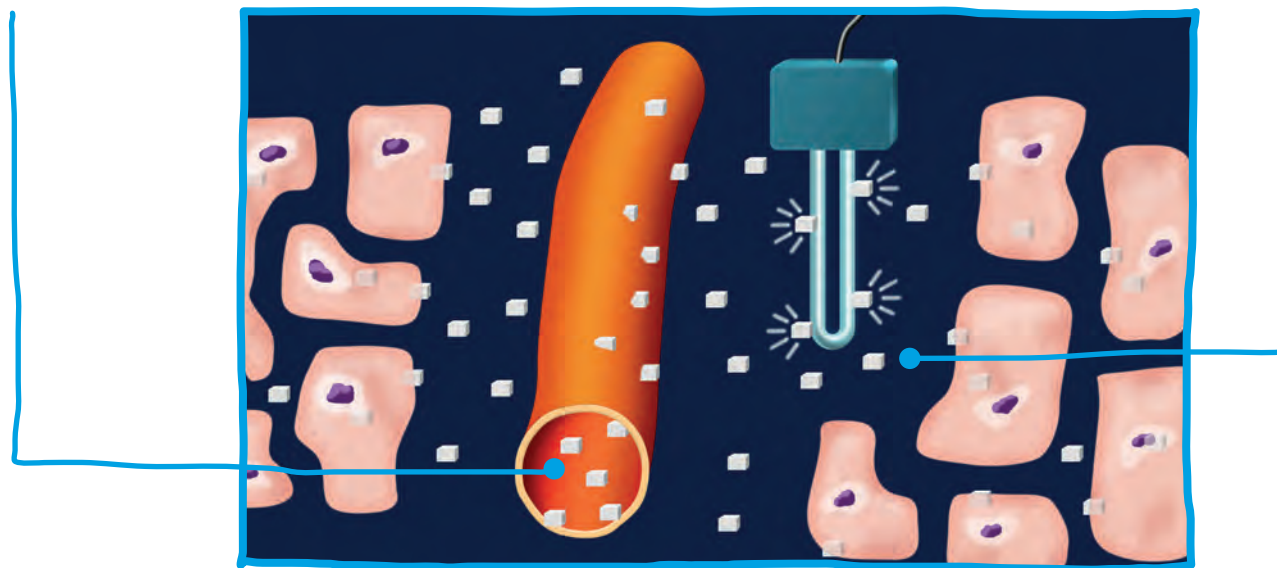
Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebezucker (1)

Blutzuckermessung:

Messung des Glukosegehalts
im kapillären Blut

CGM:

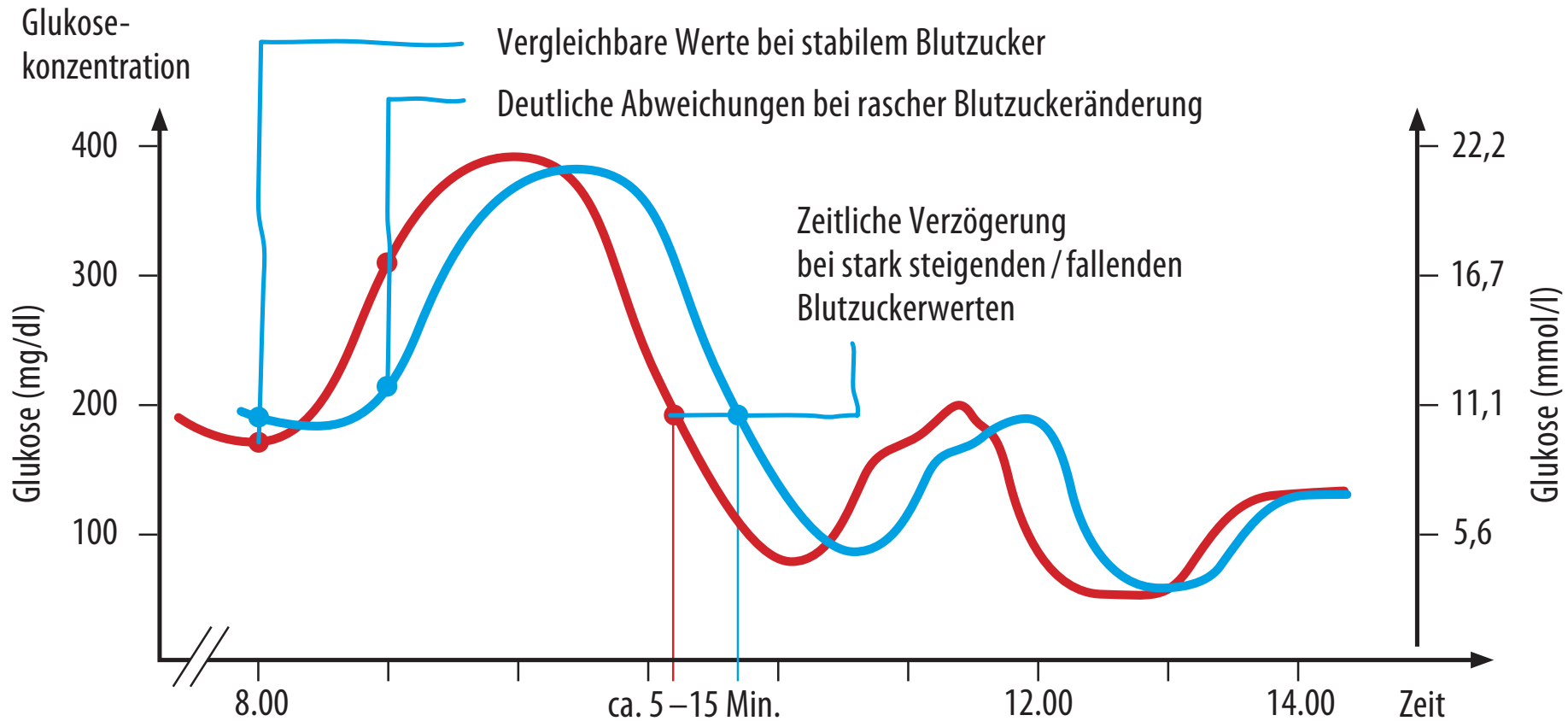
Messung des Glukosegehalts im Raum
zwischen den Zellen (Gewebezucker)



Der Blutzucker und der Gewebezucker stimmen nicht immer genau überein.

Bei Änderung des Blutzuckers kann es zwischen 5 und 15 Minuten dauern, bis sich der Gewebezucker entsprechend ändert.

Unterschied zwischen **Blutzucker** und **Gewebezucker** (2)



Unterschiede zwischen Blut- (**rot**) und Gewebeglukose (**blau**) treten besonders bei schnell steigendem oder fallendem Blutzucker (z. B. nach Mahlzeiten, beim Sport ...) auf.

Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?

- Blutzuckermessungen bei Ihrem Kind sind trotzdem noch notwendig.
- Regelmäßige Blutzuckermessungen sind heute noch unverzichtbar, um die Diabetestherapie gut zu steuern.
- Blutzuckermessgeräte bestimmen den Glukosegehalt des Blutes.
- Vorteile der Blutzuckermessung
 - Aktueller, relativ genauer Blutzuckerwert
- Nachteile der Blutzuckermessung
 - Nur punktuelle Werte verfügbar
 - Keine Information über den aktuellen Trend
 - Blutstropfen notwendig
 - Schmerzhaftes Blutgewinnung
- Kleinkindern muss bei der Blutzuckermessung geholfen werden, z. B. im Kindergarten.



CGM ersetzt nicht die Blutzuckermessung

- Die CGM-Systeme benötigen regelmäßig einen Blutzuckerwert, um das System zu kalibrieren (je nach System ca. 2x täglich).*
- Beachten Sie die Herstellerangaben, in welchen Situationen auch mit CGM-System weiterhin der Blutzucker gemessen werden muss.*



* Stand: 2015

Die Themen heute

- Was ist eine kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?
 - Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung?
Die CGM-Anzeige
 - Vergleich Blutzuckermessung und CGM
 - Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebeglukose
 - Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?
- **Alarmfunktionen**
- Verschiedene CGM-Systeme
 - Hier kann der Sensor getragen werden
- Motivation, Belastungen, Erwartungen
- Wie geht es weiter?

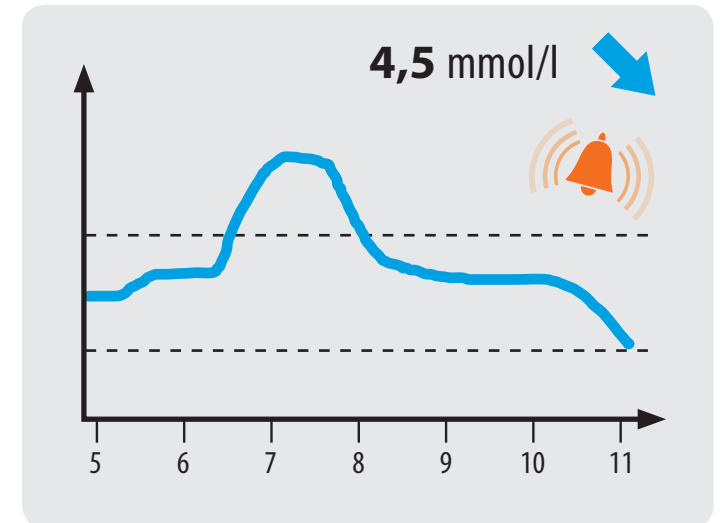


Alarmfunktionen geben Sicherheit

- Alarmfunktionen warnen
 - bei **niedrigen** Glukosewerten (Achtung: Unterzucker!)
 - bei **erhöhten** Glukosewerten (Achtung: Überzuckerung!)
 - einige Zeit vor** Unter- oder Überzuckerungen (Vor-Alarme)
 - bei **zu rascher Änderung** der Glukosewerte

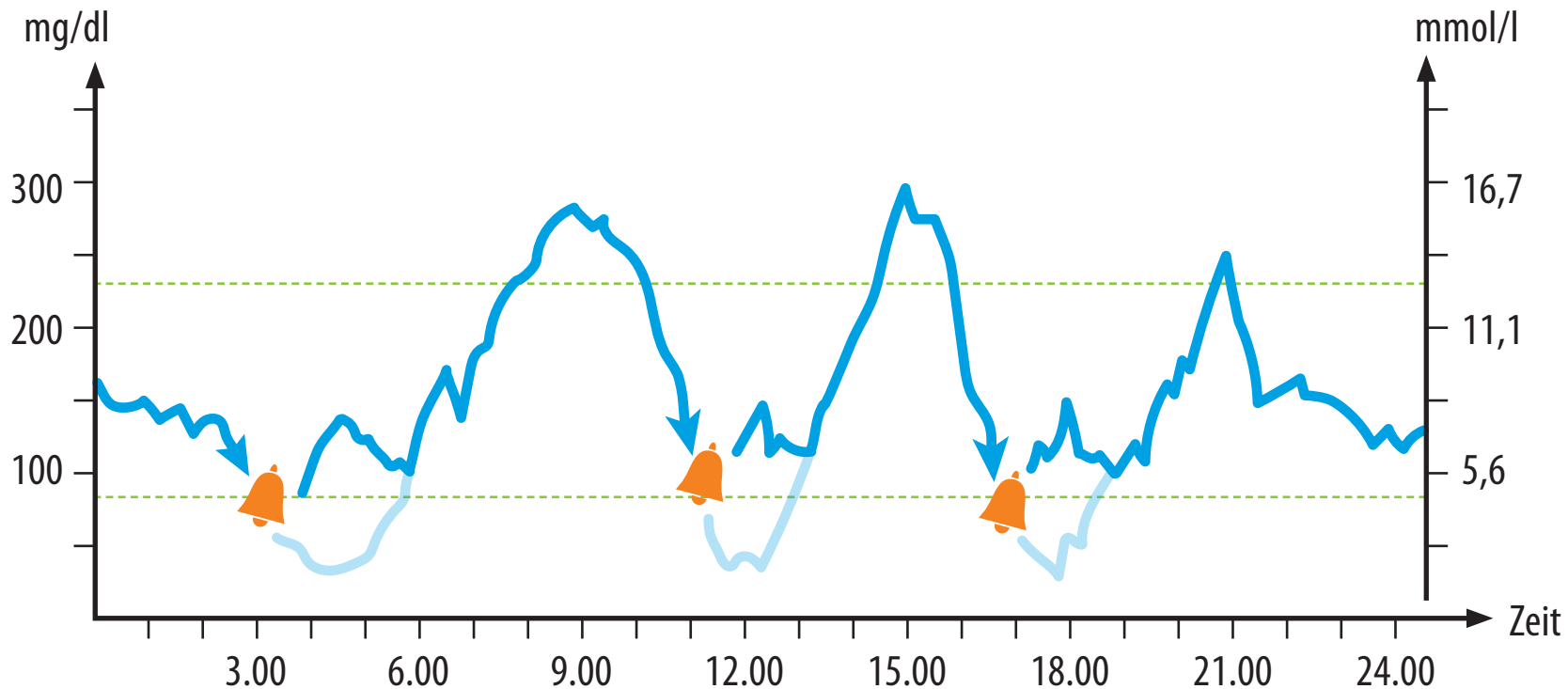
- Werden die Alarmgrenzen erreicht, erfolgt eine Warnung (z. B. Ton, Vibration).

- Alarmgrenzen müssen individuell eingestellt werden.



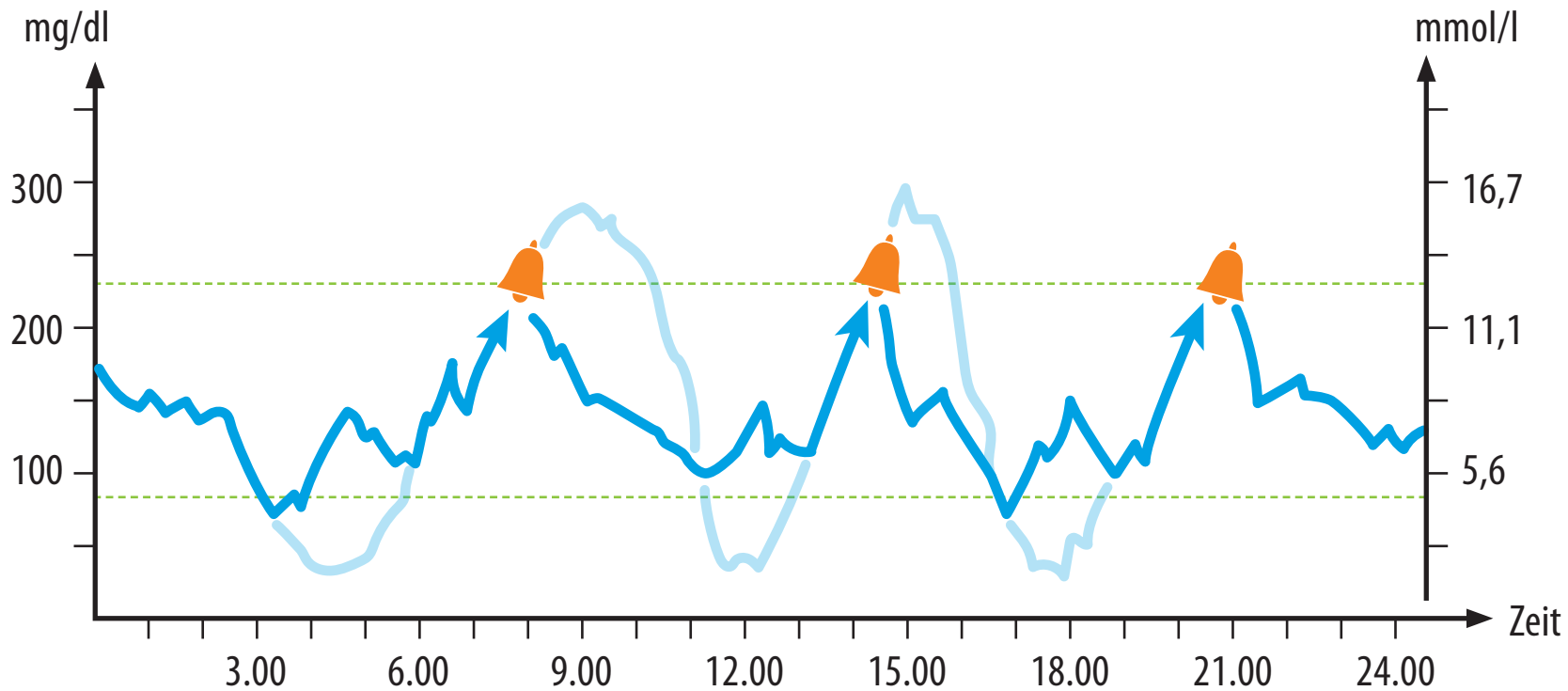
Alarmfunktionen: Niedrig-Alarm.

Frühzeitigere Behandlung von Unterzuckerungen möglich



- Alarm bei Verlassen der unteren Grenze des Zielbereichs
- Rasche Rückmeldung über den Erfolg von Behandlungsmaßnahmen
- In Kombination mit einer Insulinpumpe ist die automatische Unterbrechung der Insulinzufuhr möglich.

Alarmfunktionen: Hoch-Alarm. Bessere Analyse und Vermeidung von Überzuckerungen möglich



- ⓘ Alarm bei Überschreiten der oberen Grenze des Zielbereichs
- ⓘ Rasche Rückmeldung über den Erfolg von Behandlungsmaßnahmen

Die Themen heute

- Was ist eine kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?
 - Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung?
 - Die CGM-Anzeige
 - Vergleich Blutzuckermessung und CGM
 - Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebeglukose
 - Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?
- Alarmfunktionen
- **Verschiedene CGM-Systeme**
 - **Hier kann der Sensor getragen werden**
- Motivation, Belastungen, Erwartungen
- Wie geht es weiter?



Verschiedene CGM-Systeme

- 🕒 Es gibt Geräte, die ohne eine Insulinpumpe arbeiten.
- 🕒 Es gibt Geräte, die mit einer Insulinpumpe kombiniert werden können.
- 🕒 Alle haben Vor- und Nachteile. Darüber wird Sie Ihr Diabetesteam informieren und dann gemeinsam mit Ihnen überlegen, was für Ihr Kind das richtige System ist.

* Stand: 2015

CGM-Empfänger als Einzelgerät



* Stand: 2015

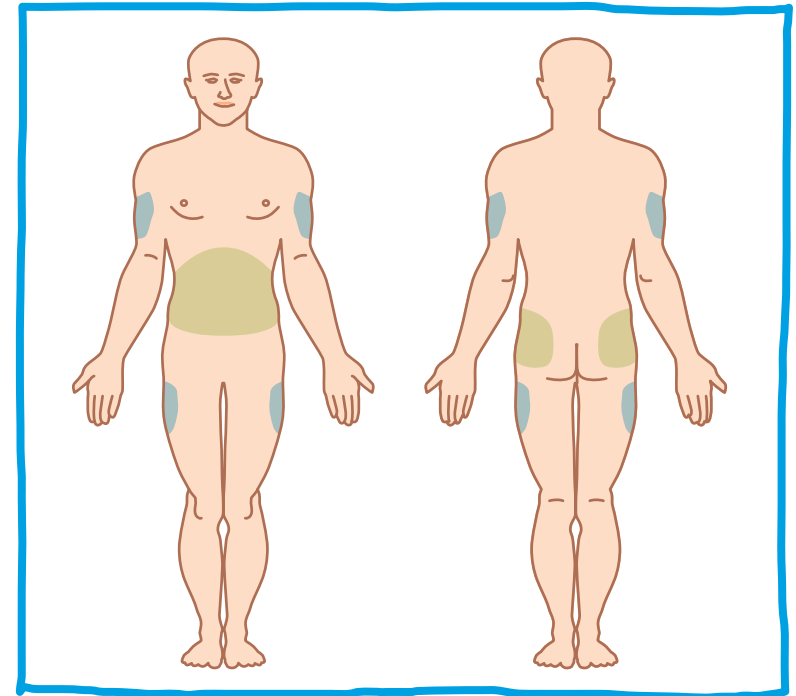
Insulinpumpen mit integriertem CGM-Empfänger



* Stand: 2015

CGM: Hier kann der Sensor getragen werden

- Der CGM-Sensor kann je nach Hersteller an unterschiedlichen Körperstellen gelegt werden.
- Individuelle Wahlmöglichkeit
- Vor allem bei Kleinkindern / jungen Schulkindern Verwendung einer die Haut anästhesierenden Creme, um möglichst Schmerzfreiheit zu erzielen und die Angst vor dem Sensorwechsel zu nehmen
- Tragedauer der Sensoren: je nach Hersteller bis zu 5 – 7 Tage



Die Themen heute

- Was ist eine kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?
 - Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung?
 - Die CGM-Anzeige
 - Vergleich Blutzuckermessung und CGM
 - Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebeglukose
 - Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?
- Alarmfunktionen
- Verschiedene CGM-Systeme
 - Hier kann der Sensor getragen werden
- **Motivation, Belastungen, Erwartungen**
- Wie geht es weiter?



Motivation, Belastungen, Erwartungen

Ein CGM-Gerät kann das Leben mit der Insulintherapie im Alltag deutlich vereinfachen und durch die Alarmmeldungen vor Unterzuckerungen viel Sicherheit vermitteln.

Oft sind die Erwartungen an eine Erleichterung im Alltag aber auch sehr hoch und eine Entlastung stellt sich nicht sofort ein.

Welche Hoffnungen und Erwartungen verbinden Sie mit dem CGM-System?

Bitte stellen Sie sich vor, dass Ihr Kind das CGM-Gerät in den nächsten 6 Monaten tragen wird. Was wäre aus Ihrer Sicht ein erfolgreiches Ergebnis für Sie als Eltern und für Ihr Kind?

Vorteile der CGM:

Was ist für uns und für unser Kind wichtig?

„Mit der Sicherheit von einem CGM können wir nachts wieder durchschlafen.“



„Weniger Angst, dass eine Unterzuckerung in der Schule auftritt.“



„Mit CGM können wir unser Kind unbeschwerter woanders spielen/übernachten lassen.“



„Weniger Blutzuckermessungen und Blutzuckerschwankungen“



„Alles wird leichter.“



Gibt es für Sie Gründe, die eher gegen den Einsatz von CGM bei Ihrem Kind sprechen?

„Mein Kind könnte durch die Werte und Pfeile überfordert werden.“

„Das können wir uns nicht leisten.“

„Wir müssen unserem Kind dann noch häufiger ein Gerät am Körper anbringen.“



„Die vielen Alarme könnten andere Betreuer unseres Kindes verunsichern.“

„Wir wissen nicht, ob wir noch Platz für den Sensor am Körper unseres Kindes finden.“

„Wir wissen nicht, ob uns die vielen Werte und Alarme vor allem nachts nicht überfordern.“

Mögliche Nachteile und falsche Erwartungen an ein CGM-System

Falsche Erwartungen:

- 🕒 Mit der Messung des Gewebezuckers sind Blutzuckermessungen nicht mehr notwendig.
- 🕒 Mit einem CGM-Gerät brauchen wir uns nicht mehr so viel um den Diabetes zu kümmern.

Mögliche Nachteile:

- 🕒 Der Sensor oder der Sender können im Alltag stören.
- 🕒 Es ist (noch) ein technisches Gerät (mehr) am Kind und es muss noch ein Pflaster geklebt werden.
- 🕒 Die Vielzahl der Glukosewerte kann alle Familienmitglieder überfordern.
- 🕒 Die ständige Beschäftigung mit dem Diabetes kann den Alltag belasten.
- 🕒 Alarme können vom Kind oder von anderen als störend empfunden werden (besonders nachts, Fehlalarme).

Motivation, Belastungen, Erwartungen

Wir haben für Sie einen Fragebogen entwickelt, der Ihnen hilft, Ihre Wünsche, Erwartungen und vielleicht auch Sorgen und Ängste, die mit einem CGM-System verbunden sind, herauszufinden. Ihr Diabetesteam wird Ihnen dazu einen Bogen geben.

Lesen Sie ihn in Ruhe durch und bringen Sie ihn gerne zum nächsten Termin mit. Sie können dann mit Ihrem Diabetesteam über Ihre Erwartungen und Befürchtungen sprechen.

Arbeitsblatt 1

Spectrum

Unsere Erwartungen an das CGM-System

Liebe Eltern,

mit diesem Arbeitsblatt möchten wir Sie anregen, genauer zu überlegen, warum die kontinuierliche Glukosemessung für Ihr Kind hilfreich sein könnte. Bitte bearbeiten Sie dazu die folgenden Fragen und bringen den Bogen zum ersten SPECTRUM-Termin mit.

1) Was sind Ihre Gründe, ein CGM-System für Ihr Kind in Betracht zu ziehen? Bitte kreuzen Sie die Gründe an, die Ihnen ganz besonders wichtig sind:

- Schwere Hypoglykämien vermeiden
- Nachts durchschlafen können, ohne den Blutzucker messen zu müssen
- Besser einschätzen zu können, was den Blutzucker wie beeinflusst und dann das Insulin genauer anpassen zu können
- Folgeerkrankungen vermeiden
- Weniger Nachdenken über den Diabetes
- Entlastung, wenn das Kind außerhalb unserer Kontrolle ist
- Weniger Schwierigkeiten, wenn unser Kind bei Freunden oder den Großeltern übernachten will
- Das Gefühl, alles für unser Kind getan zu haben
- Weniger Blutzuckerkontrollen
- Unser Kind soll unbeschwert Sport treiben können
- Unser Kind soll flexibler das Essen können, was es mag
- Ich möchte dem CGM nach einiger Zeit blind vertrauen können
- Mich als Elternteil wieder besser auf den Beruf konzentrieren können
- Kein Protokoll mehr führen zu müssen
- Etwas anderes:

2) Wie viel Zeit könnten Sie in den nächsten sechs Monaten pro Tag einsetzen, um das CGM-System gut kennen zu lernen und daraus Schlüsse für die Diabetestherapie zu ziehen?

..... Minuten täglich

3) Bitte stellen Sie sich vor, dass Ihr Kind das CGM-System in den nächsten 6 Monaten tragen wird. Was wäre ein erfolgreiches Ergebnis für Sie als Eltern und für Ihr Kind? Bitte notieren Sie Ihre Ziele hier und ggf. auf einem zusätzlichen Blatt.

Die Themen heute

- Was ist eine kontinuierliche Glukosemessung (CGM)?
 - Wie funktioniert die kontinuierliche Glukosemessung?
 - Die CGM-Anzeige
 - Vergleich Blutzuckermessung und CGM
 - Unterschied zwischen Blutzucker und Gewebeglukose
 - Sind Blutzuckermessungen weiterhin nötig?
- Alarmfunktionen
- Verschiedene CGM-Systeme
 - Hier kann der Sensor getragen werden
- Motivation, Belastungen, Erwartungen
- **Wie geht es weiter?**



Wie geht es weiter?

Sprechen Sie mit Ihrem Diabetesteam

- 🕒 Entscheiden Sie sich für oder gegen einen Versuch mit einem CGM-Gerät bei Ihrem Kind.
- 🕒 Klären Sie, ob Ihre Krankenkasse bereit ist, die Kosten zu übernehmen.
- 🕒 Falls nicht, überlegen Sie, ob Ihnen das System so viel Wert ist, dass Sie die Kosten (zunächst) selbst tragen.
- 🕒 Ist es möglich, dass Ihr Kind das CGM-System zur Probe tragen kann?
- 🕒 Bevor Sie mit dem CGM-System starten, bieten wir Ihnen dazu eine Schulung an: SPECTRUM.



Module der SPECTRUM-Schulung

Modul 1: CGM-Grundlagen (vor dem Start)

Modul 2: CGM-Start

Modul 3: CGM-Anzeige und Alarme

Modul 4: CGM-Auswertung

Modul 5: CGM-Aufbauschulung



Wir freuen uns auf die Schulung mit Ihnen!