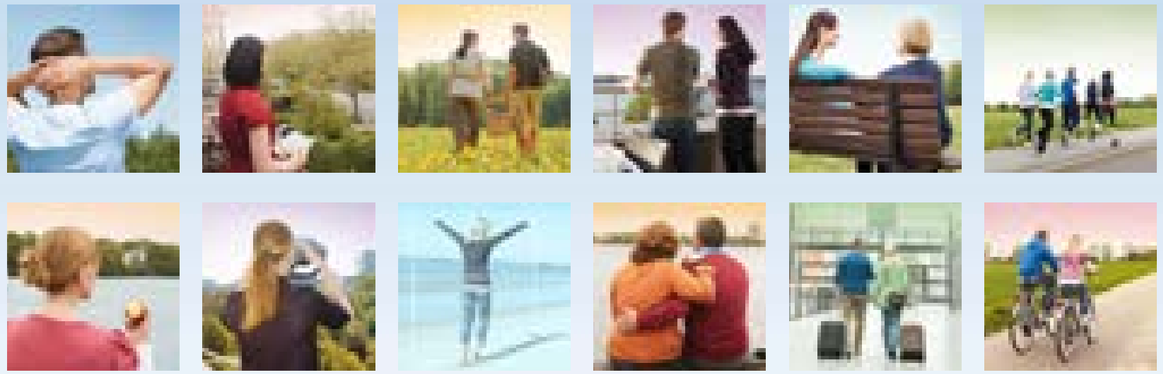
PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES



Kulzer, B. – Hermanns, N. – Ehrmann, D. – Bergis-Jurgan, N. – Haak, T.

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

KURSEINHEITEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

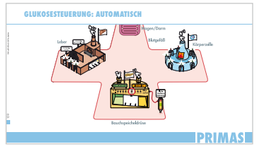
PRIMAS

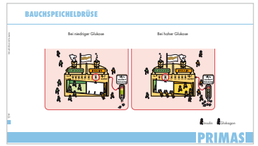
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

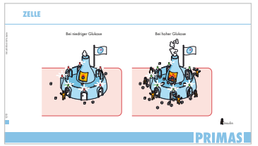
SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

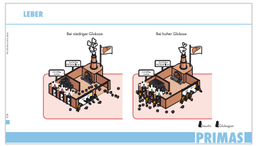
KURSEINHEIT 1

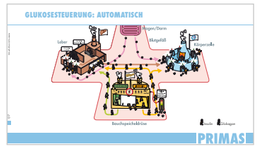
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

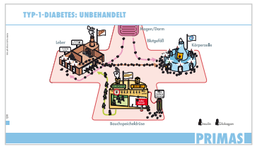


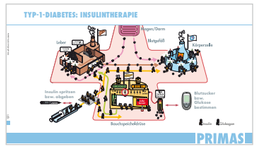












HERZLICH WILLKOMMEN IM KURS

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Paul **R**ita **I**ngo **M**urat **A**nne **S**onja

WAS ERWARTET SIE?

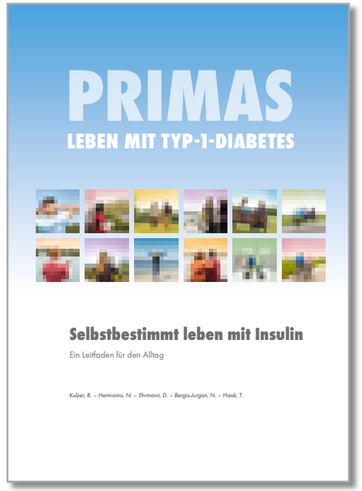
© MedTrix GmbH, Wiesbaden

12 Kurseinheiten à 90 Minuten

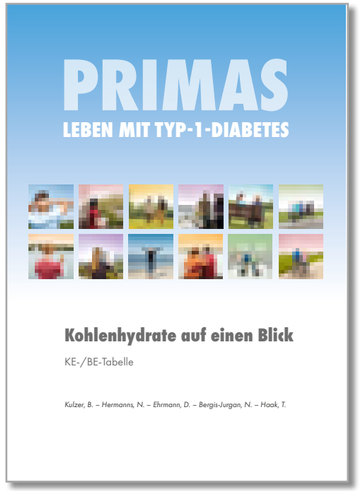
- Informationen zur Therapie des Diabetes
- Praktische Tipps und Anregungen für das Leben mit Diabetes
- Hilfestellung bei Schwierigkeiten rund um den Diabetes
- Praktische Hilfsmittel für den Alltag
- Erfahrungsaustausch mit anderen Teilnehmern

KURSMATERIALIEN

- Kursbuch

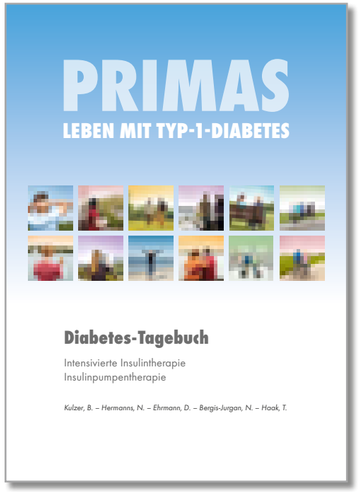


- Ernährungstabelle



- Arbeitsblätter

- Glukosetagebuch



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DAMIT DER KURS FÜR SIE ZUM ERFOLG WIRD

- Regelmäßig am Kurs teilnehmen
- Sich aktiv am Kurs beteiligen
- Smartphone lautlos stellen
- Andere Teilnehmer ausreden lassen
- Erfahrungen und Meinungen anderer gelten lassen
- Vertrauliches aus dem Kurs nicht an Dritte weitergeben
- Neues aus dem Kurs zu Hause ausprobieren

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PERSÖNLICHES

- Über Sie
- Ihren Diabetes
- Ihre Therapie

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

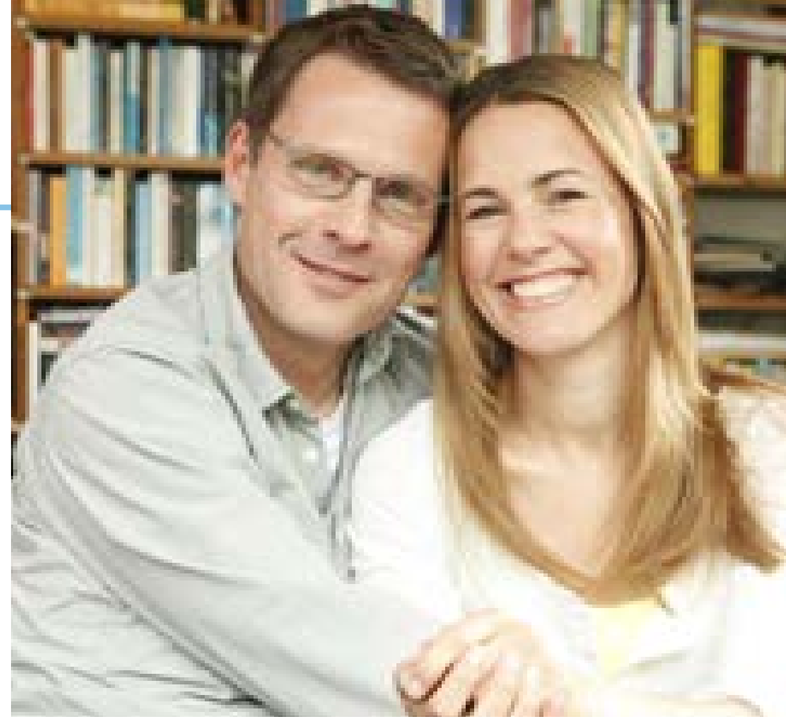
ÜBERBLICK ÜBER DIE KURSINHALTE

- Typ-1-Diabetes verstehen
- Glukosewerte bestimmen und beurteilen
- Die Ernährung und die Insulintherapie aufeinander abstimmen
- Kohlenhydratmenge beim Essen und Trinken richtig abschätzen
- Die Insulintherapie individuell anpassen
- Bei körperlicher Bewegung gute Glukosewerte erreichen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ÜBERBLICK ÜBER DIE KURSINHALTE

- Unterzuckerungen vermeiden
- Glukoseentgleisungen und Folgeerkrankungen des Diabetes vermeiden
- Motivation zur erfolgreichen Diabetestherapie stärken
- Mit Diabetes in Partnerschaft und Familie gut zurechtkommen
- Mit Diabetes auf Reisen und im Alltag
- Auch nach dem Kurs gut mit dem Diabetes zurechtkommen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WELCHE ERWARTUNGEN HABEN SIE AN DEN KURS?

„Ich möchte im Alltag besser mit dem Diabetes zurechtkommen."

„Warum schwanken meine Glukosewerte so stark?"

„Wichtig ist mir vor allem der Erfahrungsaustausch."

„Zum Thema Folgeerkrankungen hätte ich einige Fragen."

„Ich will mein Wissen auf den neusten Stand bringen."

„Ich erhoffe mir einen Motivationsschub."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

THEMEN DIESER KURSEINHEIT

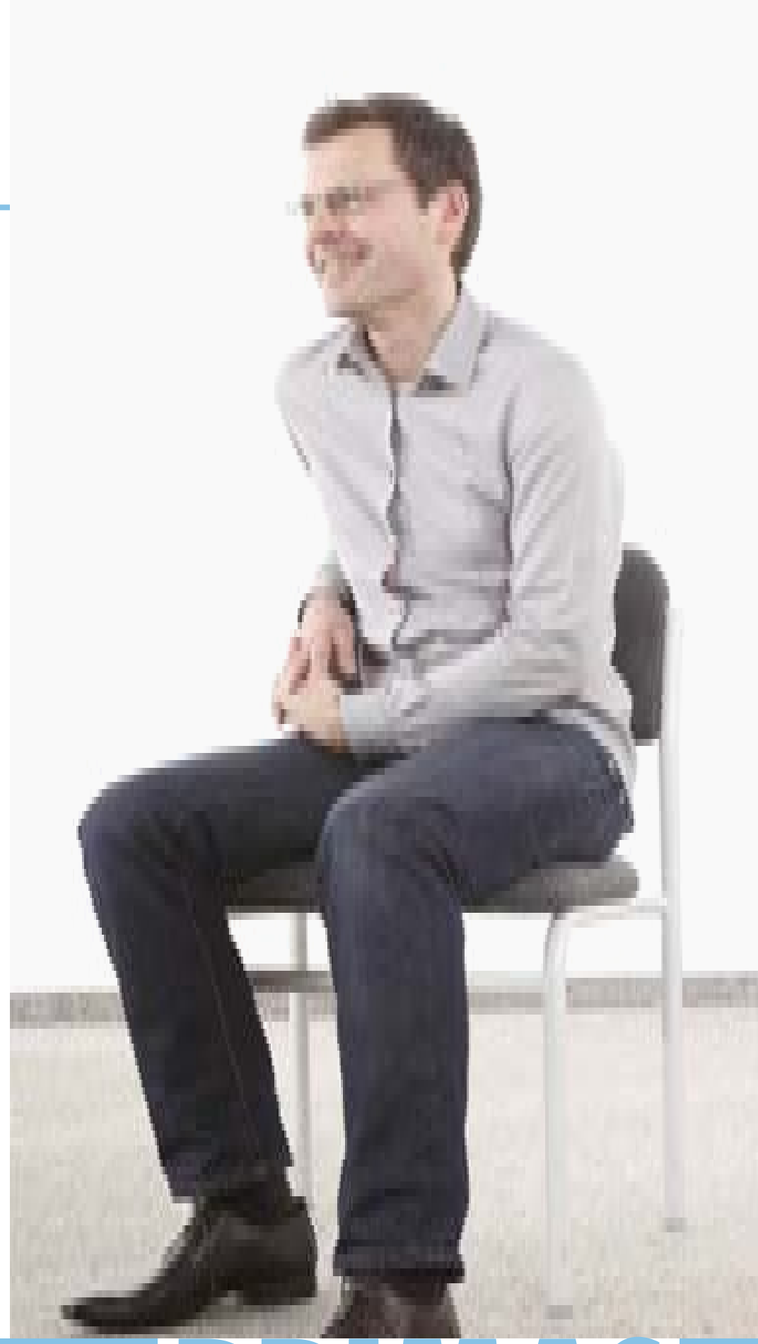
- Typ-1-Diabetes verstehen
  - Glukosesteuerung bei Menschen ohne Diabetes
  - Glukosesteuerung bei Menschen mit Diabetes
- Ihre Erfahrungen mit dem Diabetes
- Ihr Diabetes-Tagebuch
- Ihre Ziele für den Kurs

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ALS ICH NOCH KEINEN DIABETES HATTE

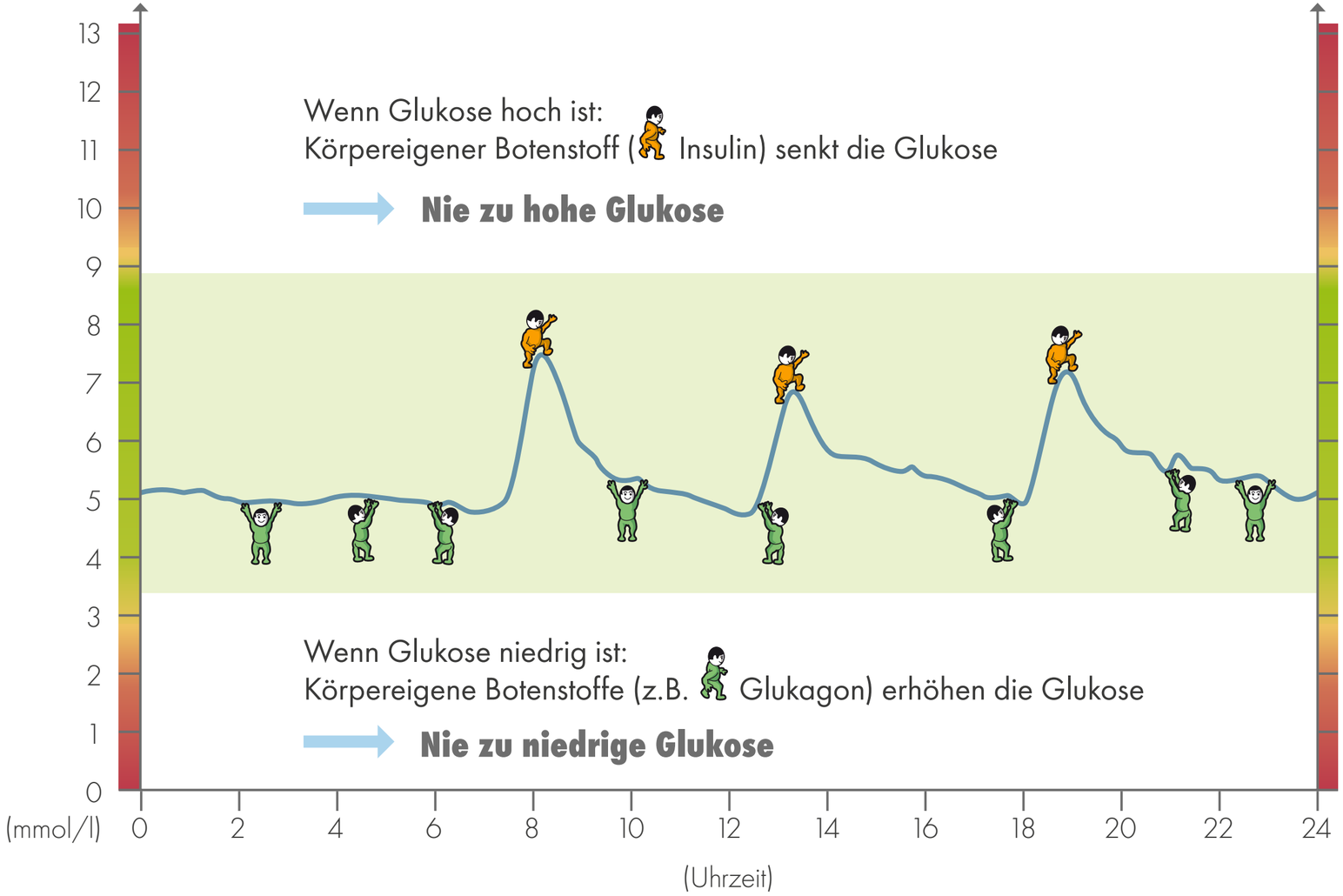
„Paul: Ich habe seit 5 Jahren Diabetes und kann mich noch gut an die Zeit vor der Diabetesdiagnose erinnern“

- *„Ich habe nach Lust und Laune gegessen und getrunken, trotzdem war meine Glukose nie zu hoch oder zu niedrig.“*
- *„Ohne dass ich es gemerkt habe, hat mein Körper damals die Glukose automatisch gesteuert.“*
- *„Damals habe ich mir über meine Glukosewerte keine Gedanken gemacht.“*



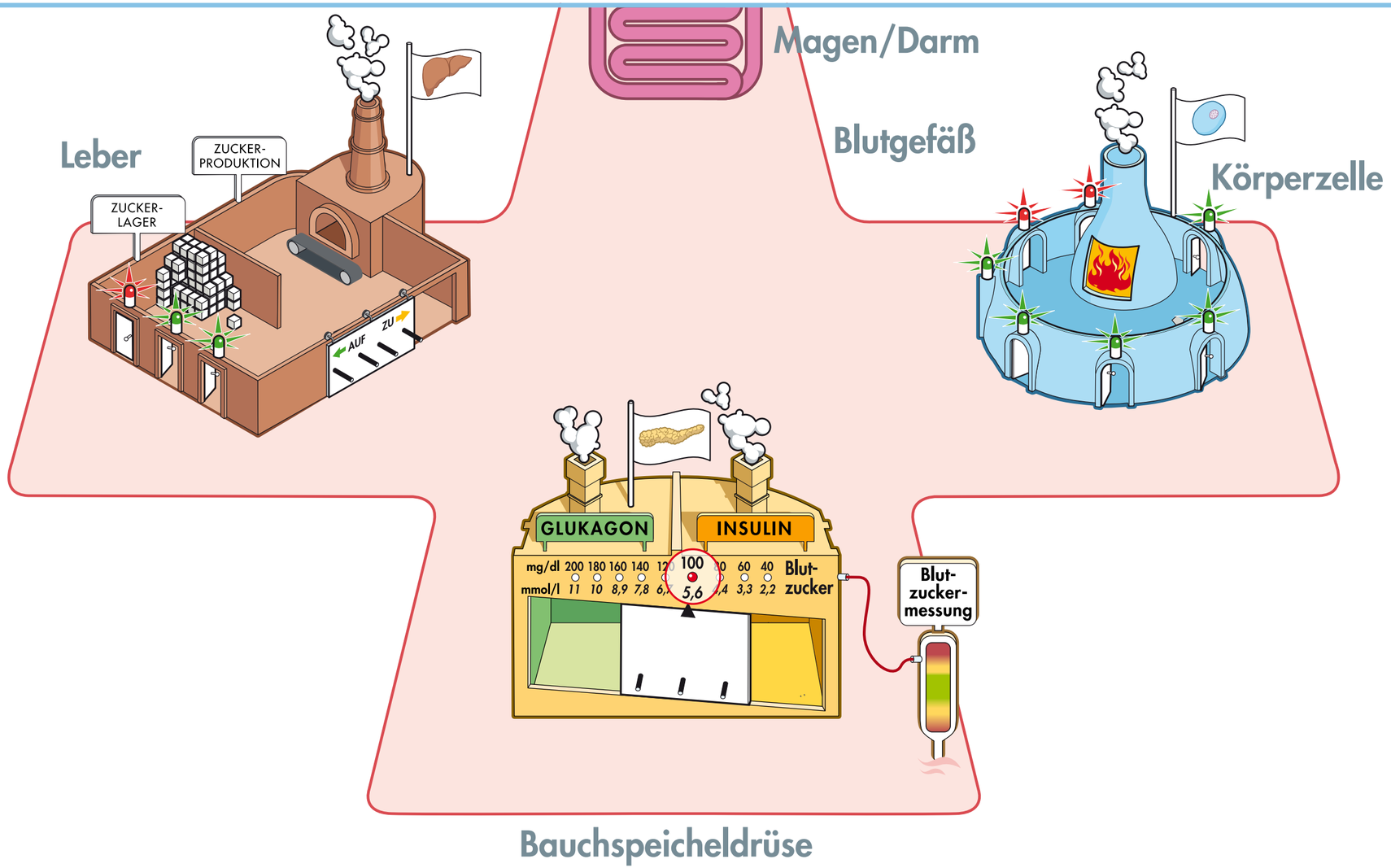
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

AUTOMATISCH GUTE GLUKOSEWERTE



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GLUKOSESTEUERUNG: AUTOMATISCH

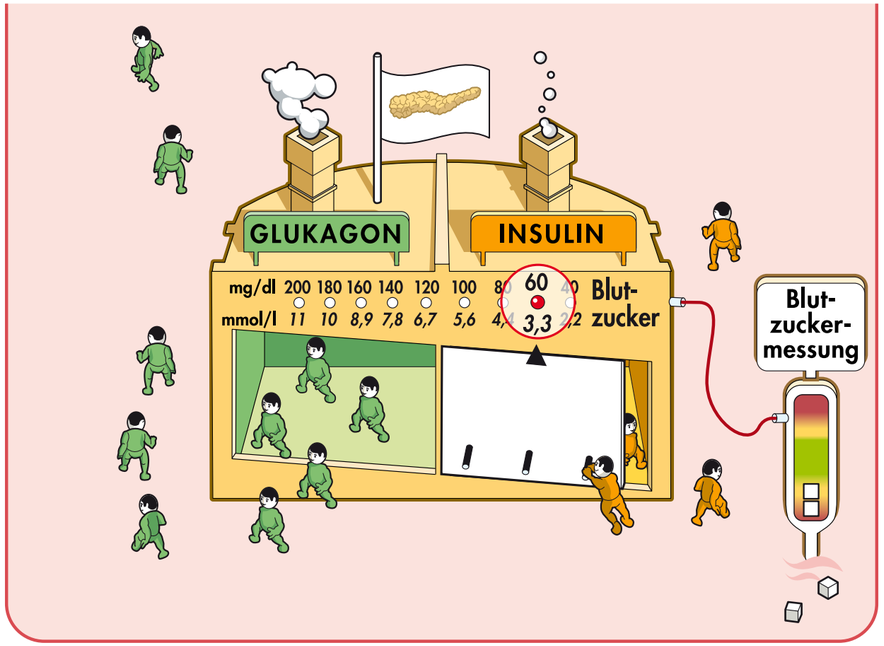


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

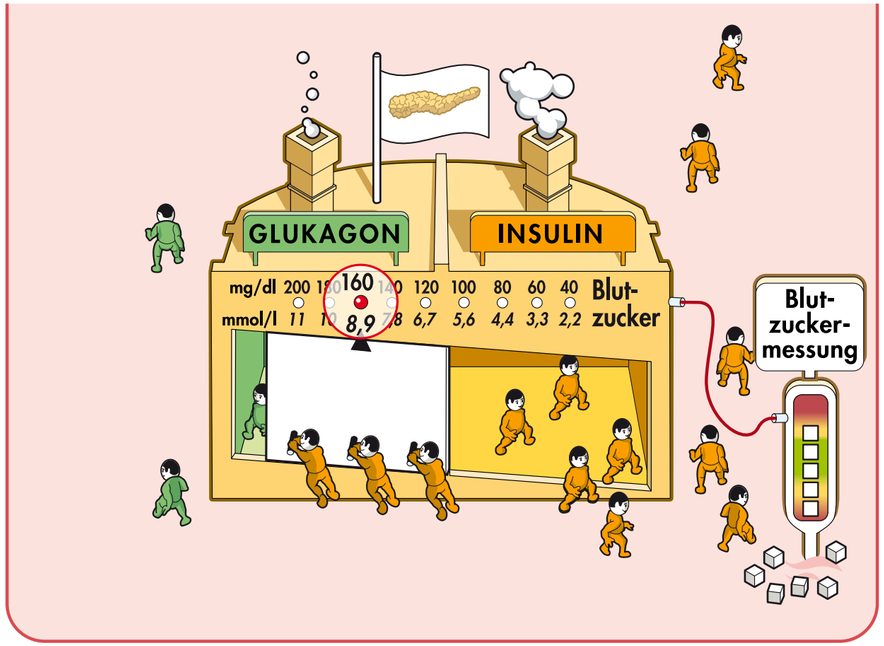
BAUCHSPEICHELDRÜSE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bei niedriger Glukose



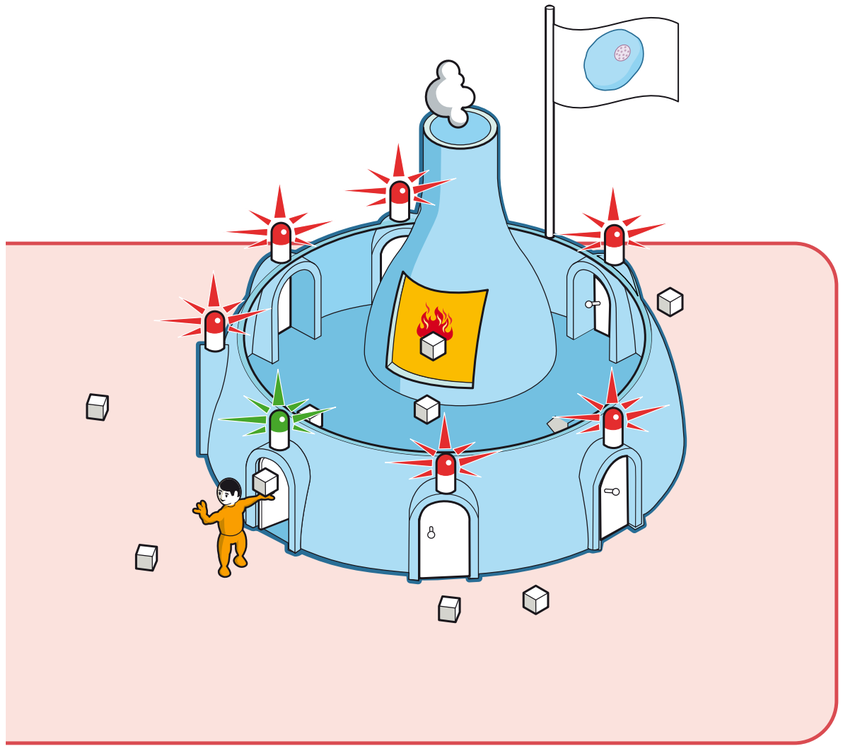
Bei hoher Glukose



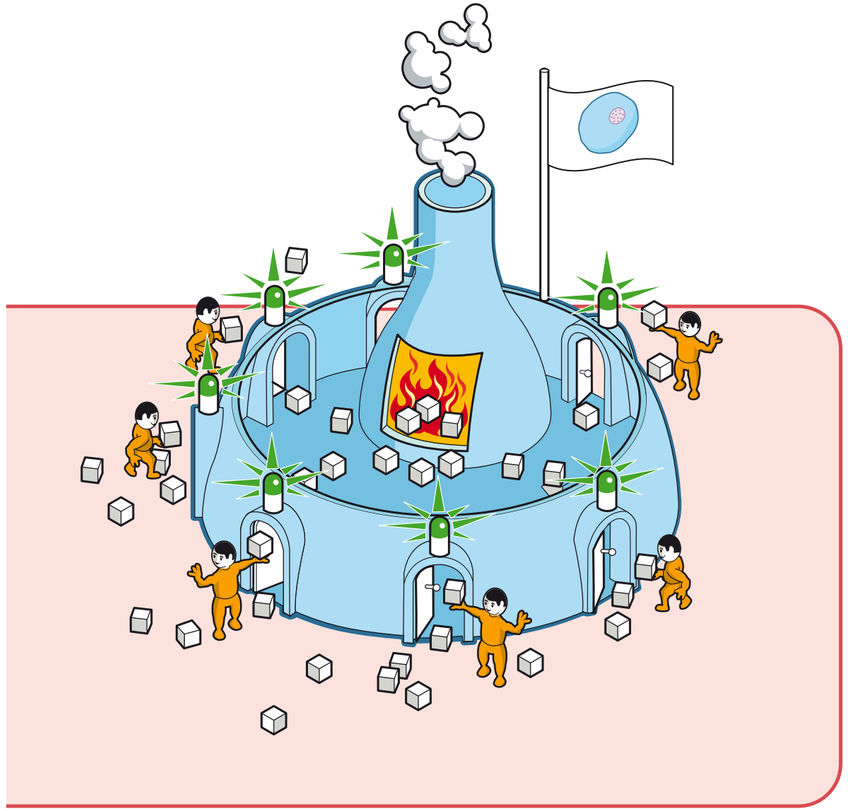
Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bei niedriger Glukose



Bei hoher Glukose

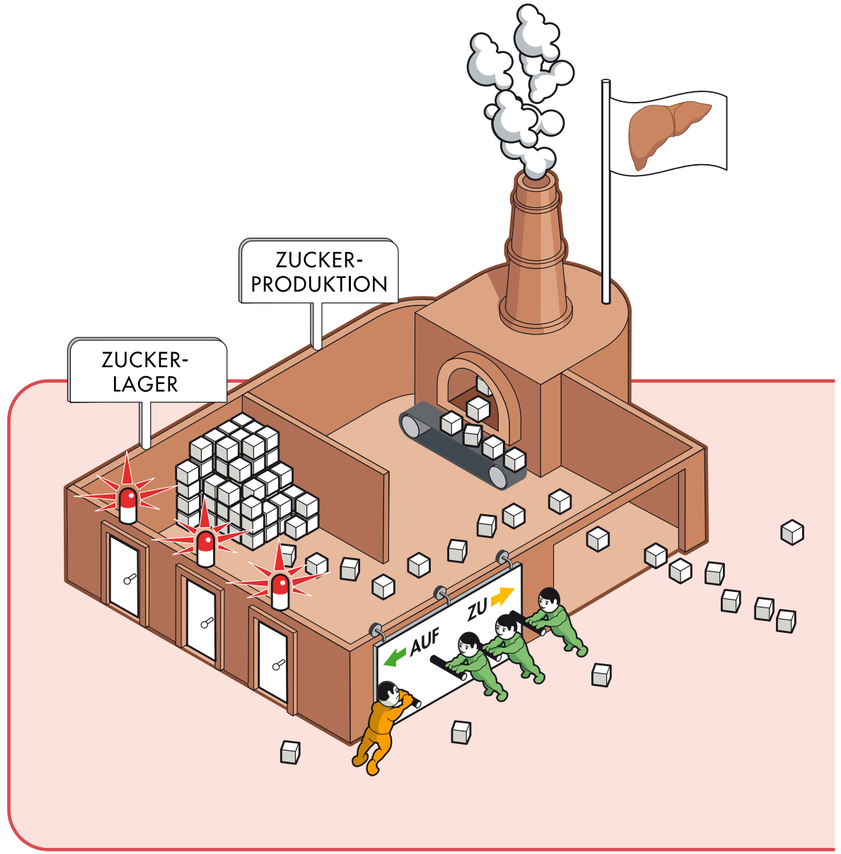


Insulin

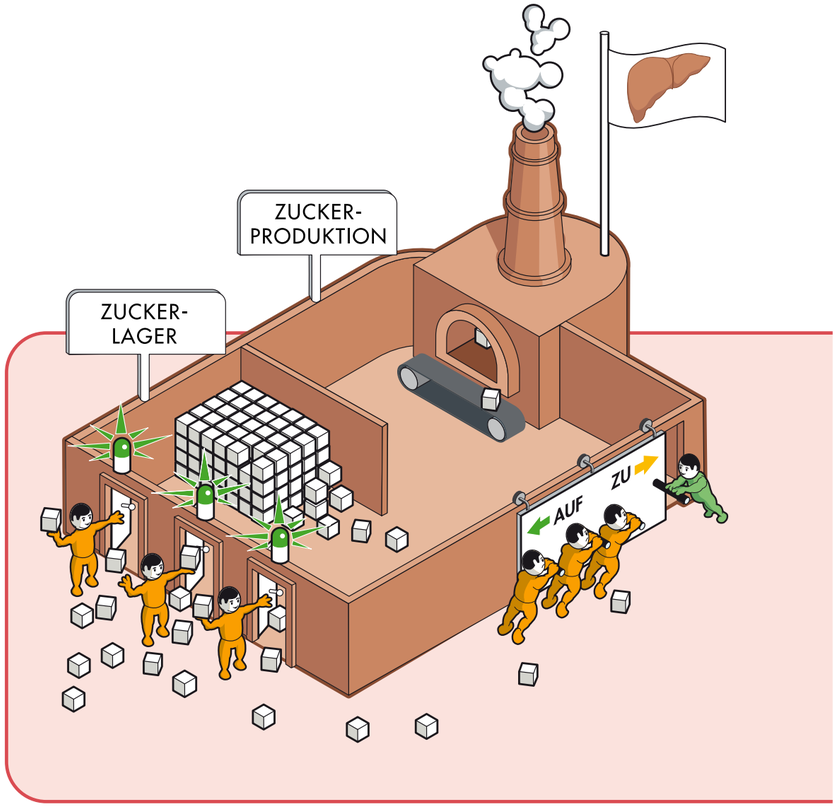
LEBER

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bei niedriger Glukose

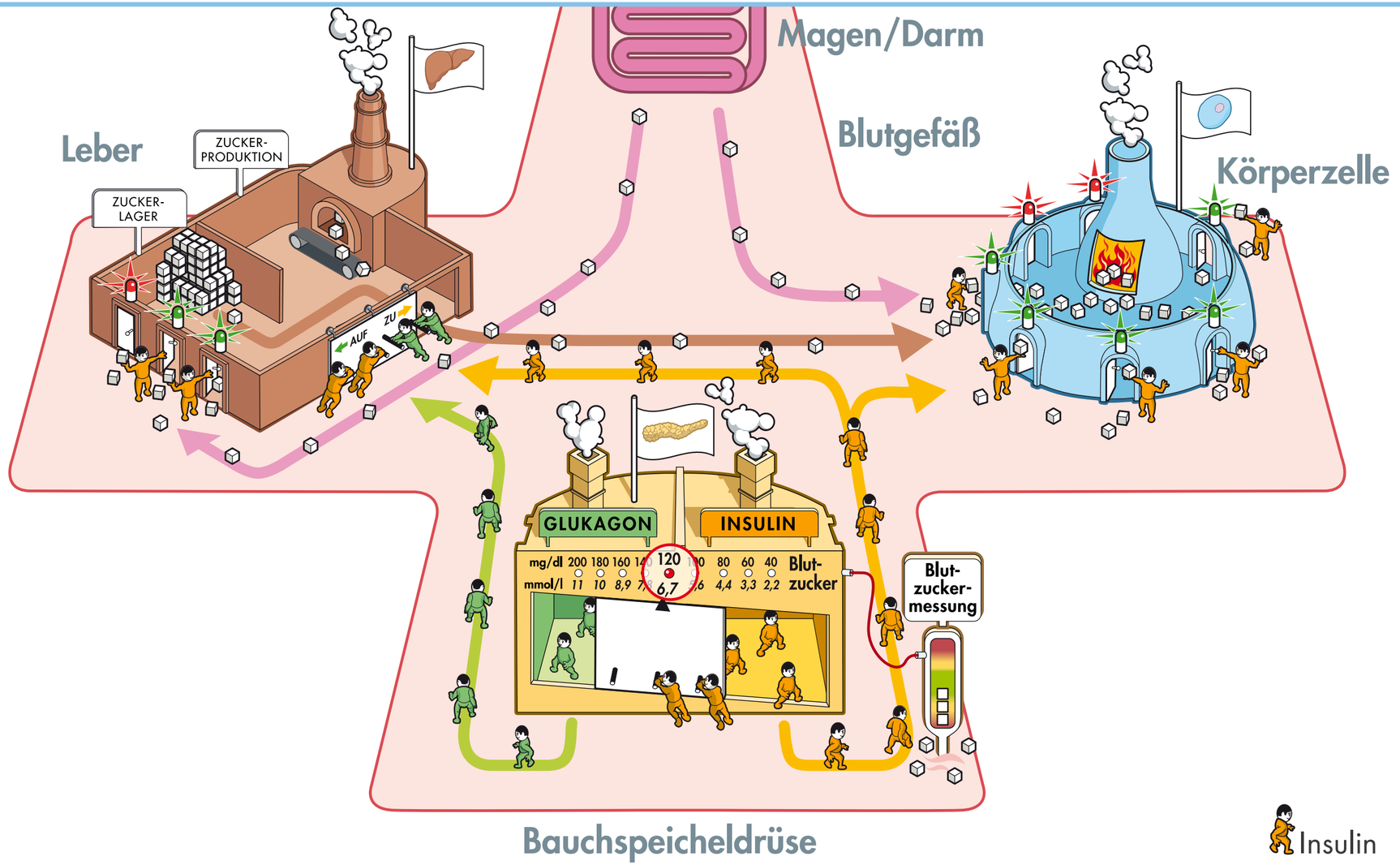


Bei hoher Glukose



Insulin Glukagon

GLUKOSESTEUERUNG: AUTOMATISCH



Insulin Glukagon

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

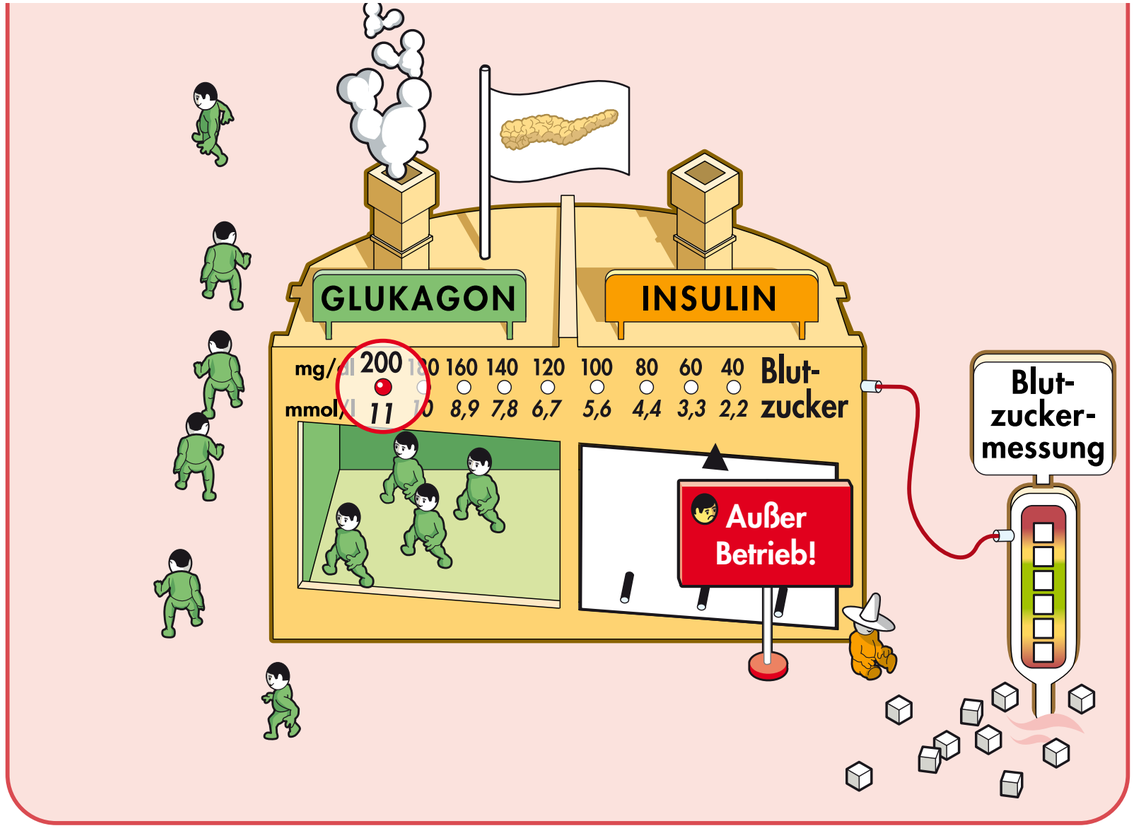
ALS DER DIABETES FESTGESTELLT WURDE

- *„Die Diagnose war erst einmal ein Schock für mich."*
- *„Ich hatte viele Fragen und Bedenken, ob ich den Diabetes in den Griff bekommen würde."*
- *„Mein Arzt hat mir dann aber erklärt, warum meine Glukose nicht mehr automatisch reguliert wird und wie ich sie jetzt selbst steuern kann."*

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

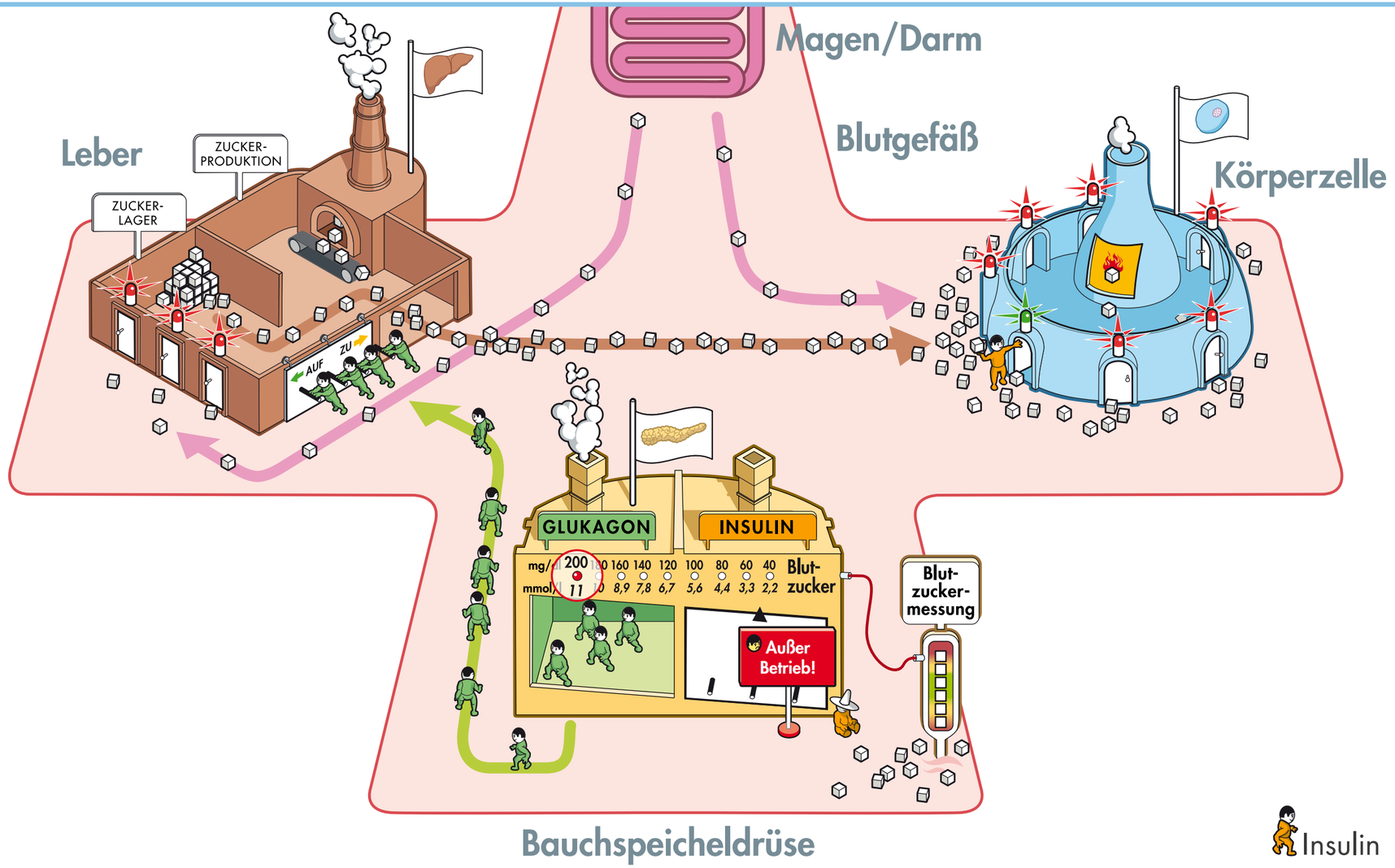
TYP-1-DIABETES: AUTOMATISCHE GLUKOSESTEUERUNG NICHT MEHR MÖGLICH

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



Insulin Glukagon

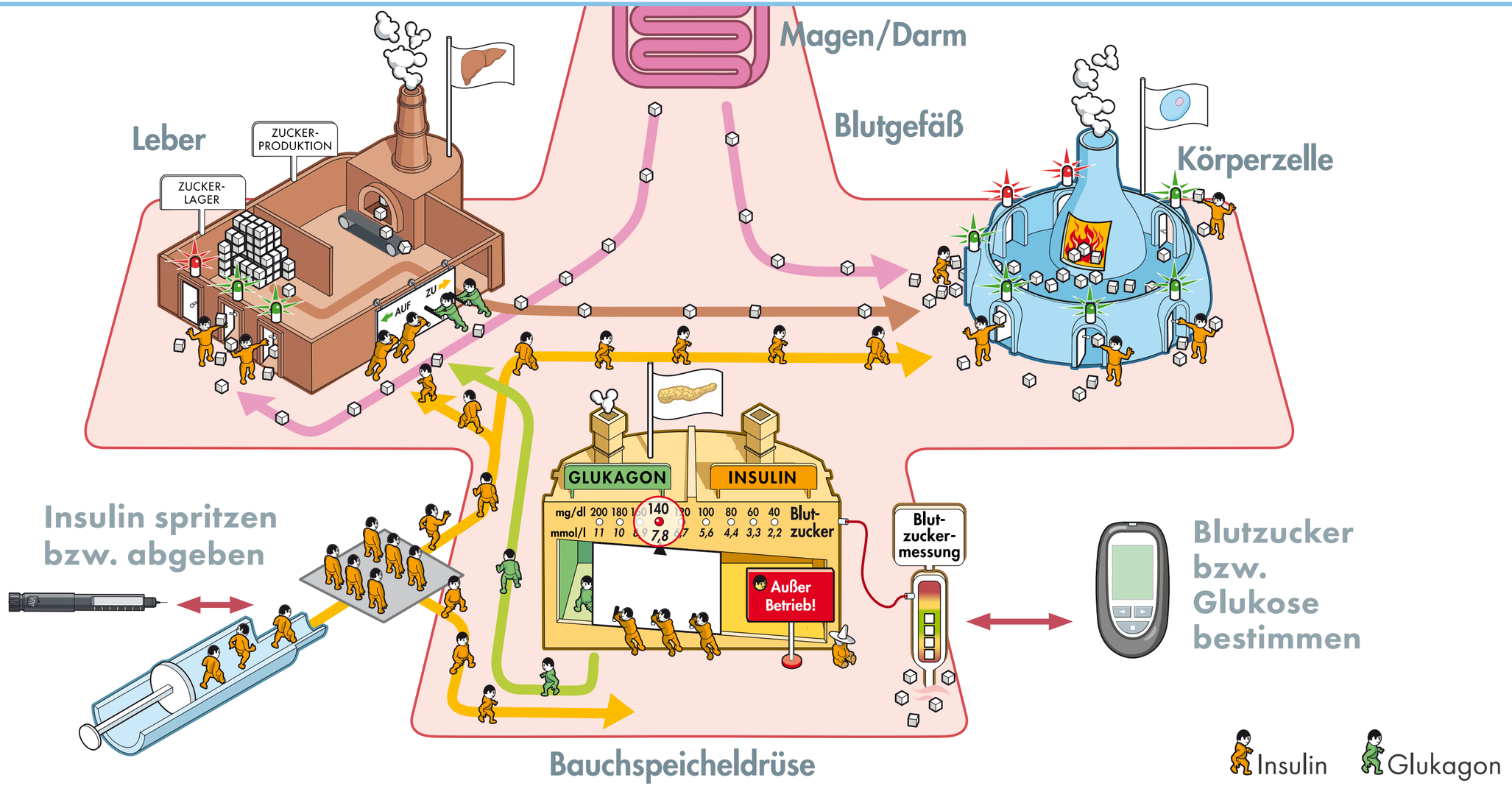
TYP-1-DIABETES: UNBEHANDELT



Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TYP-1-DIABETES: INSULINTHERAPIE



© MedTrix GmbH, Wiesbaden

TYP-1-DIABETES: GLUKOSE SELBST STEUERN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Das klappt gut:

- *„Ich musste mein Leben überraschenderweise gar nicht grundlegend ändern."*
- *„Gut gefällt mir, dass ich meinen Diabetes selbst steuern und damit gute Glukosewerte erreichen kann."*
- *„Ich habe schnell gemerkt, dass ich selbst für den Erfolg meiner Therapie und für meine Gesundheit verantwortlich bin."*

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Das klappt nicht so gut:

- *„Manchmal stört und nervt mich der Diabetes im Alltag schon sehr."*
- *„Beim Sport fällt es mir oft nicht leicht, meine Glukose zu steuern."*
- *„Erst kürzlich hatte ich eine schwere Unterzuckerung, die mich und meine Familie ziemlich verunsichert hat."*

WIE SIND IHRE ERFAHRUNGEN MIT DEM DIABETES?

„Das klappt bei mir nicht so gut …“

„Das klappt bei mir gut …“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MEINE DREI WICHTIGSTEN ZIELE FÜR DEN KURS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bitte wählen Sie Ihre drei wichtigsten Ziele für den Kurs aus.

Ich möchte ...

... mehr Wissen über den Diabetes und meine Insulintherapie bekommen	☐
... meine Glukosewerte verbessern	☐
... meine Insulintherapie verändern	1
... im Alltag meine Insulintherapie besser umsetzen können	☐
... in besonderen Situationen besser mit meinem Diabetes zurechtkommen	☐
... sicherer und gelassener im Umgang mit Unterzuckerungen werden	☐
... Glukoseschwankungen vermeiden	☐
... meine Glukoseselbstkontrolle verbessern	☐
... besser KE/BE einschätzen können	☐
... bei körperlicher Bewegung und beim Sport gute Glukosewerte haben	☐
... weniger Sorgen und Ängste wegen Folgeerkrankungen haben	☐
... weniger Konflikte in Partnerschaft, Familie oder Beruf im Zusammenhang mit Diabetes haben	☐
... meinen bisherigen Umgang mit meinem Diabetes überdenken	☐
... mehr Motivation für meine Diabetestherapie bekommen	2
Sonstiges *meine Arbeitskollegen besser über den Diabetes und Unterzuckerungen informieren*	3
	☐
	☐

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

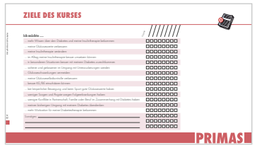
PRIMAS

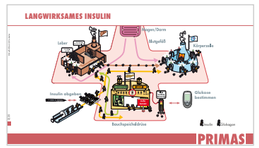
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

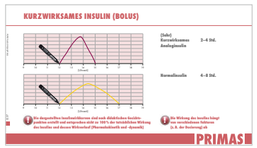
SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

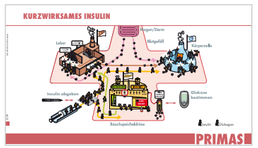
KURSEINHEIT 2

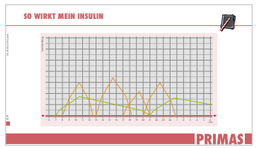
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

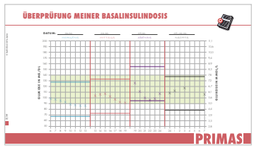






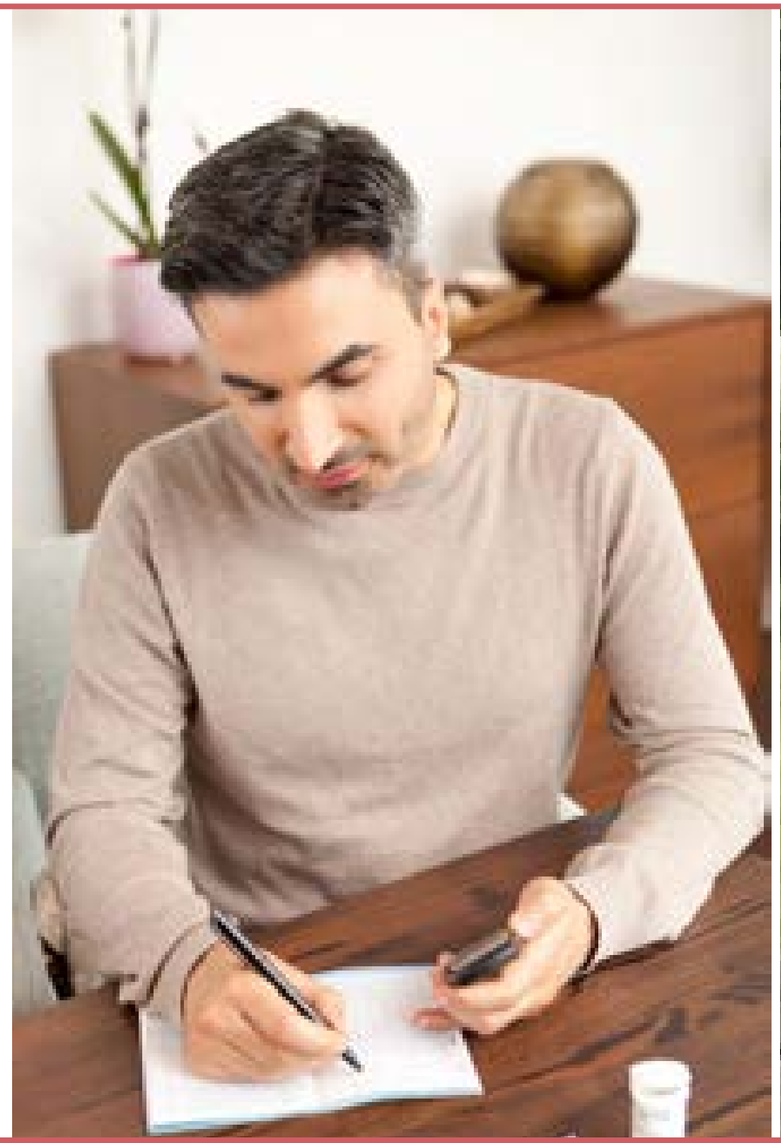






THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Ihre Ziele für den Kurs
- Glukose bestimmen
- Glukosewerte dokumentieren und analysieren
- Die eigene Insulintherapie verstehen
- Basalinsulin überprüfen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie für hohe oder niedrige Glukosewerte?

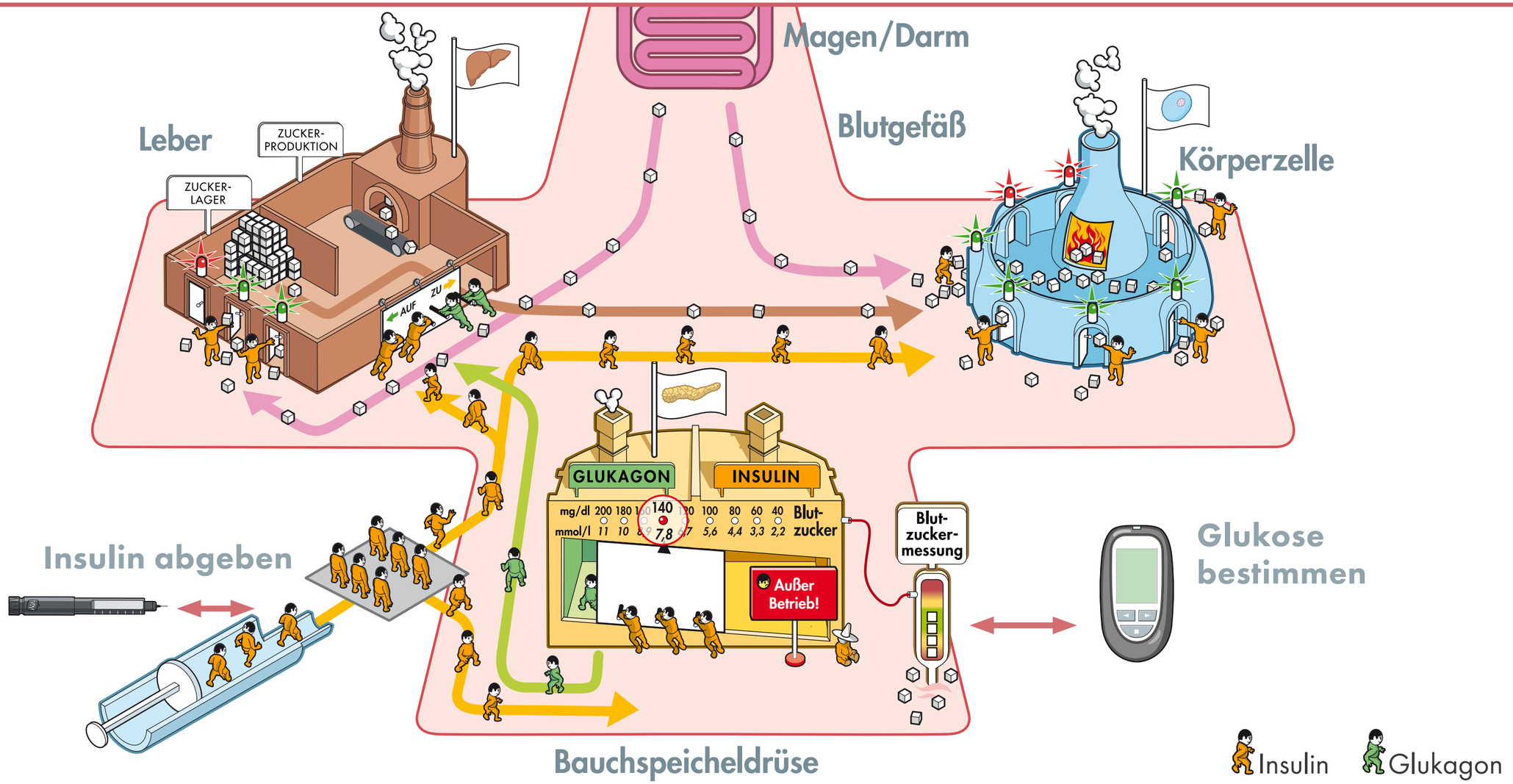
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ZIELE DES KURSES

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Ich möchte …	Name							
… mehr Wissen über den Diabetes und meine Insulintherapie bekommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Glukosewerte verbessern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Insulintherapie verändern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… im Alltag meine Insulintherapie besser umsetzen können	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… in besonderen Situationen besser mit meinem Diabetes zurechtkommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… sicherer und gelassener im Umgang mit Unterzuckerungen werden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… Glukoseschwankungen vermeiden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Glukoseselbstkontrolle verbessern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… besser KE/BE einschätzen können	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… bei körperlicher Bewegung und beim Sport gute Glukosewerte haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… weniger Sorgen und Ängste wegen Folgeerkrankungen haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… weniger Konflikte in Partnerschaft, Familie oder Beruf im Zusammenhang mit Diabetes haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meinen bisherigen Umgang mit meinem Diabetes überdenken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… mehr Motivation für meine Diabetestherapie bekommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstiges _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

TYP-1-DIABETES: DIE GLUKOSE SELBST STEUERN



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GLUKOSE BESTIMMEN UND DOKUMENTIEREN – IHRE ERFAHRUNGEN

„Ich werte meine Glukosewerte mit dem Computer aus – das motiviert mich."

„Ich messe nur am Morgen und am Abend – das reicht."

„Ich messe meinen Blutzucker schon fast automatisch."

„Je häufiger ich scanne, desto besser ist meine Therapie."

„Durch häufiges Messen fühle ich mich einfach sicherer."

„Im Alltag vergesse ich oft das Dokumentieren meiner Werte."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GLUKOSE MESSEN, SCANNEN, KONTROLLIEREN – WANN?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Nach dem **Aufstehen**
- Vor jeder **Mahlzeit**
- Vor dem **Schlafengehen**
- Bei **Unsicherheit** hinsichtlich des KE-/BE-Gehalts (z. B. bei exotischen Speisen) oder der Glukosewirksamkeit der Mahlzeit (z. B. bei fettreichem Essen)
- In Situationen mit einem erhöhten **Risiko für Unterzuckerungen** (z. B. beim Autofahren, bei körperlicher Aktivität)
- Bei stark steigenden oder fallenden **Trendpfeilen**

BLUTZUCKER MESSEN – DIE PRAXIS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

1. Wenn möglich Hände waschen

2. Blutzuckermessgerät vorbereiten (Teststreifen einführen)

3. Fingerbeere seitlich anstechen

4. Blut in ausreichender Menge auf den Teststreifen auftragen

5. Blutzuckerwert ablesen

6. Blutzuckerwert dokumentieren

WIE KOMMT ES ZU MESSFEHLERN?

- **Unsaubere Finger**, z. B. Zuckerreste von Obst oder Reste von Handcreme
- **Starkes Quetschen** des Fingers bei der Blutgewinnung
- **Zu geringe Blutmenge** auf dem Teststreifen oder Sensorstreifen
- Blutzuckermessgerät, Teststreifen oder Sensoren **fehlerhaft**
- **Verfallsdatum** der Teststreifen überschritten
- Teststreifen **beschädigt** (z. B. Feuchtigkeit)
- Messen bei zu hoher bzw. zu niedriger **Umgebungstemperatur**
- Blutzuckermessgerät **falsch kodiert** (sofern Kodierung notwendig)
- Blutzuckermessgerät **verschmutzt**
- **Defektes** Blutzuckermessgerät

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GLUKOSE-MESSSYSTEME: FLASH GLUCOSE MONITORING

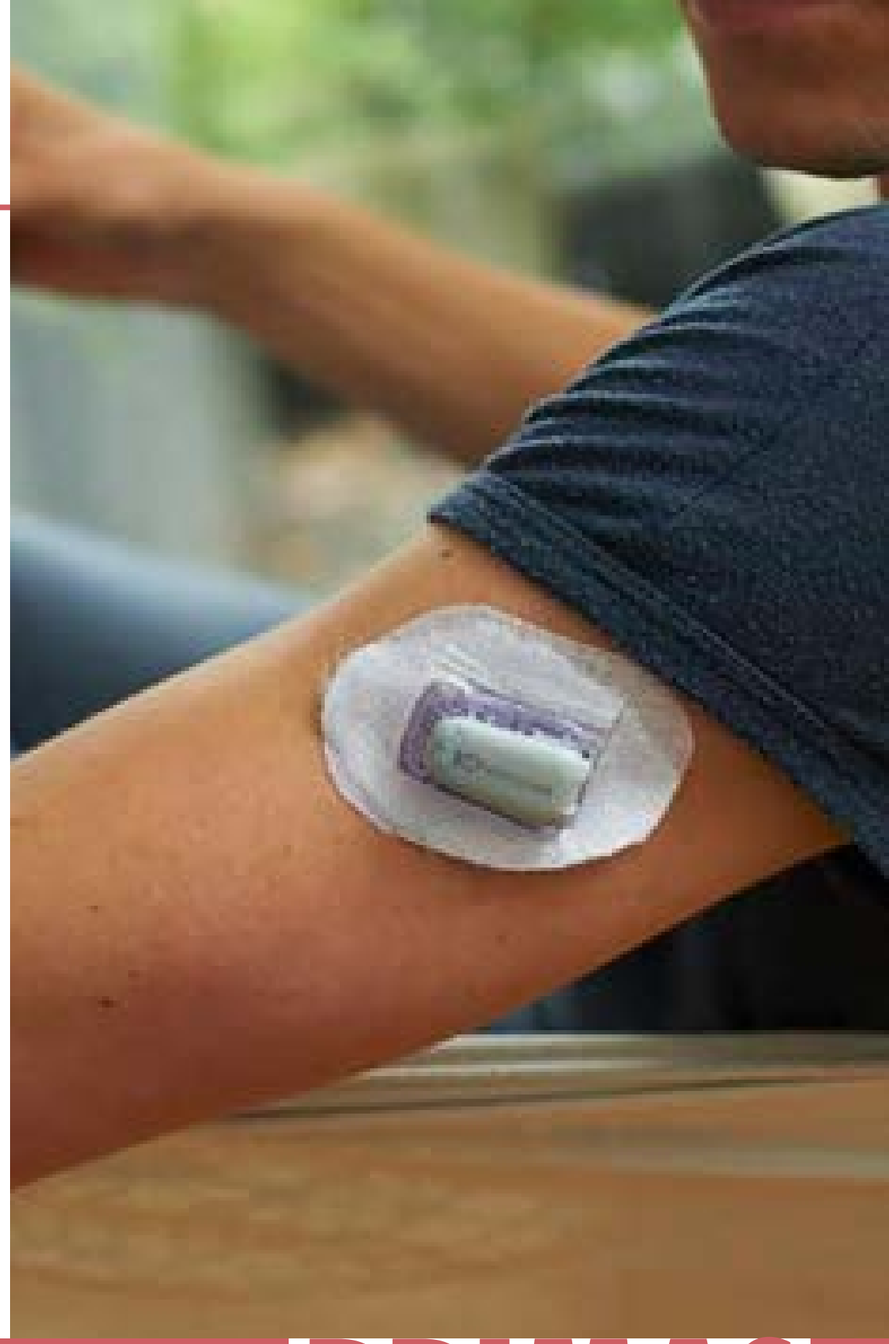
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Sensor am Oberarm misst automatisch den aktuellen Glukosewert (Gewebezucker)
- Scannen des aktuellen Glukosewertes mit einem Lesegerät/Smartphone – so oft wie gewünscht
- Anzeige im Lesegerät/Smartphone:
  - Aktueller Glukosewert
  - Vorhersage des Glukoseverlaufs (Trend)
  - Glukoseverlauf der letzten Stunden
- Keine Kalibrierung notwendig
- Alarme bei niedrigen oder erhöhten Glukosewerten fordern zum Scannen auf
- Möglichkeit, mit anderen Personen den Glukoseverlauf in Echtzeit zu teilen

GLUKOSE-MESSSYSTEME: CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING (CGM)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Glukose wird mit Hilfe eines Sensors im Unterhautfettgewebe in der Gewebsflüssigkeit **kontinuierlich** gemessen:
  - Aktueller Glukosewert wird ständig angezeigt
  - **Bisheriger Glukoseverlauf** wird grafisch dargestellt
  - **Zukünftiger Glukosetrend** wird mit Hilfe von Trendpfeilen verdeutlicht
- **Warnung** bei zu hohen, zu niedrigen oder sich schnell verändernden Glukosewerten
- Möglichkeit einer anschaulichen **Auswertung** des Glukoseverlaufs
- Möglichkeit, mit anderen Personen den Glukoseverlauf **in Echtzeit** zu teilen
- Das CGM-System muss meist noch täglich mit aktuellen Blutzuckerwerten **kalibriert** werden



GLUKOSE-MESSSYSTEME IM VERGLEICH

	Blutzuckermessung	Flash Glucose Monitoring	CGM
Aktueller Wert	Glukose im Blut	Glukose im Gewebe	Glukose im Gewebe
Häufigkeit	4–6-mal täglich	Beliebig oft scannen	Immer
Bisheriger Verlauf	Nein	Ja	Ja
Trendinformation	Nein	Ja	Ja
Alarme	Nein	Optional	Ja

CGM und Flash Glucose Monitoring erfordern zusätzliche Blutzuckermessungen bei unerklärlichen Glukoseverläufen, extremen Schwankungen oder Anzeichen einer Unterzuckerung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WARUM DOKUMENTIEREN?

- **Überprüfen**, ob die Insulintherapie stimmt
- **Überblicken**, wie sich die Glukosewerte über einen längeren Zeitraum entwickeln
- Festellen, ob eine **Häufung niedriger oder hoher Glukosewerte** vorliegt
- Erkennen, ob **wiederkehrende Glukoseschwankungen** bestehen und diese beeinflussbar sind
- Ohne Aufzeichnungen kann **mit dem Diabetes-Team** keine Therapieänderung erarbeitet werden
- Therapieanpassung für **besondere Situationen**
- **Rechtliche Absicherung**
  (z. B. bei Vorfällen im Straßenverkehr)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DOKUMENTATION – SOFTWARE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vorteile

- Kein zusätzliches Protokoll notwendig – Messwerte werden **automatisch** gespeichert
- Muster von Glukoseverläufen **einfacher** erkennbar
- Auswertung per Knopfdruck, **Weiterleitung** an Diabetes-Team möglich

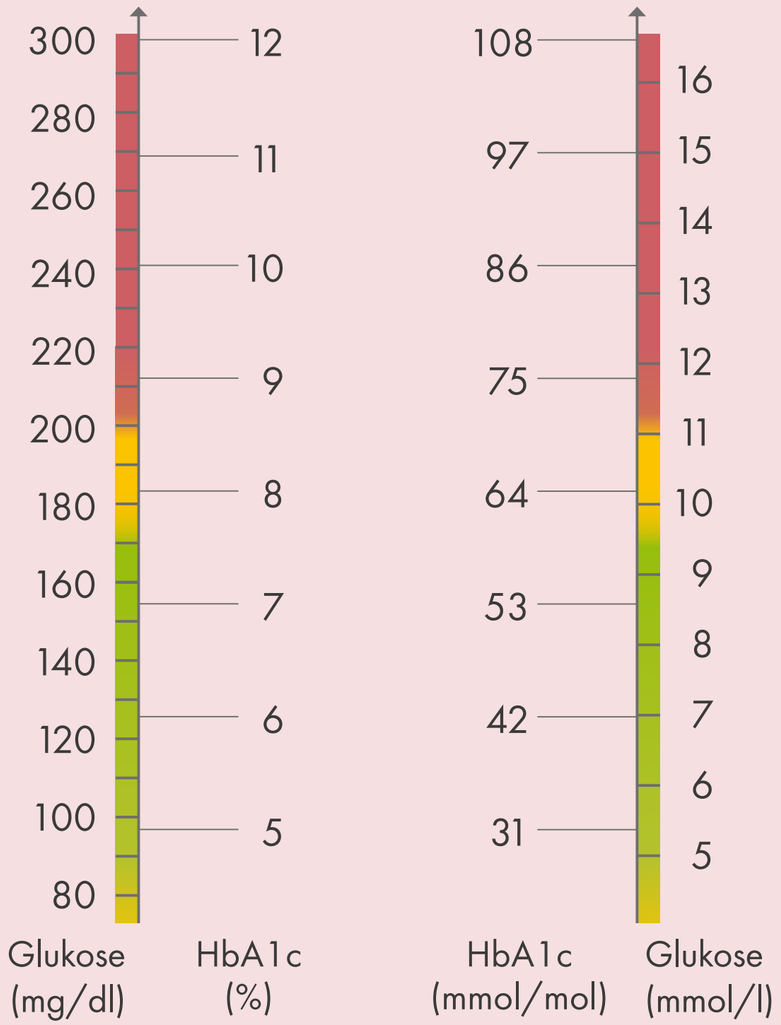
Nachteile

- Benötigt häufig PC- oder **Internetzugang** zur Datenübertragung und Auswertung
- Zusatzinformationen bezüglich KE-/BE-Menge, Insulindosis, Sport etc. müssen **gesondert** eingegeben werden
- Abhängig von firmenspezifischer Software – **nicht immer mit Praxis-Software kompatibel**

DAS BLUTGLUKOSELANGZEITGEDÄCHTNIS: DER HBA1C-WERT

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

- Misst **Ausmaß der Verzuckerung** des roten Blutfarbstoffes
- Gibt die durchschnittliche Höhe der Blutglukose **der letzten 8–12 Wochen** an
- Sollte in der Regel **4x im Jahr** bestimmt werden
- Hohe HbA1c-Werte erhöhen das **Risiko für Folgeerkrankungen**
- HbA1c-Wert ist von der Methode des Labors **abhängig**



GEMESSENER – BERECHNETER HBA1C: DIE UNTERSCHIEDE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HbA1c – im Labor bestimmt

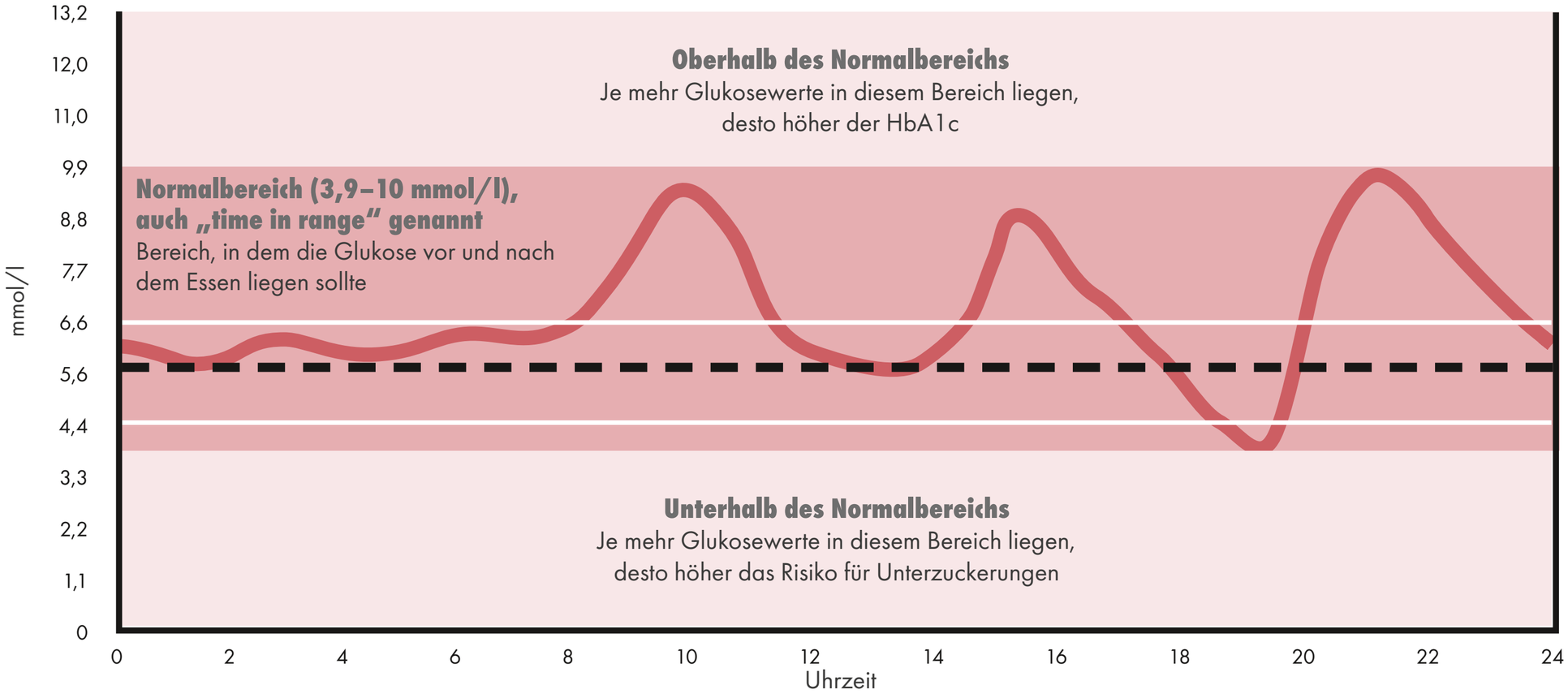
- Maß der glykämischen Kontrolle der letzten **2–3 Monate**
- Häufigkeit von **Unterzuckerungen** nicht erkennbar
- Kein Maß für **kurzfristige Therapieverbesserungen**
- Kein Maß für **Glukoseschwankungen**
- Kaum Informationen für **konkrete Therapieanpassungen**

HbA1c – aus der mittleren Glukose errechnet

- Maß der glykämischen Kontrolle **eines beliebigen Zeitraumes** (ausreichend Werte, mind. 10 Tage notwendig)
- Wird häufig bei **Auswertungsprogrammen** angezeigt
- **Kurzfristige Therapieverbesserungen** besser sichtbar

BEREICHE DER GLUKOSEWERTE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



- Zielbereich: Bereich, in dem keine Insulinanpassung notwendig ist (z. B. 4,4–6,7 mmol/l)
- Zielwert: Rechengröße zur Korrektur von Glukosewerten außerhalb des Zielbereichs

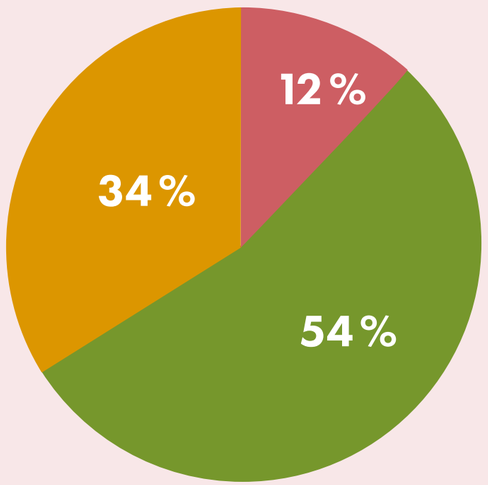
ZEIT IM NORMALBEREICH

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Anteil der Werte/der Zeit in verschiedenen Glukosebereichen

- Zeigt **vollständiges Bild** der Glukosewerte
- **Auswertungszeitraum** beliebig wählbar
- Je mehr Werte im **Normalbereich**, desto besser ist die Therapie
- Häufigkeit/Dauer von **niedrigen und erhöhten Glukosewerten** einfach erkennbar
- Gibt **unmittelbar** Informationen zur Therapieanpassung
- **Kurzfristige** Therapieverbesserungen sichtbar

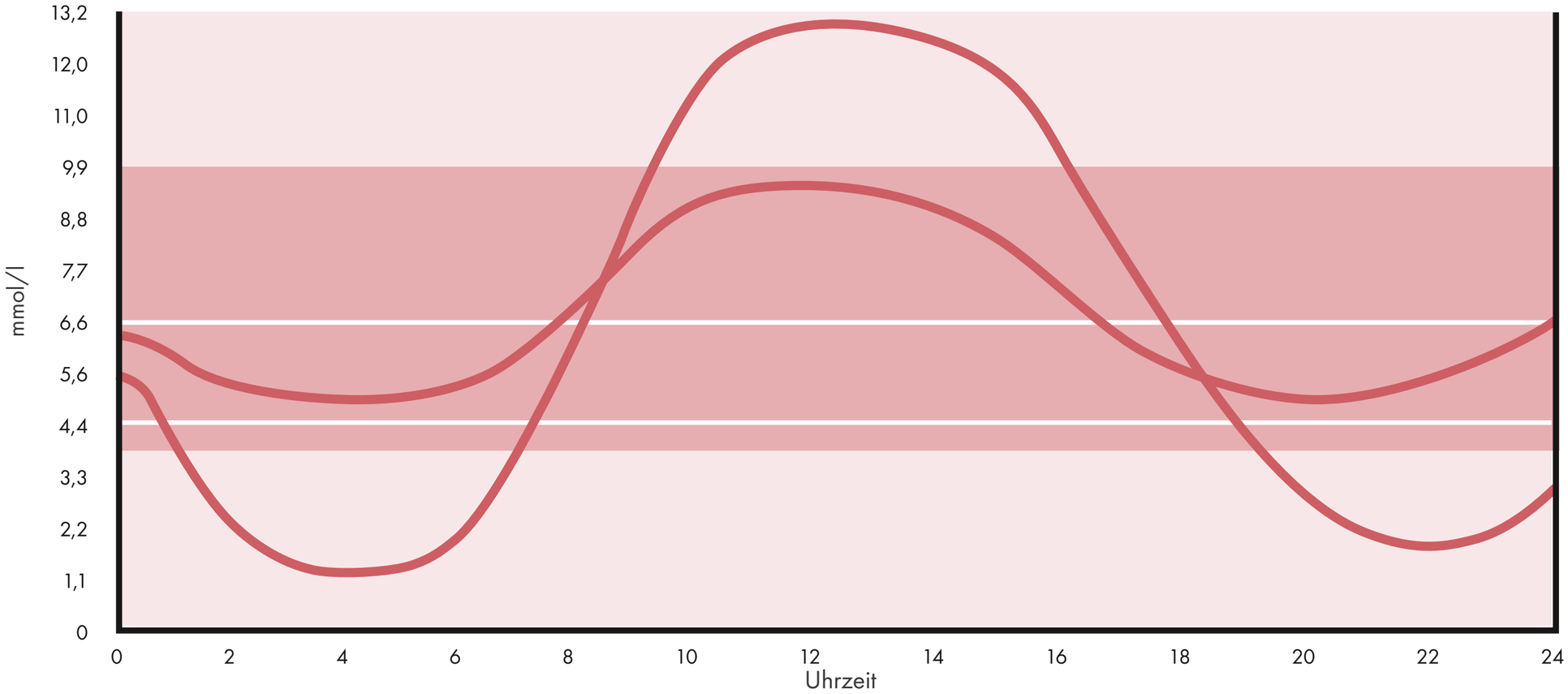
Zeit im Normalbereich („time in range")



- < 3,9 mmol/l
- 3,9–10 mmol/l
- > 110 mmol/l

GLUKOSESCHWANKUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



- Unterschiedliche Glukoseverläufe können zum gleichen HbA1c-Wert führen
- Große Glukoseschwankungen erhöhen das Risiko für Unter- und Überzuckerungen
- Therapieanpassungen durch große Glukoseschwankungen schwieriger

WELCHEN HBA1C-ZIELWERT STREBEN SIE AN?

„Ich strebe einen HbA1c-Wert unter 6 % an – ähnlich wie bei einem Menschen ohne Diabetes.“

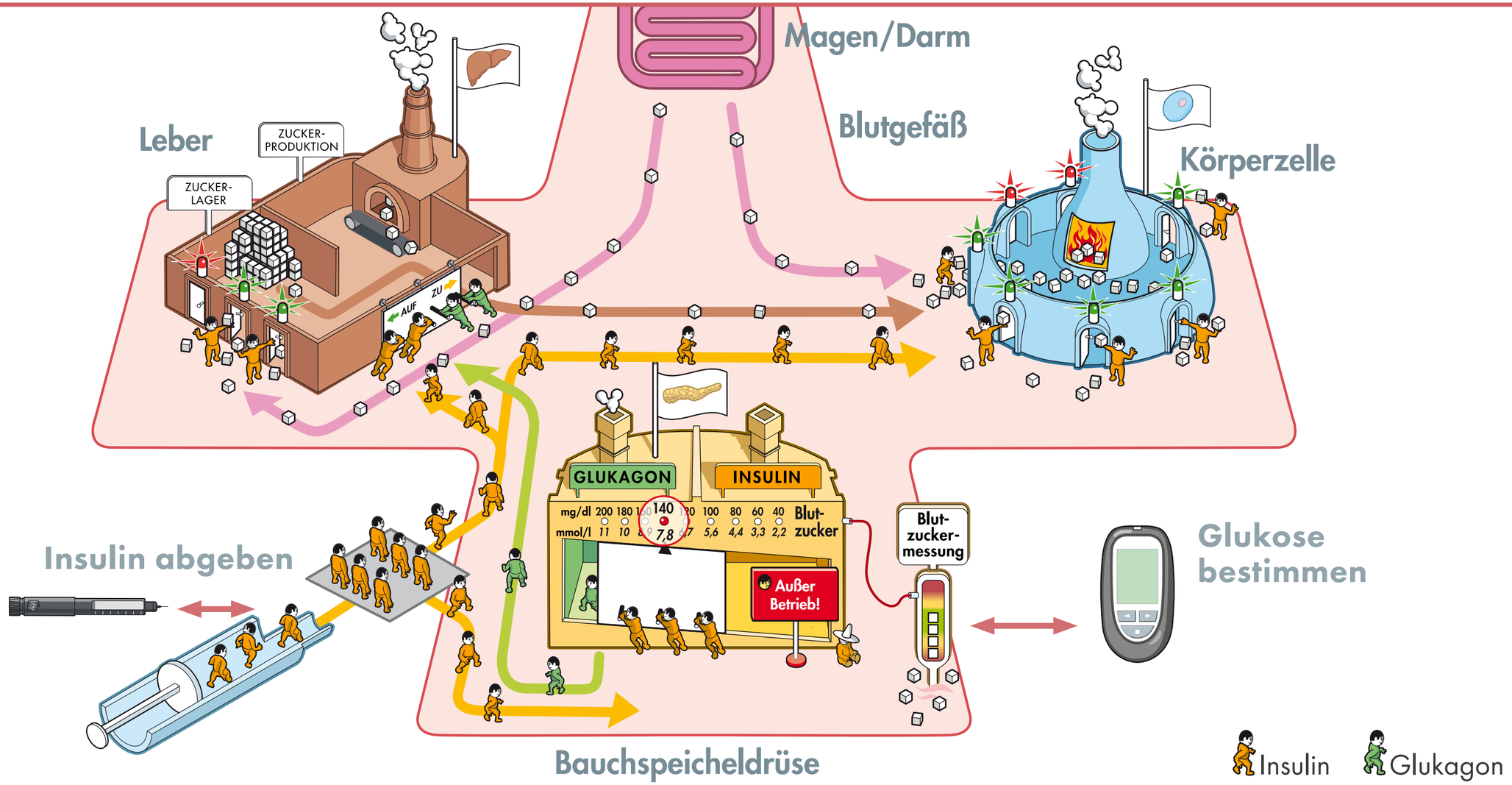
„Ich achte darauf, dass mein HbA1c immer unter 7,5 % liegt.“

„Mit einem HbA1c-Wert von 8,5 % wäre ich schon zufrieden. Wie kann ich das schaffen?“

„Wegen meiner vielen Hypos müsste ich eigentlich einen höheren HbA1c-Wert als 7 % anstreben.“

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

WOZU BENÖTIGT DER KÖRPER INSULIN?



© MedTrix GmbH, Wiesbaden

KURZ- UND LANGWIRKSAMES INSULIN

Langwirksames Insulin:

- Für den Grundbedarf des Körpers
- Reguliert die Freisetzung von Zucker aus der Leber
- Ca. 50 % der Gesamtinsulinmenge

Kurzwirksames Insulin:

- Für Kohlenhydrate aus den Mahlzeiten
- Zur Korrektur erhöhter Glukosewerte
- Ca. 50 % der Gesamtinsulinmenge

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

LANGWIRKSAMES INSULIN (BASAL)

Problem:

- Auch in den **Zeiten zwischen den Mahlzeiten** und **in der Nacht** wird Zucker zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen (z. B. Atmung, Herzschlag) benötigt
- Die **Zuckerfreisetzung aus der Leber** muss durch Insulin reguliert werden

Lösung:

- Insulin mit eher **gleichmäßiger Wirkung**
- Insulin mit **langer Wirkdauer**

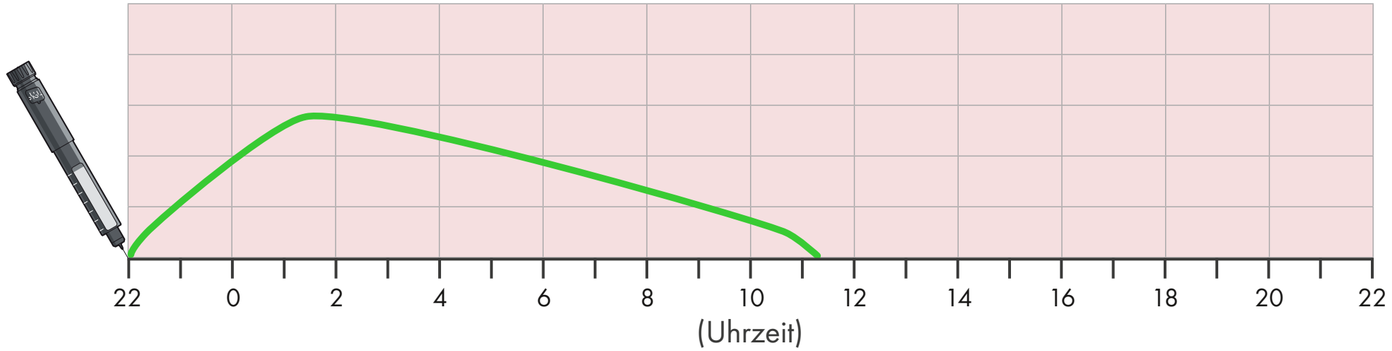
Andere Namen für langwirksames Insulin:

- Basalinsulin, Verzögerungsinsulin

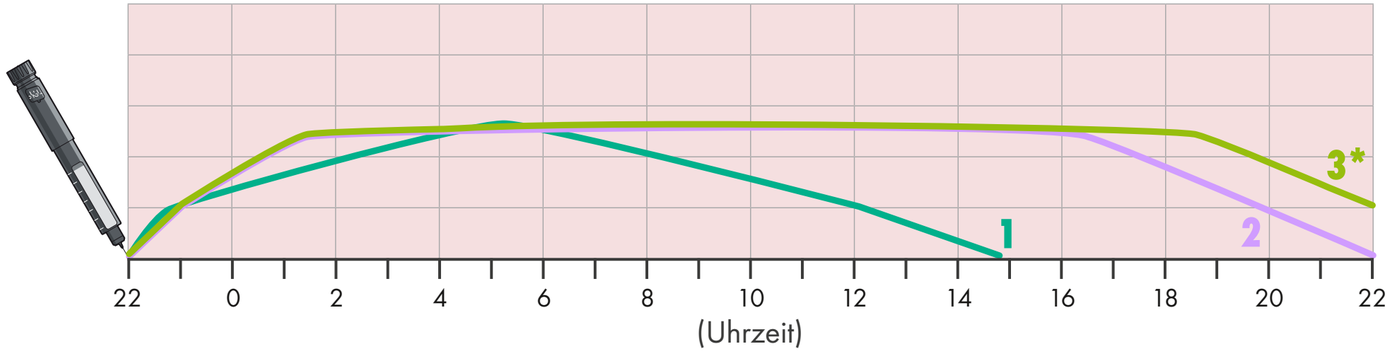
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

LANGWIRKSAMES INSULIN (BASAL)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



NPH-Insulin **12–20 Std.**



(Sehr) Langwirksames Analoginsulin **12–20 Std.[1]** **14–24 Std.[2, 3]**

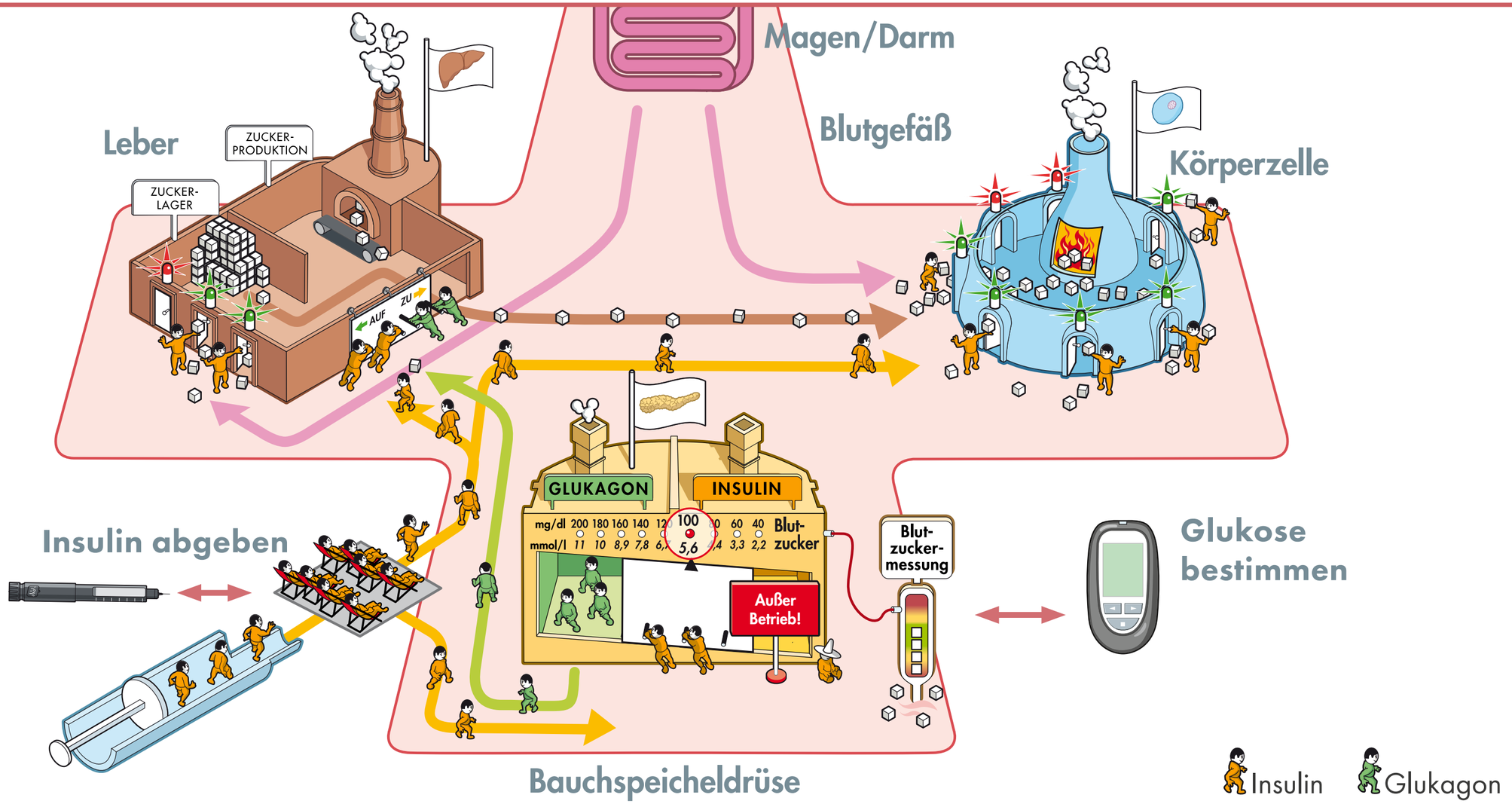
(z. B. Insulin detemir[1], Insulin glargin[2], Insulin degludec[3])

*Tagesprofil nach erster Injektion.

Die dargestellten Insulinwirkkurven sind nach didaktischen Gesichtspunkten erstellt und entsprechen nicht zu 100 % der tatsächlichen Wirkung des Insulins und dessen Wirkverlauf (Pharmakokinetik und -dynamik)

Die Wirkung des Insulins hängt von verschiedenen Faktoren (z. B. der Dosierung) ab

LANGWIRKSAMES INSULIN



© MedTrix GmbH, Wiesbaden

KURZWIRKSAMES INSULIN (BOLUS)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Problem:

- Kohlenhydrate der Mahlzeiten lassen die Glukose **rasch ansteigen**
- Erhöhte Glukose sollte **schnell wieder normalisiert** werden
- Insulin sollte **nur so lange wirken**, bis die Glukose nach der Mahlzeit wieder im normalen Bereich ist

Lösung:

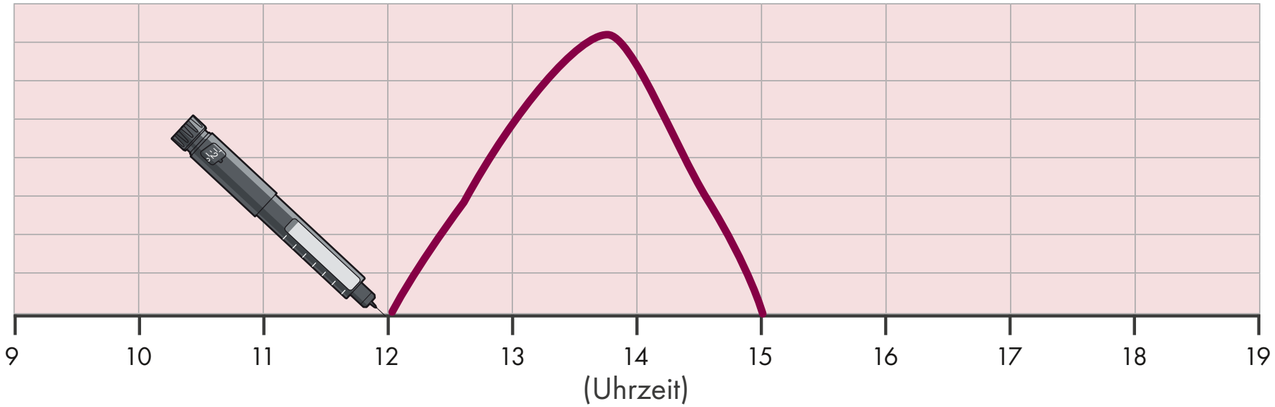
- Insulin mit **schnellem Wirkeintritt**
- Insulin mit **kurzer Wirkdauer**

Andere Namen für kurzwirksames Insulin:

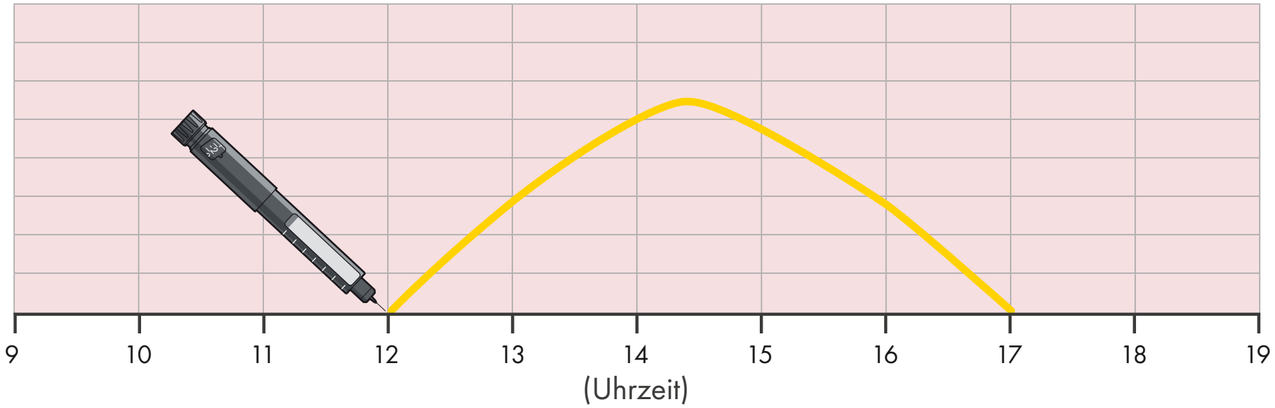
- Bolusinsulin, prandiales Insulin, Mahlzeiteninsulin, Korrekturinsulin

KURZWIRKSAMES INSULIN (BOLUS)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



(Sehr) Kurzwirksames Analoginsulin **2–4 Std.**

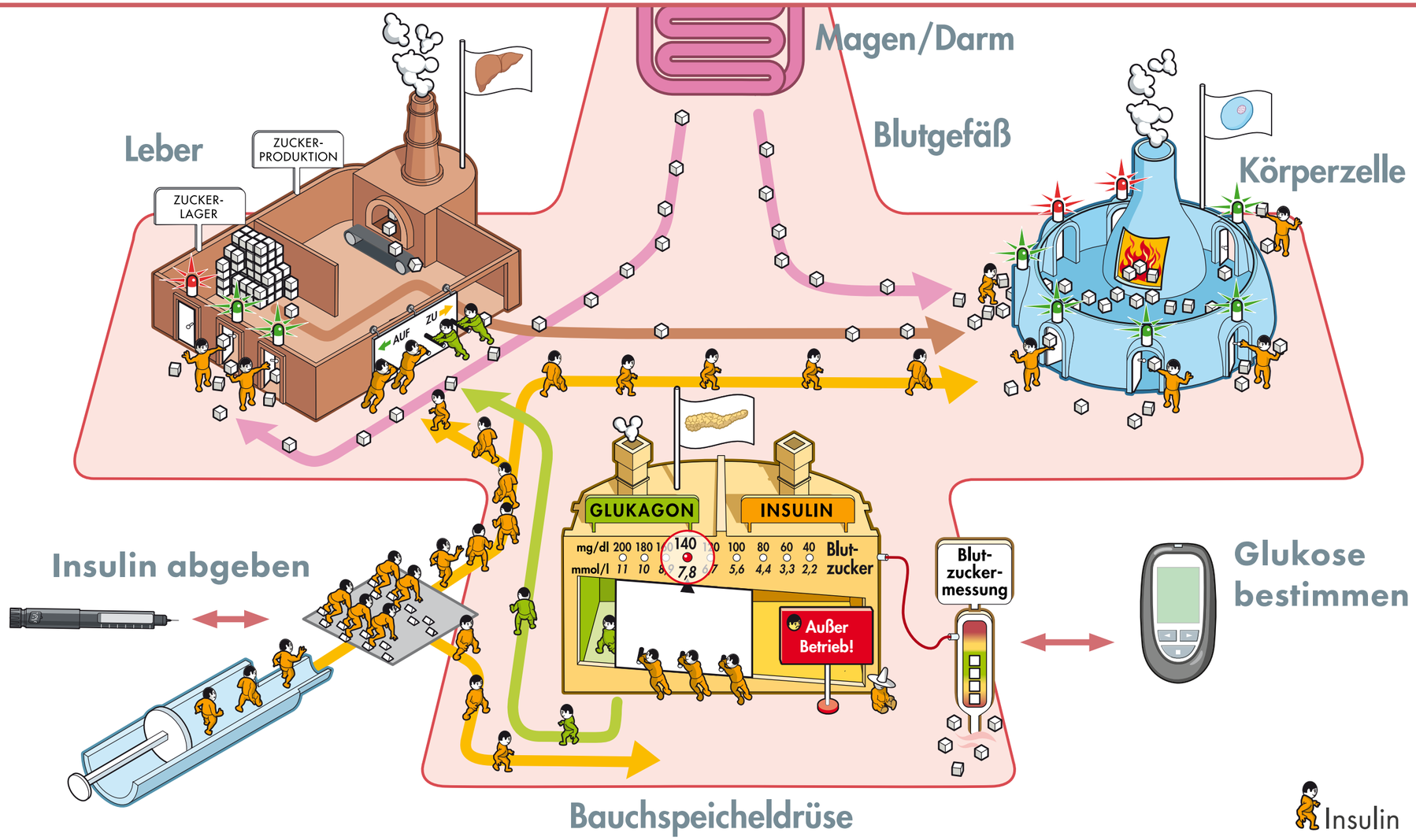


Normalinsulin **4–8 Std.**

Die dargestellten Insulinwirkkurven sind nach didaktischen Gesichtspunkten erstellt und entsprechen nicht zu 100 % der tatsächlichen Wirkung des Insulins und dessen Wirkverlauf (Pharmakokinetik und -dynamik)

Die Wirkung des Insulins hängt von verschiedenen Faktoren (z. B. der Dosierung) ab

KURZWIRKSAMES INSULIN



Insulin Glukagon

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

INSULINPUMPENTHERAPIE

- Insulin wird **kontinuierlich** über einen Katheter ins Unterhautfett-gewebe abgegeben
- **Nur kurzwirksames Bolusinsulin** wird verwendet
- Der Grundbedarf des Körpers wird **ständig** durch kleine Mengen Bolusinsulin abgedeckt (Basalrate)
- Die Basalrate kann über den Tag unterschiedlich **programmiert** werden
- Das Bolusinsulin wird je nach Bedarf über **Drücken der „Bolustaste“** abgegeben

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

EINFLÜSSE AUF DIE INSULINWIRKUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Insulindosis

Körperliche Aktivität

Körpergewicht

Spritzstelle/-tiefe

Durchblutung

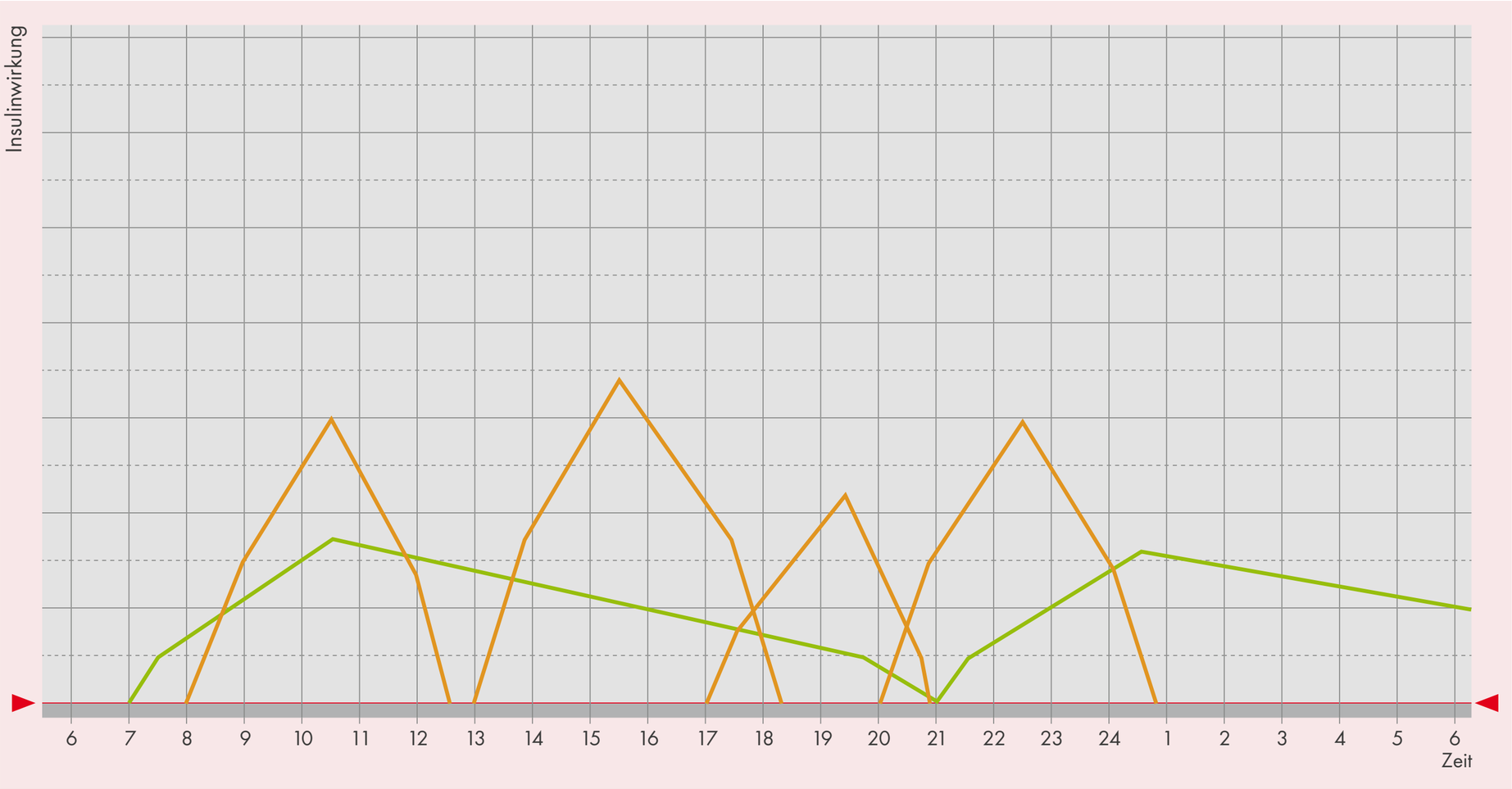
Tageszeit

Erbanlage (individuelle Insulinempfindlichkeit)

Medikamente, Krankheit (z. B. Kortison, fieberhafte Infekte, Erbrechen)

Hormonelle Faktoren (z. B. Menstruation, Stress)

SO WIRKT MEIN INSULIN



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ÜBERPRÜFUNG DER BASALINSULINDOSIS

Überprüfung der Basalinsulindosis durch **Auslassen von Mahlzeiten** bzw. Glukosemessungen in der Nacht

Das sollten Sie beachten:

- **Glukose vor** Basalinsulindosistest zwischen 5 und 7,8 mmol/l
- Letzte Bolusinsulingabe muss **mindestens 4 Stunden** zurückliegen
- **Keine Unterzuckerung** vor dem Basalinsulindosistest
- Keine **außergewöhnliche** körperliche Aktivität
- **Keinen Alkohol** vor dem Basalinsulindosistest
- Nicht bei oder direkt nach einer **Erkrankung**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

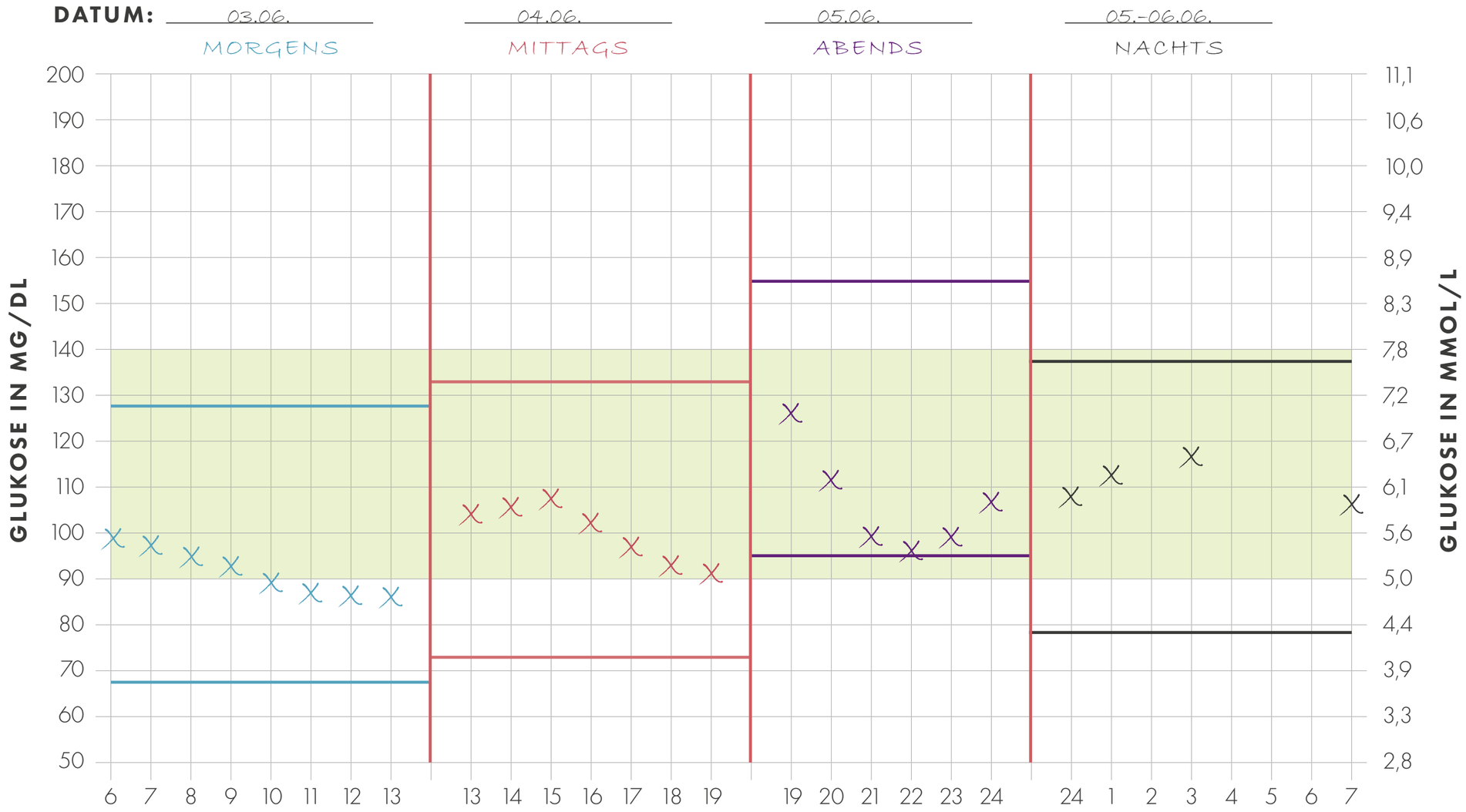
ÜBERPRÜFUNG DER BASALINSULINDOSIS: SO WIRD'S GEMACHT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Jeweils an einem anderen Tag eine Mahlzeit **ausfallen lassen:**
  - Kein Frühstück: keine KE/BE bis mind. 13 Uhr
  - Kein Mittagessen: keine KE/BE bis mind. 19 Uhr
  - Kein Abendessen: keine KE/BE bis mind. 24 Uhr
- **Kein Bolusinsulin** spritzen
- **Stündlich** die Glukose bestimmen und protokollieren
- **Nächtliche Basalinsulindosis** überprüfen:
  Glukose vor dem Zubettgehen, um 3 Uhr und morgens vor dem Frühstück (nicht später als 7 Uhr) bestimmen und dokumentieren
- Basalinsulindosistest **abbrechen** bei Glukosewerten
  - unter 3,3 mmol/l
  - über 10 mmol/l

Alternativ: an einem Tag bis zum Abendessen alle Mahlzeiten ausfallen lassen

ÜBERPRÜFUNG MEINER BASALINSULINDOSIS



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DAS MOTIVIERT MICH ZUR DIABETESBEHANDLUNG

Bitte schreiben Sie Ihre drei wichtigsten persönlichen Gründe auf, die Sie zur Behandlung Ihres Diabetes motivieren.

- Ich möchte trotz meines Diabetes leistungsfähig und im Beruf erfolgreich sein

- Ich finde es gut, dass ich meinen Diabetes selbst steuern kann und es damit selbst in der Hand habe, Folgeerkrankungen zu vermeiden

- Meine Familie

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

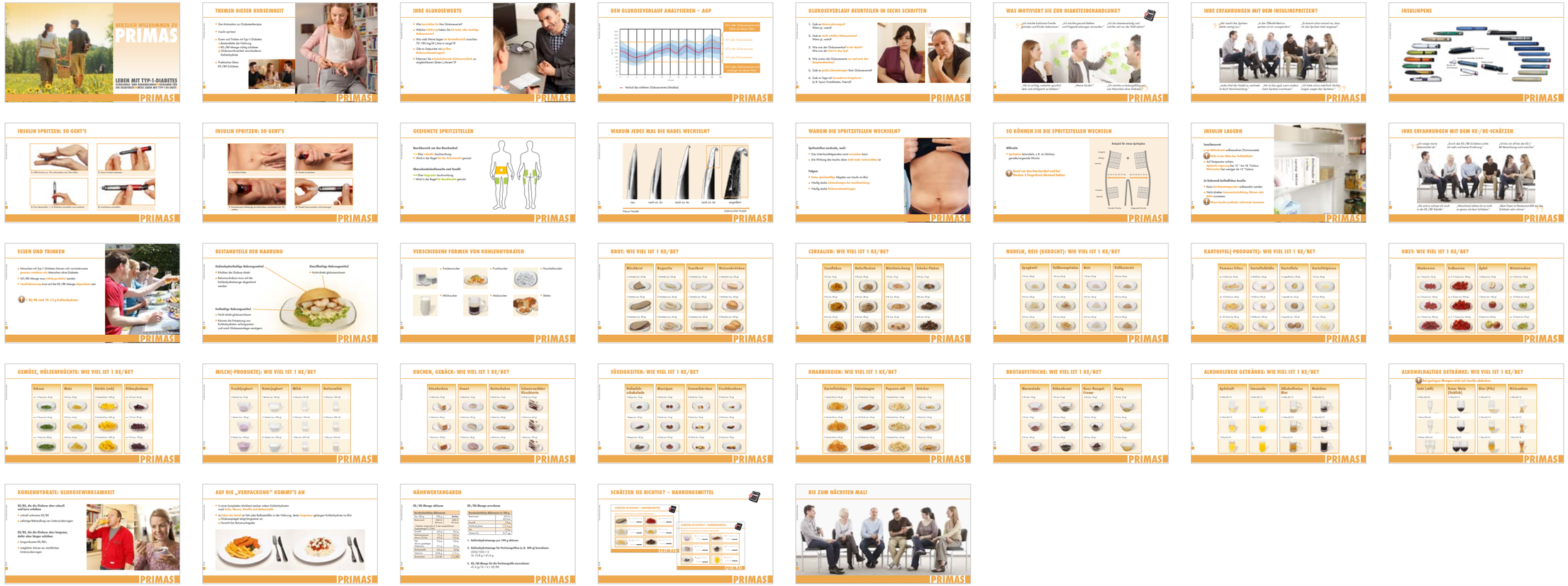
PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 3

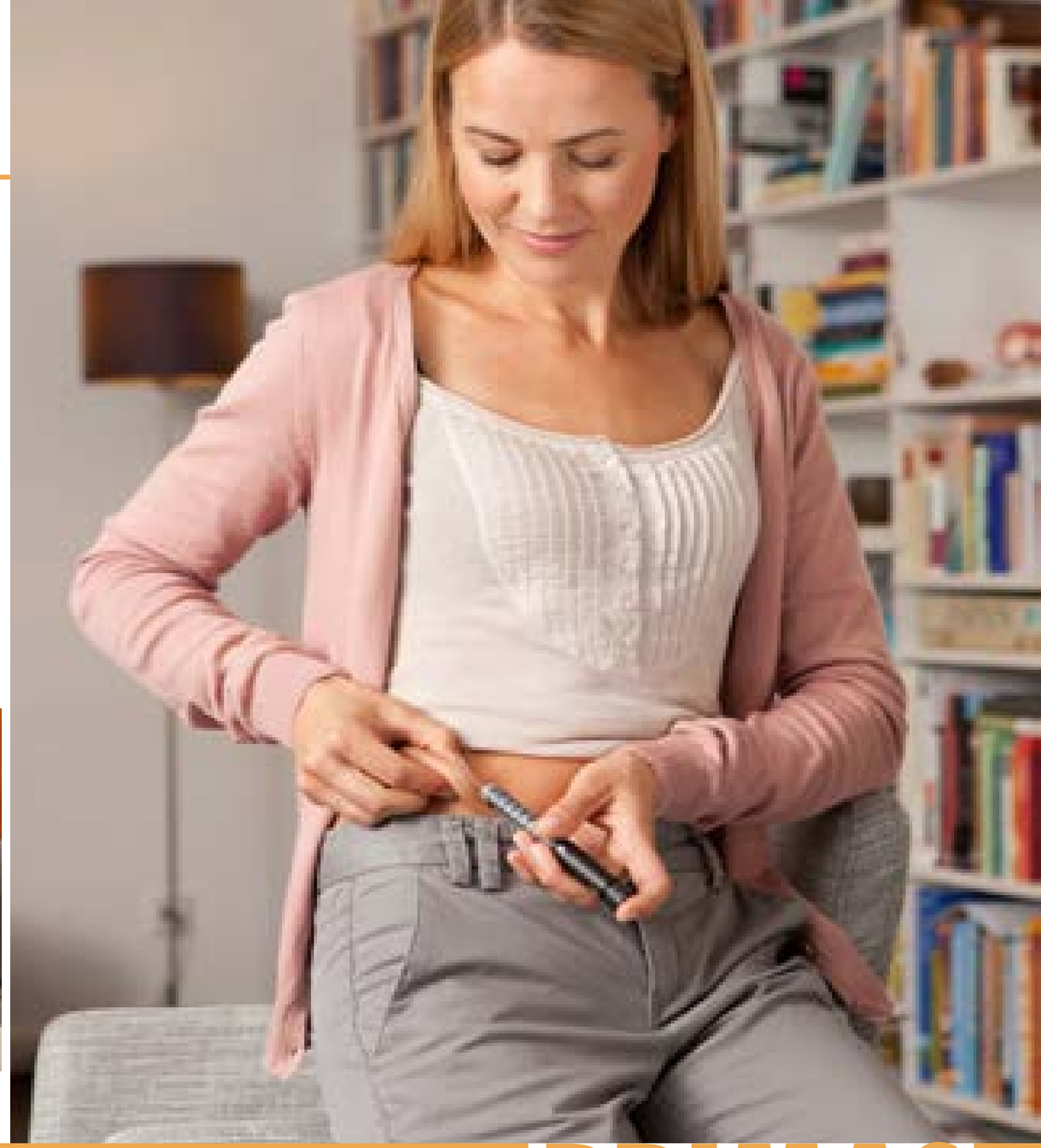
© MedTriX GmbH, Wiesbaden



PRIMAS

THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Ihre Motivation zur Diabetestherapie
- Insulin spritzen
- Essen und Trinken mit Typ-1-Diabetes
  - Bestandteile der Nahrung
  - KE-/BE-Menge richtig schätzen
  - Glukosewirksamkeit verschiedener Kohlenhydrate
- Praktisches Üben: KE-/BE-Schätzen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

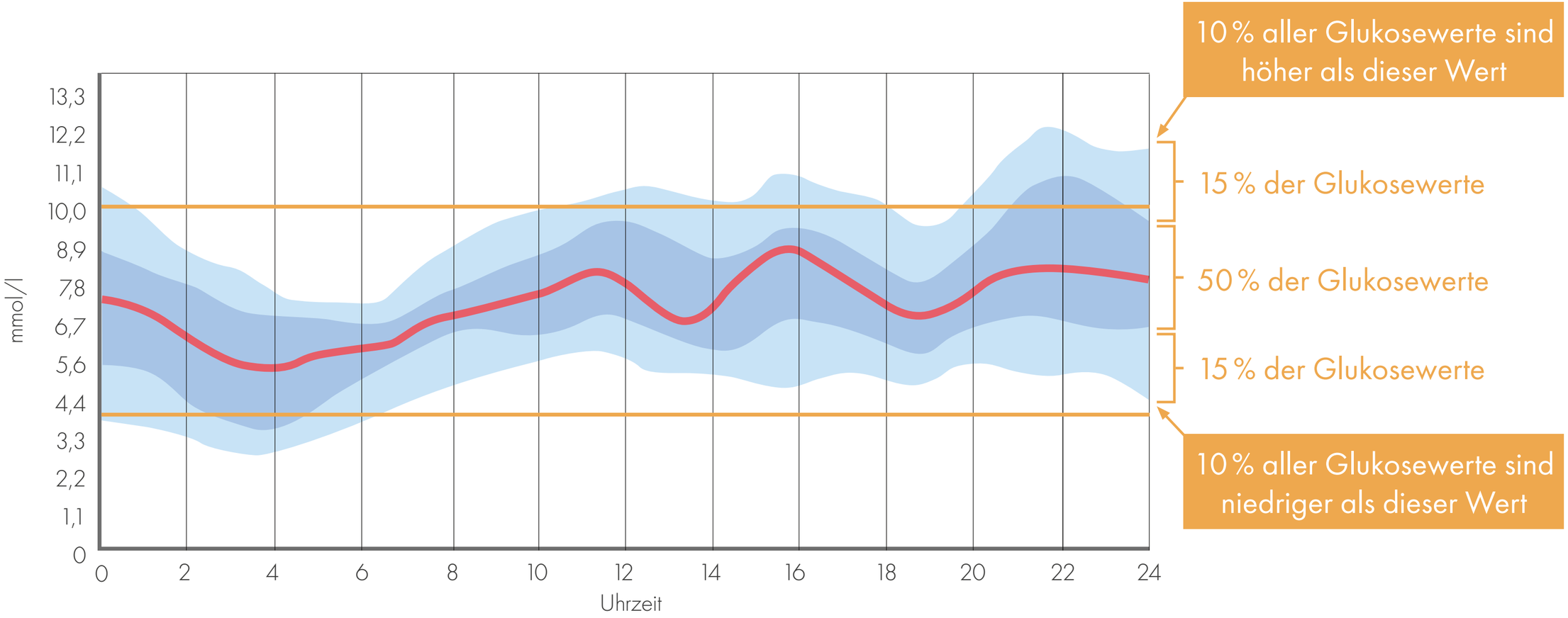
IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DEN GLUKOSEVERLAUF ANALYSIEREN – AGP

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



Verlauf des mittleren Glukosewertes (Median)

GLUKOSEVERLAUF BEURTEILEN IN SECHS SCHRITTEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

1. Gab es **Unterzuckerungen?**
   Wenn ja, wann?

2. Gab es **stark erhöhte Glukosewerte?**
   Wenn ja, wann?

3. Wie war der Glukoseverlauf **in der Nacht?**
   Wie war der **Start in den Tag?**

4. Wie waren die Glukosewerte **vor und nach den Hauptmahlzeiten?**

5. Gab es **große Schwankungen** Ihrer Glukosewerte?

6. Gab es Tage mit **besonderen Ereignissen**
   (z. B. Sport, Krankheiten, Feiern)?

WAS MOTIVIERT SIE ZUR DIABETESBEHANDLUNG?

„Ich möchte bald eine Familie gründen und Kinder bekommen.“

„Ich möchte gesund bleiben und Folgeerkrankungen vermeiden.“

„Ich bin abenteuerlustig und möchte viel von der Welt sehen!“

„Mir ist wichtig, weiterhin sportlich aktiv und erfolgreich zu bleiben.“

„Meine Kinder!“

„Ich möchte so leistungsfähig sein wie Menschen ohne Diabetes.“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE ERFAHRUNGEN MIT DEM INSULINSPRITZEN?

„Mir macht das Spritzen relativ wenig aus."

„In der Öffentlichkeit zu spritzen ist mir unangenehm."

„Es kommt schon einmal vor, dass ich das Spritzen total vergesse!"

„Jedes Mal die Nadel zu wechseln ist doch Verschwendung."

„Mir ist das egal, wenn andere beim Spritzen zuschauen."

„Ich hatte schon mehrfach Verhärtungen wegen des Spritzens."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

INSULINPENS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

INSULIN SPRITZEN: SO GEHT'S

1. NPH-Insulin ca. 10x schwenken und 10x rollen

2. Neue Nadel aufsetzen

3. Pen überprüfen: 1–2 Einheiten einstellen und auslösen

4. Insulindosis einstellen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

INSULIN SPRITZEN: SO GEHT'S

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

5. Hautfalte bilden

6. Nadel einstechen

7. Dosierknopf vollständig durchdrücken, mindestens bis 10 zählen

8. Nadel herausziehen und entsorgen

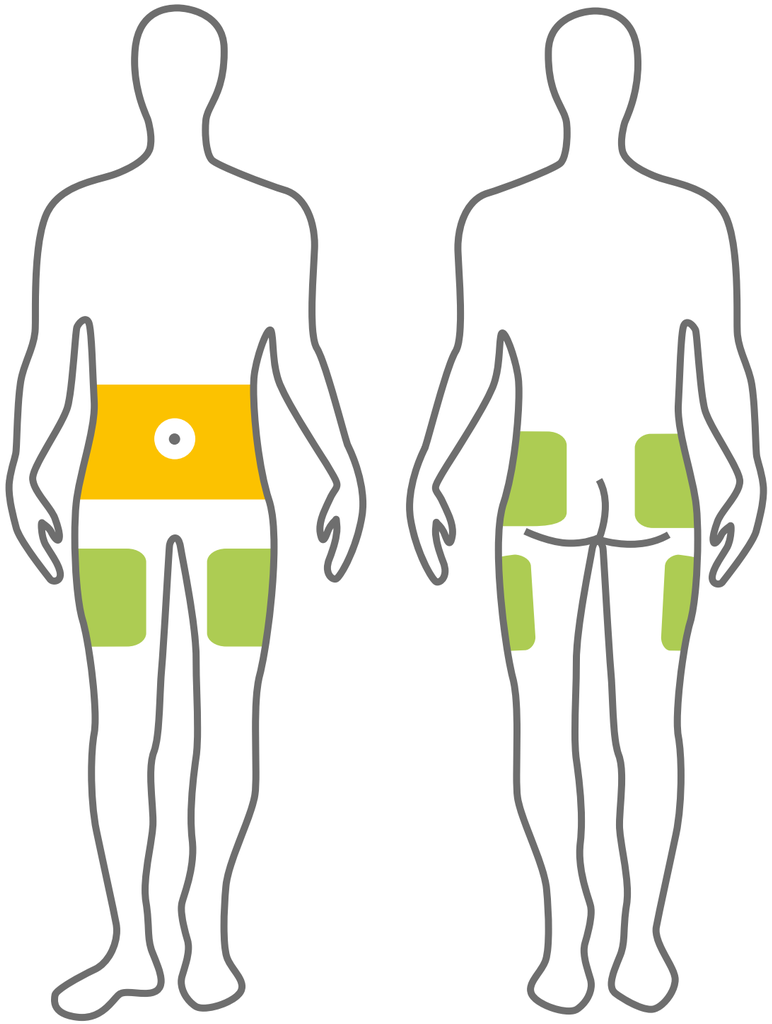
GEEIGNETE SPRITZSTELLEN

Bauchbereich um den Bauchnabel:

→ Eher **schnelle** Insulinwirkung
- Wird in der Regel **für das Bolusinsulin** genutzt

Oberschenkelaußenseite und Gesäß:

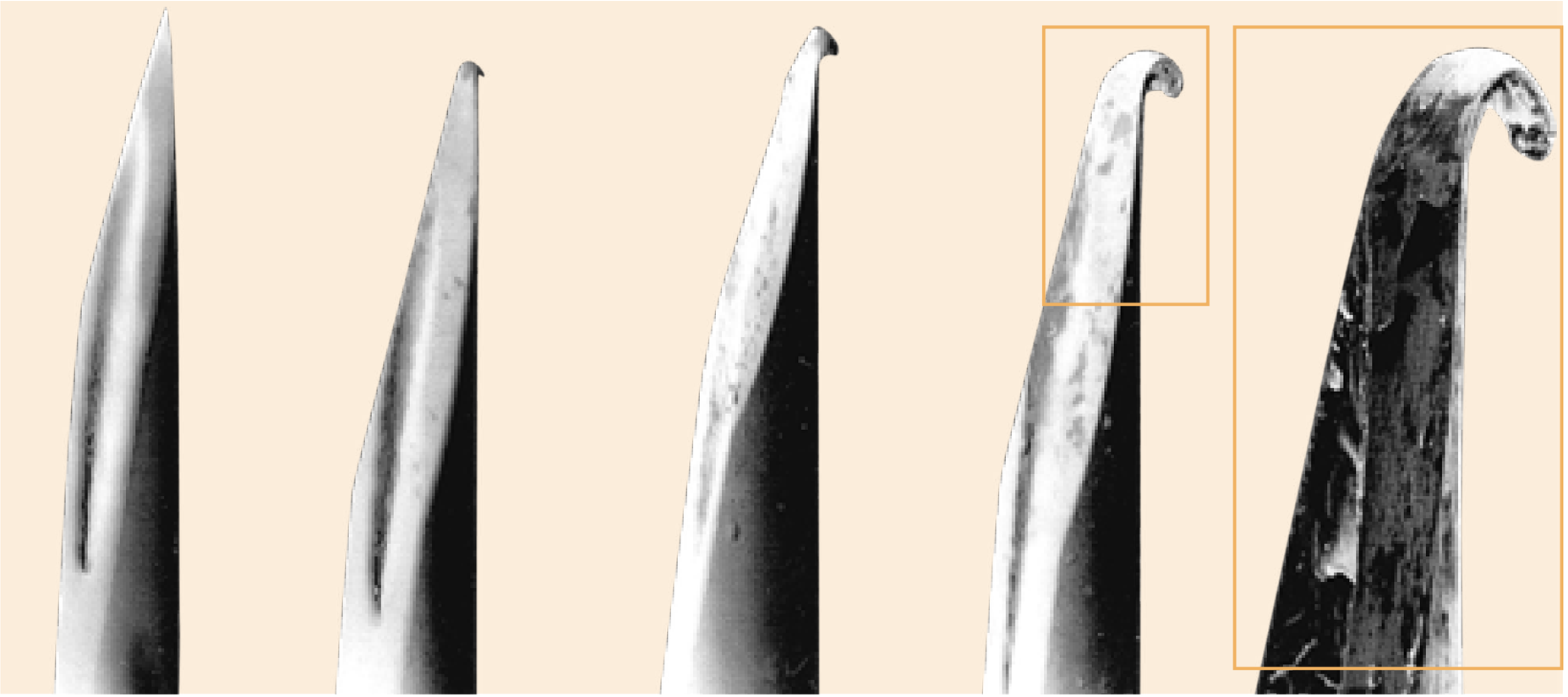
→ Eher **langsame** Insulinwirkung
- Wird in der Regel **für Basalinsulin** genutzt



© MedTrix GmbH, Wiesbaden

WARUM JEDES MAL DIE NADEL WECHSELN?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



neu | nach ca. 2x | nach ca. 4x | nach ca. 6x | vergrößert

Neue Nadel → Gebrauchte Nadel

WARUM DIE SPRITZSTELLEN WECHSELN?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Spritzstellen wechseln, weil:

- Das Unterhautfettgewebe sonst **vernarben** kann
- Die Wirkung des Insulins dann **nicht mehr vorhersehbar** ist

Folgen:

- **Keine gleichmäßige** Abgabe von Insulin ins Blut
- Häufig starke **Schwankungen der Insulinwirkung**
- Häufig starke **Glukoseschwankungen**

SO KÖNNEN SIE DIE SPRITZSTELLEN WECHSELN

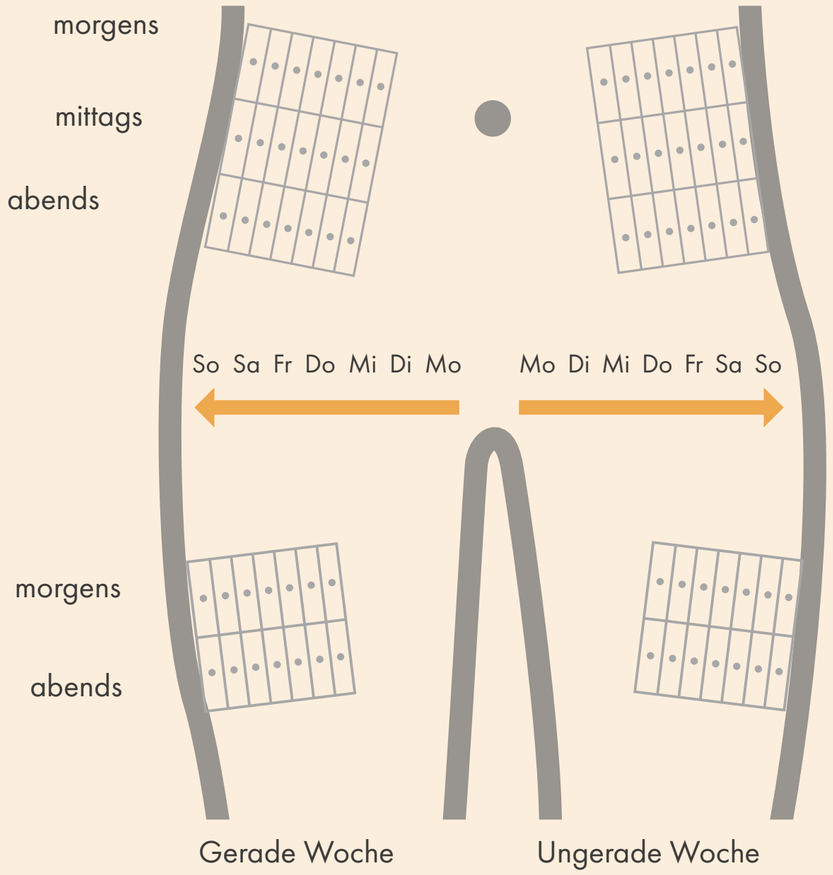
© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Hilfreich:

- **Spritzplan** entwickeln, z. B. im Uhrkreis, gerade/ungerade Woche

Rund um den Bauchnabel und bei Narben 2 Fingerbreit Abstand halten

Beispiel für einen Spritzplan



INSULIN LAGERN

Insulinvorrat

- **Im Kühlschrank** aufbewahren (Türinnenseite)

Nicht in der Nähe des Tiefkühlfachs

- Auf Temperatur achten:
  Optimale Lagerung bei +2 ° bis +8 °Celsius
  Wirkverlust bei weniger als +2 °Celsius

In Gebrauch befindliches Insulin

- Kann **bei Raumtemperatur** aufbewahrt werden
- Nicht direkter **Sonneneinstrahlung, Wärme oder Kälte** aussetzen

Wenn Insulin ausflockt, nicht mehr benutzen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

IHRE ERFAHRUNGEN MIT DEM KE-/BE-SCHÄTZEN

„Ich wiege meine Lebensmittel ab.“

„Durch das KE-/BE-Schätzen achte ich mehr auf meine Ernährung.“

„Ich bin mir oft bei der KE-/BE-Berechnung noch unsicher.“

„Ab und zu schaue ich noch in die KE-/BE-Tabelle.“

„Manchmal nehme ich es nicht so genau mit dem Schätzen.“

„Beim Essen im Restaurant fällt mir das Schätzen sehr schwer.“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ESSEN UND TRINKEN

- Menschen mit Typ-1-Diabetes können sich normalerweise **genauso ernähren wie** Menschen ohne Diabetes
- KE-/BE-Menge muss **richtig geschätzt** werden
- **Insulindosierung** muss auf die KE-/BE-Menge **abgestimmt** sein

1 KE/BE sind 10–12 g Kohlenhydrate

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BESTANDTEILE DER NAHRUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel

- Erhöhen die Glukose direkt
- Bolusinsulindosis muss auf die Kohlenhydratmenge abgestimmt werden

Eiweißhaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukosewirksam

Fetthaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukosewirksam
- Können die Freisetzung von Kohlenhydraten verlangsamen und somit Glukoseanstiege verzögern

VERSCHIEDENE FORMEN VON KOHLENHYDRATEN

- Traubenzucker

- Fruchtzucker

- Haushaltszucker

- Milchzucker

- Malzzucker

- Stärke

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BROT: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Mischbrot

½ Scheibe (ca. 20 g)

1 Scheibe (ca. 40 g)

2 Scheiben (ca. 80 g)

Baguette

1 Scheibe (ca. 20 g)

2 Scheiben (ca. 40 g)

3 Scheiben (ca. 60 g)

Toastbrot

½ Scheibe (ca. 10 g)

1 Scheibe (ca. 20 g)

2 Scheiben (ca. 40 g)

Weizenbrötchen

½ Brötchen (ca. 20 g)

1 Brötchen (ca. 40 g)

2 Brötchen (ca. 80 g)

CEREALIEN: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Cornflakes

2 EL (ca. 15 g)

4 EL (ca. 30 g)

6 EL (ca. 45 g)

Haferflocken

2 EL (ca. 20 g)

4 EL (ca. 40 g)

6 EL (ca. 60 g)

Müslimischung

1 EL (ca. 15 g)

2 EL (ca. 30 g)

3 EL (ca. 45 g)

Schoko-Flakes

2 EL (ca. 15 g)

4 EL (ca. 30 g)

6 EL (ca. 45 g)

NUDELN, REIS (GEKOCHT): WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Spaghetti

1 EL (ca. 20 g)

2 EL (ca. 40 g)

3 EL (ca. 60 g)

Vollkornspiralen

1 EL (ca. 20 g)

2 EL (ca. 40 g)

3 EL (ca. 60 g)

Reis

1 EL (ca. 20 g)

2 EL (ca. 40 g)

3 EL (ca. 60 g)

Vollkornreis

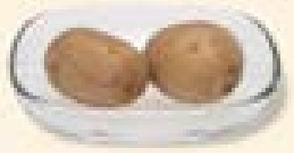
2 EL (ca. 40 g)

3 EL (ca. 60 g)

4 EL (ca. 80 g)

KARTOFFEL(-PRODUKTE): WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Pommes frites	Kartoffelklöße	Kartoffeln	Kartoffelpüree
ca. 5 Stück (ca. 20 g)	½ Kloß (ca. 45 g)	½ eigroße (ca. 30 g)	1 EL (ca. 40 g)
ca. 10 Stück (ca. 40 g)	1 Kloß (ca. 90 g)	1 eigroße (ca. 65 g)	2 EL (ca. 80 g)
ca. 20 Stück (ca. 80 g)	2 Klöße (ca. 180 g)	2 eigroße (ca. 130 g)	3 EL (ca. 120 g)
			

OBST: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Himbeeren

ca. 1 Tasse (ca. 70 g)

ca. 2 Tassen (ca. 140 g)

ca. 3 Tassen (ca. 200 g)

Erdbeeren

ca. 2 ½ Tassen (ca. 180 g)

ca. 5 Tassen (ca. 360 g)

ca. 7 ½ Tassen (ca. 540 g)

Äpfel

½ kleiner (ca. 50 g)

1 kleiner (ca. 100 g)

2 kleine (ca. 200 g)

Weintrauben

ca. 5 Stück (ca. 30 g)

ca. 10 Stück (ca. 65 g)

ca. 15 Stück (ca. 90 g)

GEMÜSE, HÜLSENFRÜCHTE: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Erbsen

ca. ½ Tasse (ca. 40 g)

ca. ¾ Tasse (ca. 60 g)

ca. 1 Tasse (ca. 80 g)

Mais

2 EL (ca. 30 g)

3 EL (ca. 45 g)

4 EL (ca. 60 g)

Kürbis (roh)

1 Handvoll (ca. 100 g)

2 Handvoll (ca. 200 g)

3 Handvoll (ca. 300 g)

Kidneybohnen

ca. 5 EL (ca. 65 g)

ca. 7 EL (ca. 90 g)

ca. 9 EL (ca. 120 g)

MILCH(-PRODUKTE): WIE VIEL IST 1 KE/BE?

Fruchtjoghurt	Naturjoghurt	Milch	Buttermilch
½ Becher (ca. 75 g)	1 Becher (ca. 150 g)	¼ Glas (ca. 50 ml)	½ Glas (ca. 100 ml)
1 Becher (ca. 150 g)	1 ½ Becher (ca. 200 g)	½ Glas (ca. 100 ml)	¾ Glas (ca. 200 ml)
2 Becher (ca. 300 g)	2 ½ Becher (ca. 350 g)	1 Glas (ca. 200 ml)	1 Glas (ca. 250 ml)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KUCHEN, GEBÄCK: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Käsekuchen

⅓ Stück (ca. 35 g)

½ Stück (ca. 50 g)

1 Stück (ca. 100 g)

Donut

¼ Stück (ca. 10 g)

½ Stück (ca. 20 g)

1 Stück (ca. 40 g)

Butterkekse

3 Stück (ca. 15 g)

4 Stück (ca. 20 g)

5 Stück (ca. 25 g)

Schwarzwälder Kirschtorte

¼ Stück (ca. 30 g)

½ Stück (ca. 60 g)

1 Stück (ca. 120 g)

SÜSSIGKEITEN: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vollmilch-schokolade

½ Rippe (ca. 10 g)

1 Rippe (ca. 20 g)

2 Rippen (ca. 40 g)

Marzipan

2 Stück (ca. 10 g)

3 Stück (ca. 15 g)

4 Stück (ca. 20 g)

Gummibärchen

6 Stück (ca. 12 g)

9 Stück (ca. 18 g)

12 Stück (ca. 24 g)

Fruchtbonbons

2 Stück (ca. 10 g)

4 Stück (ca. 20 g)

6 Stück (ca. 30 g)

KNABBEREIEN: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kartoffelchips

1 Handvoll (ca. 20 g)

2 Handvoll (ca. 40 g)

3 Handvoll (ca. 60 g)

Salzstangen

ca. 15 Stück (ca. 15 g)

ca. 30 Stück (ca. 30 g)

ca. 45 Stück (ca. 45 g)

Popcorn süß

1 Handvoll (ca. 15 g)

2 Handvoll (ca. 30 g)

3 Handvoll (ca. 45 g)

Kräcker

2 Stück (ca. 15 g)

5 Stück (ca. 35 g)

7 Stück (ca. 50 g)

BROTAUFSTRICHE: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Marmelade

½ EL (ca. 10 g)

1 EL (ca. 15 g)

2 EL (ca. 30 g)

Rübenkraut

1 EL (ca. 15 g)

2 EL (ca. 30 g)

3 EL (ca. 45 g)

Nuss-Nougat-Creme

½ EL (ca. 10 g)

1 EL (ca. 20 g)

2 EL (ca. 40 g)

Honig

1 TL (ca. 12 g)

2 TL (ca. 24 g)

3 TL (ca. 36 g)

ALKOHOLFREIE GETRÄNKE: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Apfelsaft

¼ Glas (0,1 l)

½ Glas (0,2 l)

1 Glas (0,4 l)

Limonade

¼ Glas (0,1 l)

½ Glas (0,2 l)

1 Glas (0,4 l)

Alkoholfreies Bier

¼ Glas (0,1 l)

½ Glas (0,2 l)

1 Glas (0,4 l)

Malzbier

¼ Glas (0,1 l)

½ Glas (0,2 l)

1 Glas (0,4 l)

ALKOHOLHALTIGE GETRÄNKE: WIE VIEL IST 1 KE/BE?

Bei geringen Mengen nicht mit Insulin abdecken

Sekt (süß)	Roter Wein (lieblich)	Bier (Pils)	Weizenbier
½ Glas (50 ml)	½ Glas (0,1 l)	¼ Glas (0,1 l)	¼ Glas (0,1 l)
1 Glas (100 ml)	1 Glas (0,2 l)	½ Glas (0,2 l)	½ Glas (0,3 l)
2 Gläser (200 ml)	2 Gläser (0,4 l)	1 Glas (0,3 l)	1 Glas (0,5 l)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KOHLENHYDRATE: GLUKOSEWIRKSAMKEIT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KE/BE, die die Glukose eher schnell und kurz erhöhen

- schnell wirksame KE/BE
- sofortige Behandlung von Unterzuckerungen

KE/BE, die die Glukose eher langsam, dafür aber länger erhöhen

- langwirksame KE/BEs
- möglicher Schutz vor nächtlichen Unterzuckerungen

AUF DIE „VERPACKUNG“ KOMMT’S AN

- In einer kompletten Mahlzeit stecken neben Kohlenhydraten noch **Fette, Wasser, Eiweiße und Ballaststoffe**
- Je **höher der Anteil** an Fett oder Ballaststoffen in der Nahrung, desto **langsamer** gelangen Kohlenhydrate ins Blut
  - Glukosespiegel steigt langsamer an
  - Vorsicht bei Bolusinsulingabe

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

NÄHRWERTANGABEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KE-/BE-Menge ablesen

Durchschnittliche Nährwerte		
Pro 100 g	100 g	**Becher**
Brennwert	204 kJ 48 kcal	408 kJ 96 kcal
1 Becher entspricht 6 % der empfohlenen Tagesmenge lt. CIAA		
Eiweiß	4,0 g	8,0 g
Kohlenhydrate davon Zucker	7,1 g 6,0 g	14,2 g 12,0 g
Fett davon gesättigte Fettsäuren	0,4 g 0,1 g	0,8 g 0,2 g
Ballaststoffe	0,6 g	**1,2 g**
Natrium	0,06 g	0,12 g
Broteinheit	0,6 BE	**1,2 BE**

KE-/BE-Menge errechnen

Durchschnittliche Nährwerte in 100 g	
Brennwert	255 kJ 60 kcal
Eiweiß	2,8 g
Kohlenhydrate	13,8 g
Fett	0,4 g
Vitamin B_{12}	0,17 µg

1. **Kohlenhydratmenge pro 100 g ablesen**

2. **Kohlenhydratmenge für Portionsgrößen (z. B. 300 g) berechnen:**
   (300/100) = 3
   3x 13,8 g = 41,4 g

3. **KE-/BE-Menge für die Portionsgröße ausrechnen:**
   41,4 g/10 = 4,1 KE/BE

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – NAHRUNGSMITTEL

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – NAHRUNGSMITTEL

Schätzen Sie die KE-/BE-Menge der verschiedenen Nahrungsmittel.

- 2 Scheiben Mischbrot (ca. 80 g)

KE-/BE-Menge: _____

- ca. 5 Tassen Erdbeeren (ca. 360 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 3 EL Spaghetti (ca. 60 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 3 EL Mais (ca. 45 g)

KE-/BE-Menge: _____

- ca. 20 Stück Pommes frites (ca. 80 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 6 EL Schoko-Flakes (ca. 45 g)

KE-/BE-Menge: _____

AB 5

PRIMAS

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – NAHRUNGSMITTEL

Schätzen Sie die KE-/BE-Menge der verschiedenen Nahrungsmittel.

- 1 Becher Fruchtjoghurt (ca. 150 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 30 Stück Salzstangen (ca. 30 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 1 Donut (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 2 EL Nuss-Nougat-Creme (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 2 Rippen Vollmilchschokolade (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: _____

- 1 Glas Limo (0,4 l)

KE-/BE-Menge: _____

AB 5

PRIMAS

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 4

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Schätzen von Nahrungsmitteln
- Insulinanpassung bei schwer einschätzbarem Essen und Trinken
- Zucker und andere Süßungsmittel
- Alkohol und Diabetes
- Insulintherapie in der Öffentlichkeit
- Praktisches Üben: KE-/BE-Schätzen von Mahlzeiten

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

LAGEN SIE RICHTIG? SCHÄTZEN VON NAHRUNGSMITTELN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

☐ 2 Scheiben Mischbrot (ca. 80 g)

KE-/BE-Menge: 4 KE/BE

☐ ca. 5 Tassen Erdbeeren (ca. 360 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 1 Becher Fruchtjoghurt (ca. 150 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 3 EL Spaghetti (ca. 60 g)

KE-/BE-Menge: 1,5 KE/BE

☐ 3 EL Mais (ca. 45 g)

KE-/BE-Menge: ca. 0,5 KE/BE

☐ 1 Donut (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ ca. 20 Stück Pommes frites (80 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 6 EL Schoko-Flakes (ca. 45 g)

KE-/BE-Menge: 3 KE/BE

☐ 2 Rippen Vollmilchschokolade (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 30 Stück Salzstangen (ca. 30 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 2 EL Nuss Nougat Creme (ca. 40 g)

KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

☐ 1 Glas Limo (0,4 l)

KE-/BE-Menge: 4 KE/BE

HÄTTEN SIE'S GEWUSST?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Rindfleisch-Curry

Rindfleisch mit cremiger Soße,
Gemüse und Reis

PRI

Rindfleisch-Curry

	90 g gekochter Reis	40 g Naturjoghurt (10 % Fett)	15 g Tomaten-mark	65 g Gemüse	125 g Rindfleisch	Gesamt
Kalorien	95	45	6	19	151	316
KH-Gehalt	23	(2)	(1)	(3)	0	23
KE/BE	2,5	0	0	0	0	2,5

Gesamt- KE/BE: 2,5

PRIMAS

INSULINANPASSUNG – MANCHMAL NICHT SO EINFACH

Die Bestimmung der richtigen Insulindosis sowie des richtigen Zeitpunktes des Spritzens ist oft schwierig bei

- Sehr **fetthaltigem** Essen
- Sehr **ballaststoffhaltigem** Essen
- **Kurz aufeinanderfolgendem** Essen (z. B. Mehr-Gänge-Menü, Buffet)
- **Unbekannter Zubereitungsart** des Essens (z. B. im Restaurant)
- Exotischem/**unbekanntem** Essen
- Sehr **reichhaltigem** Essen (große KE-/BE-Menge)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TIPPS ZUR INSULINANPASSUNG

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Insulinanpassung bei unbekannten oder schwer einschätzbaren Speisen

- KE-/BE-Menge **vorsichtiger schätzen** und eher **etwas weniger Insulin** spritzen
- Bei einem mehrgängigen Menü oder sehr fett- oder ballaststoffhaltigem Essen sollte der **Insulinbolus aufgeteilt** werden
- Häufiger die **Glukose kontrollieren**
- **Vorab** über exotische Speisen **informieren** (Internet)
- **An ähnlichen** bekannten Speisen **orientieren** (z. B. kann Polenta mit Reis verglichen werden)
- Bei bestimmten Speisen sollte die Glukosewirksamkeit **individuell überprüft** werden (z. B. bei Hülsenfrüchten)

SÜSSUNGSMITTEL

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Zucker

- z. B. Haushaltszucker, Honig, Malzzucker, Milchzucker
- Erhöht direkt die Glukose
- Enthält Kalorien

▶ **Kein Tabu für Menschen mit Diabetes**

Süßstoffe

- z. B. Aspartam, Cyclamat, Saccharin, Sucralose, Thaumatin, Neotam, Stevia
- Erhöhen nicht die Glukose
- Enthalten keine (sehr wenige) Kalorien

▶ **Können im Alltag nützlich sein (z. B. Light-Getränke für zwischendurch)**

Zucker-austauschstoffe

- z. B. Sorbit, Polydextrose, Fruchtzucker, Isomalt, Lactit, Xylit
- Erhöhen die Glukose langsamer als Zucker
- Enthalten Kalorien

▶ **Bieten keine besonderen Vorteile**

ALKOHOL UND DIABETES – WIE HALTEN SIE ES DAMIT?

„Für ein Gläschen Wein zum Essen spritze ich nie Insulin.“

„Für mich kein Thema – ich trinke keinen Alkohol.“

„Wegen Diabetes verzichte ich doch nicht auf Alkohol.“

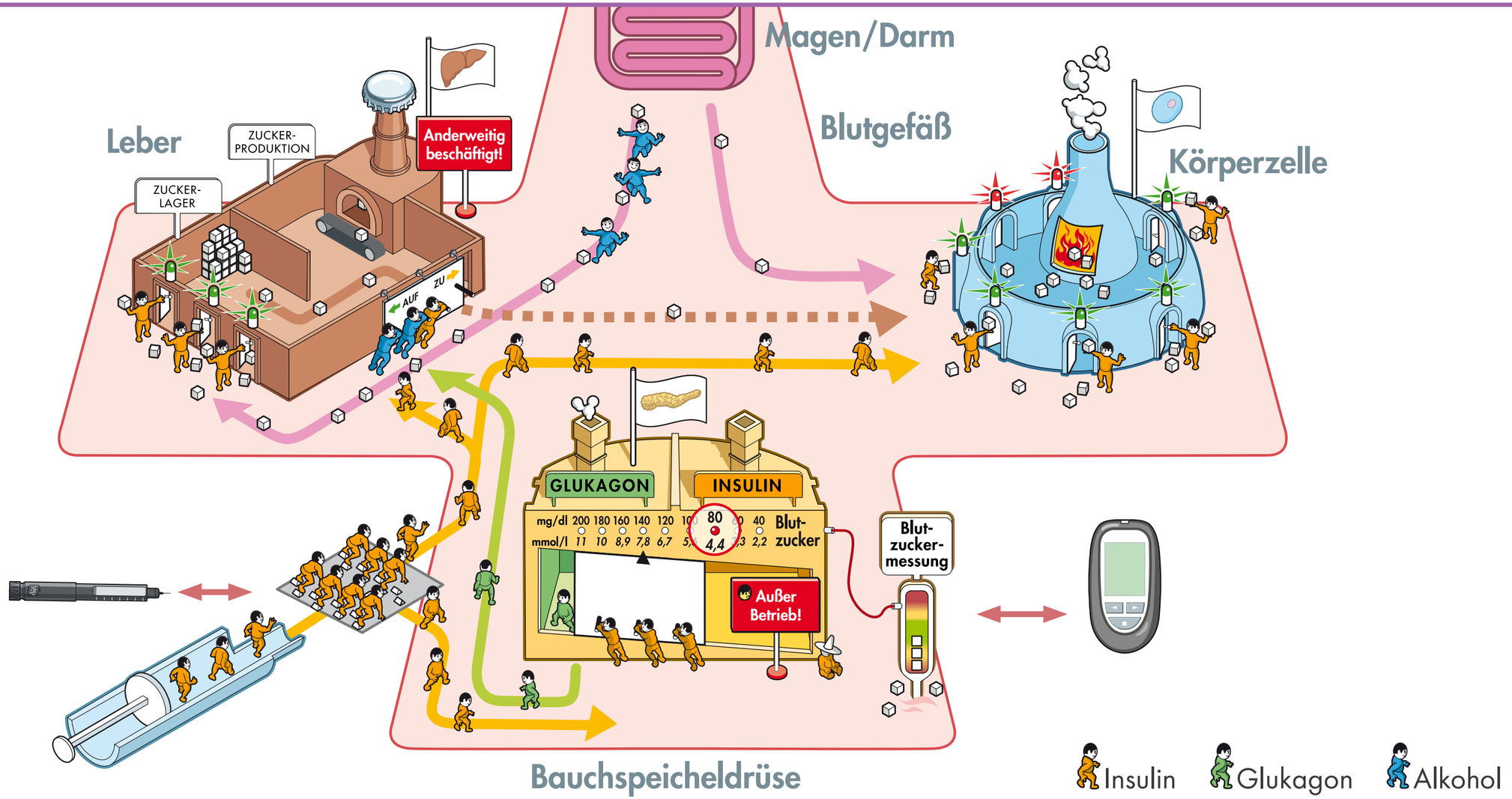
„Soll man bei mehreren Bier Insulin spritzen?“

„Ich hatte eine schwere Unterzuckerung nach einer Party.“

„Wenn ich Alkohol trinke, esse ich immer Chips oder Kräcker dazu.“

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

WIRKUNG DES ALKOHOLS



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ALKOHOL – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

- Bei alkoholischen Getränken ohne KE/BE sicherheitshalber **zusätzliche Kohlenhydrate** essen oder weniger Basal- und Bolusinsulin spritzen
- Für alkoholische Getränke mit KE/BE wird normalerweise **kein Insulin** gespritzt
  - Ausnahme: bei großen Mengen kohlenhydrathaltiger alkoholischer Getränke
- Die Wirkung alkoholischer Getränke kann **lange andauern**
- Glukosespiegel **vor dem Zubettgehen** sollte nach dem Alkoholgenuss nicht zu niedrig liegen

Alkoholische Getränke können Unterzuckerungen verursachen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

CHECKLISTE ALKOHOL

- ☑ Wie hoch ist der **Glukoseausgangswert?**
- ☑ Wann und wie viel wurde **das letzte Mal** gegessen bzw. Insulin gespritzt?
- ☑ Wie viel **Kohlenhydrate** enthält das alkoholische Getränk?
- ☑ Wie viel **Alkohol** wird getrunken?
- ☑ Auswirkungen **körperlicher Bewegung?**
- ☑ **Anpassung** der nächsten Basal- oder Bolusinsulingabe?
- ☑ **Zusätzlich** etwas **essen?**
- ☑ Wie hoch ist der Glukosewert **vor dem Zubettgehen?**

Bei Alkoholgenuss häufiger die Glukose überprüfen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

INGO AUF DER HOCHZEITSFEIER

- Ingo ist zu einer Hochzeitsfeier eingeladen
- Gegen 18 Uhr trinkt er ein Glas Sekt
- Er misst seinen Blutzucker: 6,8 mmol/l und spritzt vor dem Abendessen entsprechend seinem Schema das Bolusinsulin
- Zum Abendessen (18:30–21 Uhr/7 KE/BE) trinkt er zwei Gläser Rotwein (jeweils 0,25 l), um 21:30 Uhr beträgt sein Blutzucker 16,1 mmol/l und er spritzt sich seine übliche Dosis Basalinsulin
- Danach kommt die Feier richtig in Schwung und Ingo trinkt mit seinen Kumpels 3 Gläser Wodka (jeweils 4 cl)
- Um 23 Uhr geht Ingo tanzen ...

Was kann passieren?
Was sollte Ingo beachten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SONJA GEHT AUS

- Sonja geht mit ihren Freundinnen am Freitagabend in eine Bar
- Sonja scannt um 21 Uhr ihre Glukose (6,1 mmol/l) und bestellt sich einen Caipirinha
- Sie weiß, dass ein Caipirinha mit 1,5 KE/BE pro 100 ml berechnet wird, spritzt dafür aber kein Insulin
- Während des Abends isst sie 1 KE/BE Salzstangen
- Nach dem dritten Cocktail scannt sie um 23 Uhr ihre Glukose erneut: 16,6 mmol/l

Wie konnte es zu diesem Glukosewert kommen?
Wie sollte sich Sonja verhalten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

RITA IM THAILÄNDISCHEN RESTAURANT

- Rita wählt zum Abendessen ein Fischcurry süßsauer mit Reis
- Bevor das Essen kommt, kontrolliert sie ihre Glukose: 8,1 mmol/l
- Ritas Zielbereich liegt bei 5–6,7 mmol/l, ihre Korrekturregel ist 2 mmol/l und ihr KE-/BE-Faktor beträgt 1
- Rita ist sich bei der KE-/BE-Menge unsicher: Sie schätzt die Reismenge auf 3 KE/BE

Wie viel Insulin sollte Rita spritzen?
Was sollte Rita beachten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ANNE BEIM BUFFET-ESSEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Anne geht mit Freunden um 20 Uhr in ein chinesisches Restaurant – dort gibt es ein Buffet
- Kurz vor dem Essen ermittelt sie ihren Glukosewert: 6,1 mmol/l
- Um 20:15 Uhr holt sie sich zuerst Reis mit Gemüse und Fisch und dazu Sojasoße. Sie schätzt die KE-/BE-Menge auf 2 und spritzt sich kurz vor dem Essen 2 Einheiten Analoginsulin
- Eine halbe Stunde später nimmt sie sich eine Portion Ente mit gebratenen Nudeln und Erdnuss-Soße. Sie schätzt die KE-/BE-Menge auf 5 und spritzt sich nochmals 5 Einheiten Analoginsulin
- Um 21:15 Uhr ermittelt sie erneut: 3,4 mmol/l

Was hätte Anne bedenken sollen?
Und was hätte sie stattdessen tun sollen?

MESSEN UND SPRITZEN IN DER ÖFFENTLICHKEIT – WIE SIND IHRE ERFAHRUNGEN?

„Selbst auf Familienfeiern ist es mir oft unangenehm."

„Je nach Situation entscheide ich, ob ich vor anderen spritze."

„Die Kellner schauen schon immer ein wenig verdutzt, wenn ich meinen Pen zücke."

„Mein Umfeld hat sich daran gewöhnt – ich gehe sehr offen mit meinem Diabetes um."

„Ich kann diese dummen Blicke nicht mehr ausstehen – ich bin doch kein Junkie."

„Anfangs hatte ich noch so meine Probleme, aber jetzt nicht mehr."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – MAHLZEITEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – MAHLZEITEN

Schätzen Sie die KE-/BE-Menge der verschiedenen Mahlzeiten.

- Pizza dünn (ca. 360 g)

KE-/BE-Menge: _____

- Cheeseburger

KE-/BE-Menge: _____

- Döner

KE-/BE-Menge: _____

- Wrap

KE-/BE-Menge: _____

AB 6

PRIMAS

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? – MAHLZEITEN

Schätzen Sie die KE-/BE-Menge der verschiedenen Mahlzeiten.

- Schweinefilet (ca. 120 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Herzoginkart. (ca. 50 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Möhren (ca. 100 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Rahmsoße (ca. 100 ml)
  KE-/BE-Menge: _____

- Fischstäbchen (ca. 180 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Pommes frites (ca. 120 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Remoulade (ca. 30 g)
  KE-/BE-Menge: _____

- Kartoffeln (ca. 150 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Spinat (ca. 75 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Béchamelsoße (ca. 120 ml)
  KE-/BE-Menge: _____
  Gouda (ca. 20 g)
  KE-/BE-Menge: _____

- Hackbällchen (ca. 130 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Kartoffelpüree (ca. 200 g)
  KE-/BE-Menge: _____
  Rahmsoße (ca. 60 ml)
  KE-/BE-Menge: _____
  Preiselbeeren (ca. 45 g)
  KE-/BE-Menge: _____

AB 6

PRIMAS

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

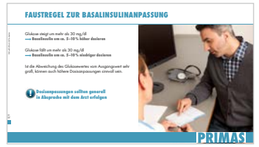
HERZLICH WILLKOMMEN ZU PRIMAS

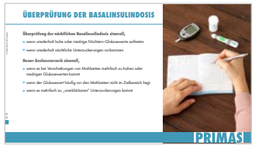
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

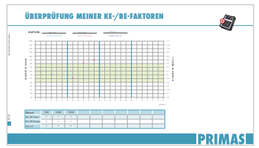
SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 5

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

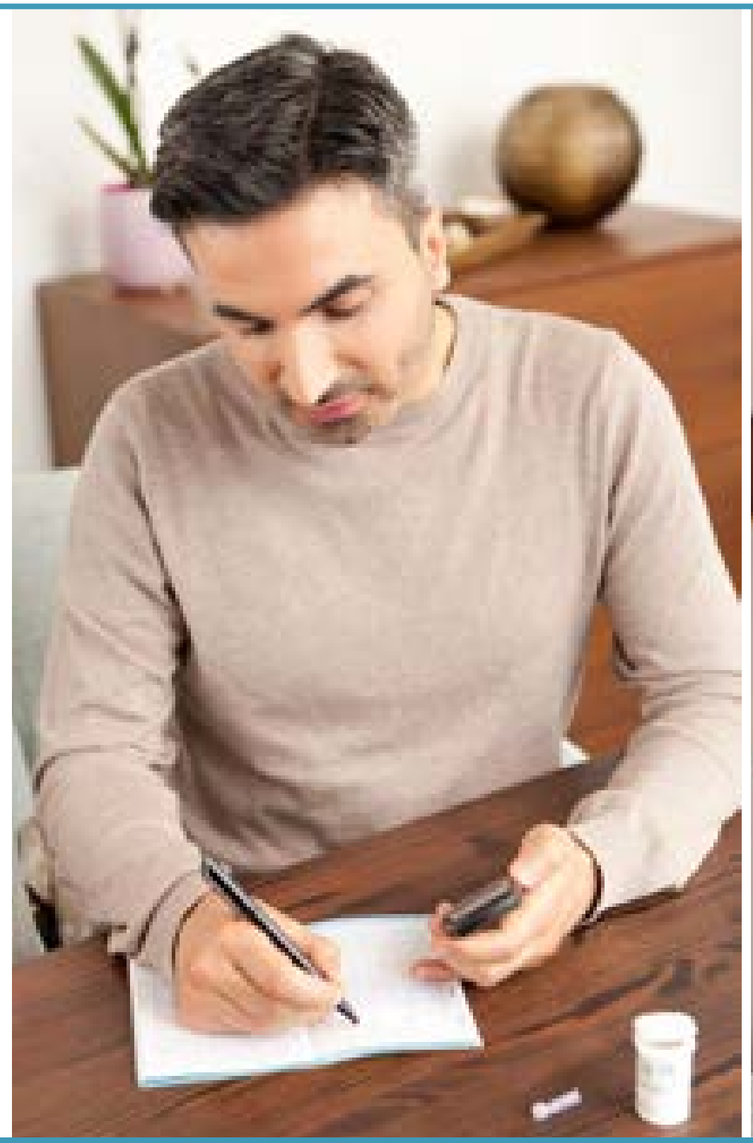






THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Die Basalinsulindosis überprüfen: Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?
- Anpassung der Basalinsulindosis
- Schätzen von Mahlzeiten
- KE-/BE-Faktor: Insulindosis für eine KE/BE
- Korrekturregel: Insulindosis zur Korrektur erhöhter Glukosewerte
- KE-/BE-Faktor und Korrekturregel überprüfen
- Praktisches Üben: Essen und Spritzen



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

STIMMT MEINE BASALINSULINDOSIS?

Basalinsulindosis stimmt, wenn

- Glukose vor dem Auslassversuch im Zielbereich liegt (5 bis 7,8 mmol/l)

und

- Glukose nicht um mehr als 1,5 mmol/l ansteigt oder sinkt

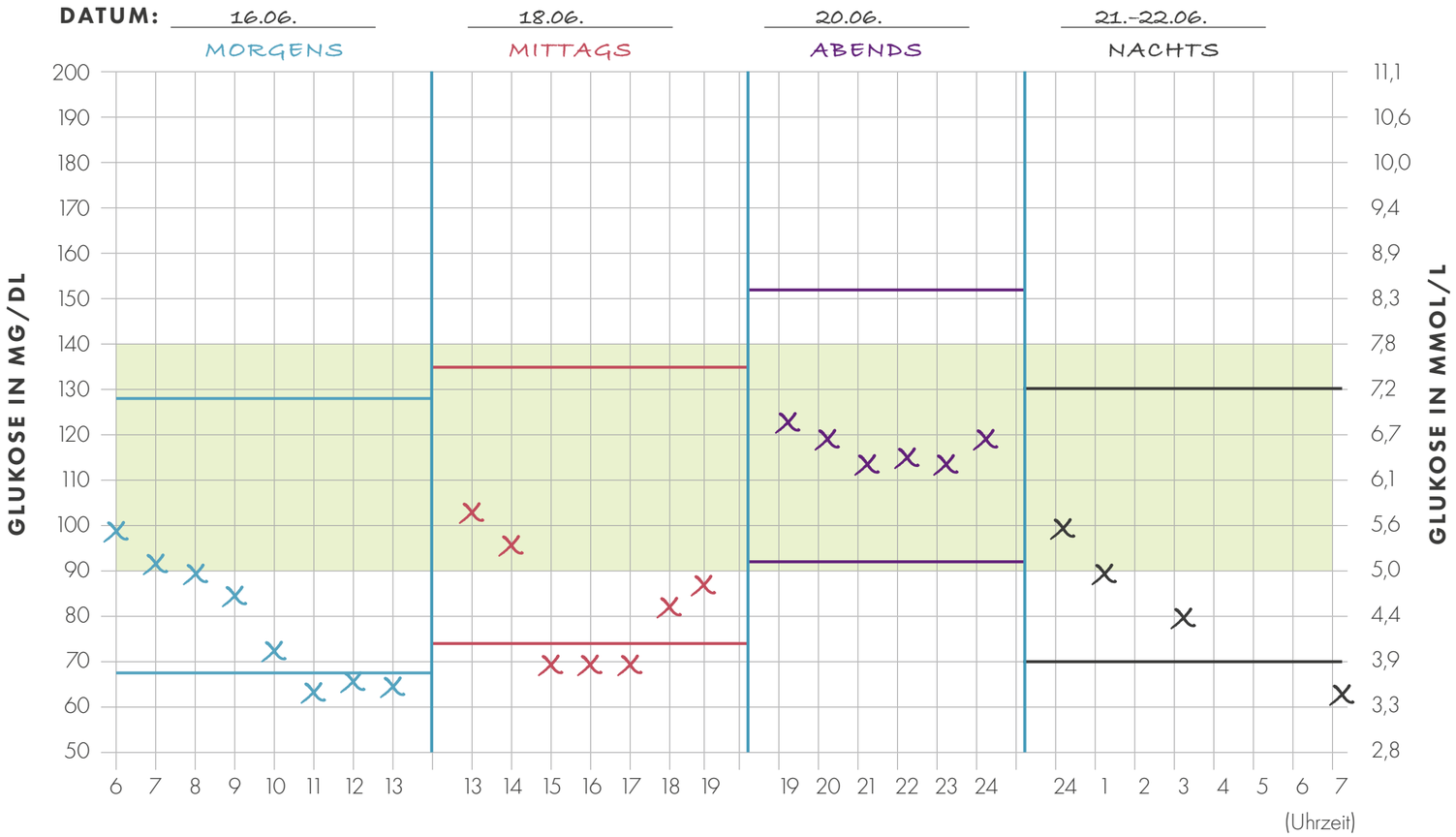
Basalinsulindosis anpassen, wenn

- Glukose um mehr als ca. 1,5 mmol/l ansteigt
- Glukose um mehr als ca. 1,5 mmol/l sinkt
- Eine Unterzuckerung auftritt

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: ZU VIEL BASALINSULIN

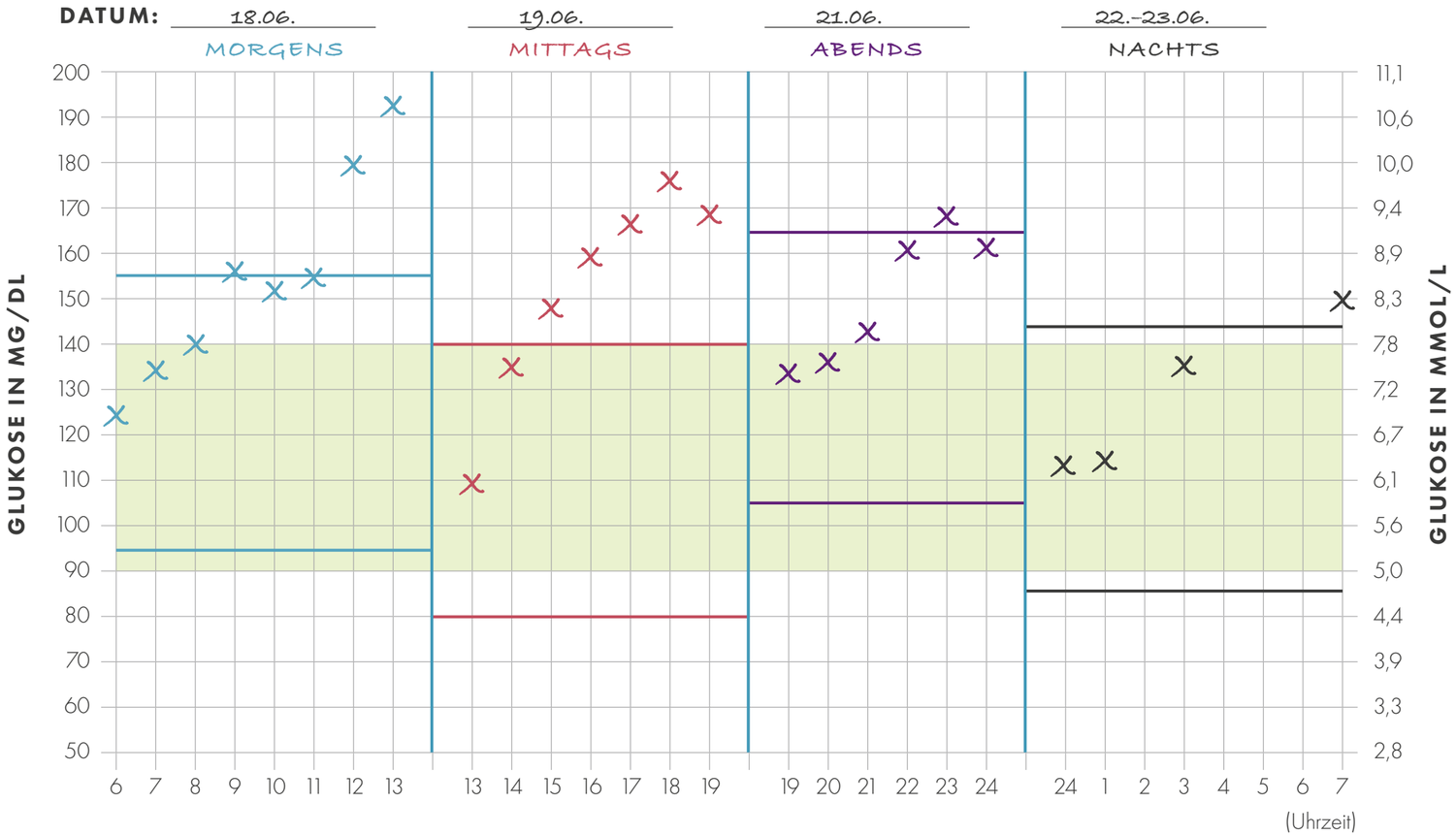
„Beim Auslassversuch am Mittag sackte meine Glukose ganz schön nach unten. Wie soll ich reagieren?“

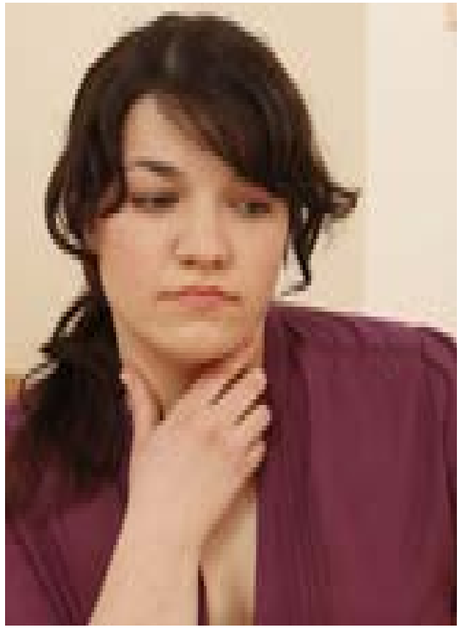


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: ZU WENIG BASALINSULIN

„Mit solchen Werten habe ich gar nicht gerechnet. Bei mir stimmt ja fast gar nichts! Meine Basalinsulindosis muss ich wohl verändern, oder?“

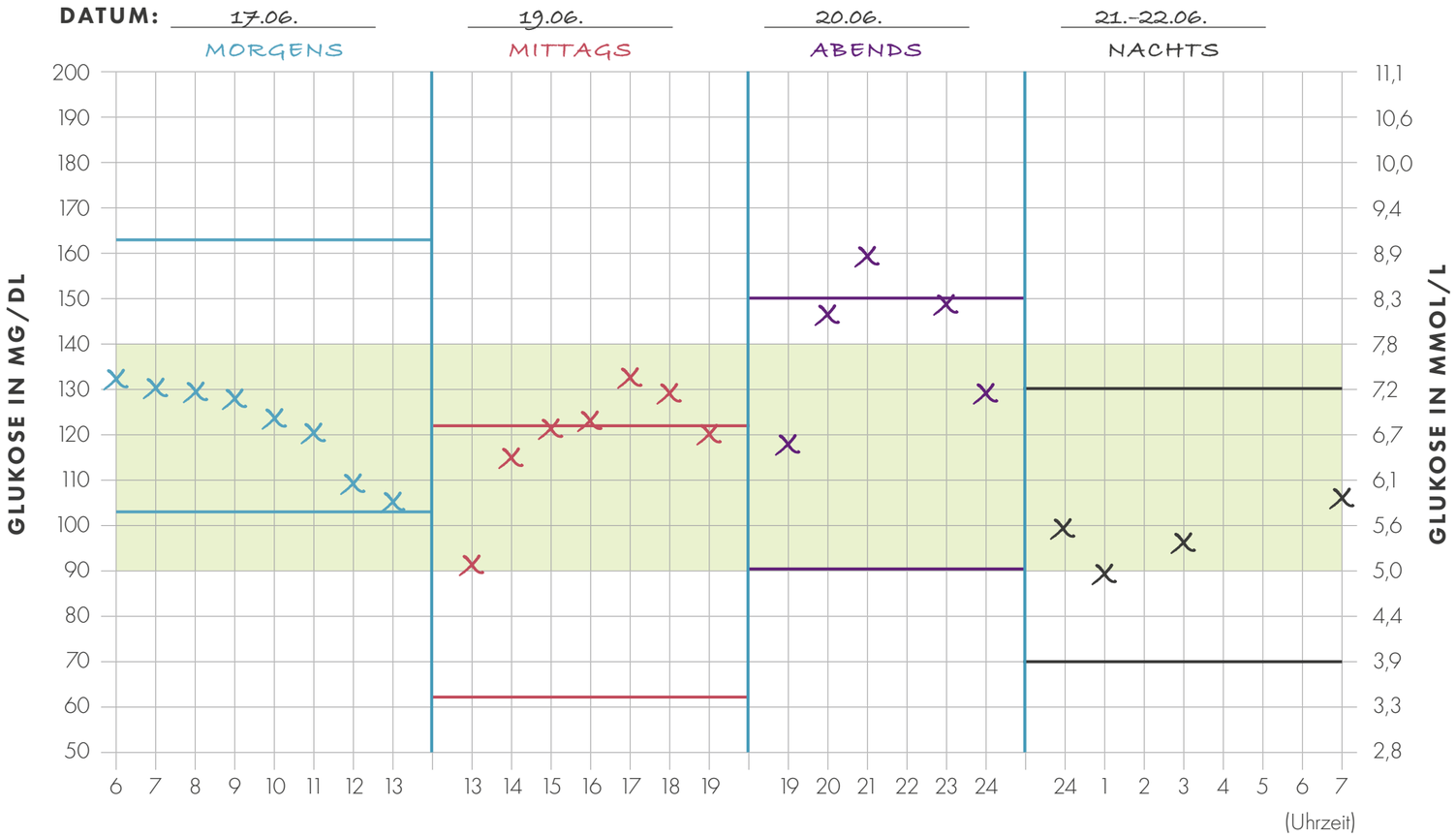




© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: ZEITPUNKT DER BASALINSULINGABE

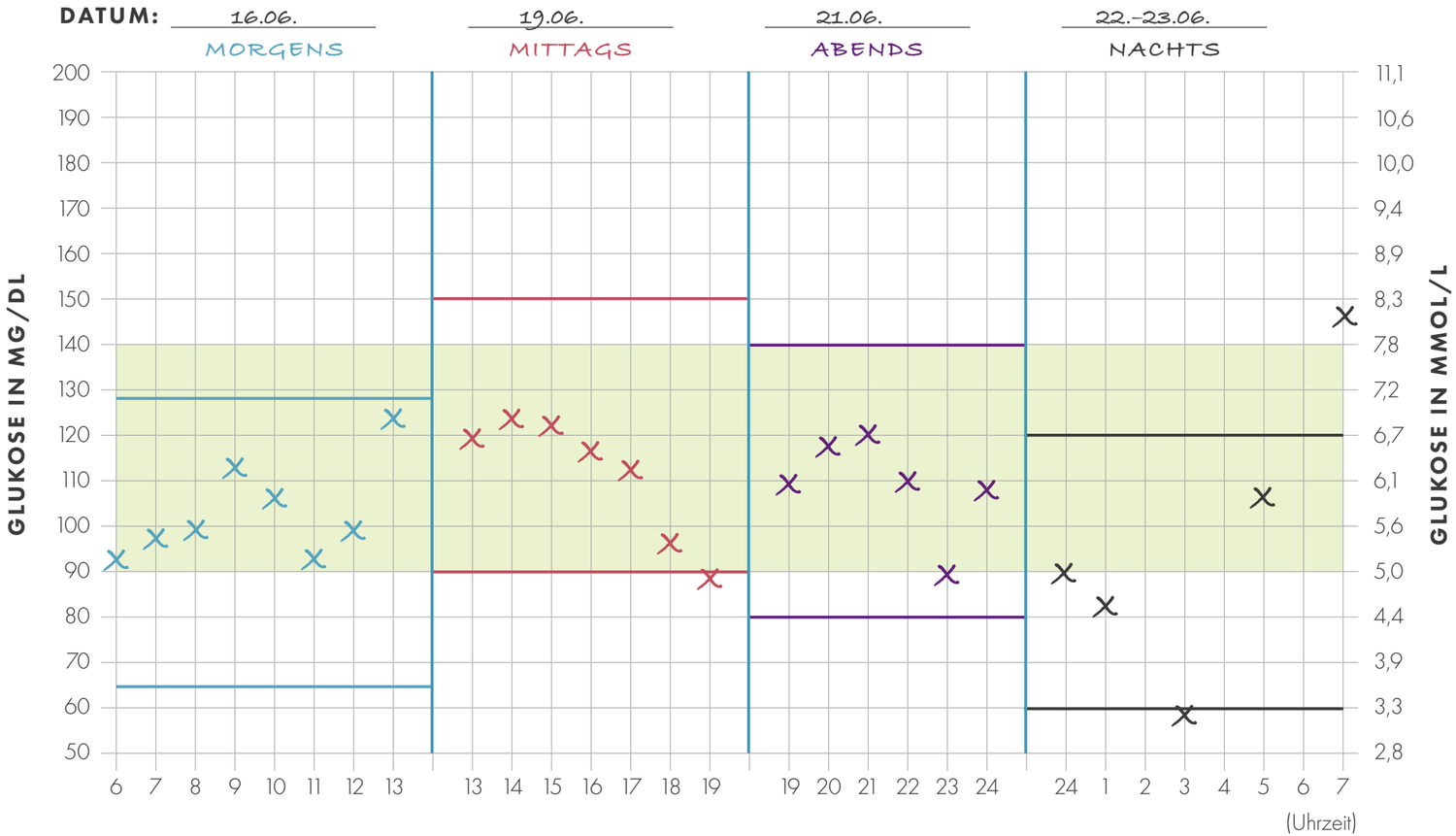
„Meine Glukosewerte waren eigentlich ziemlich okay. Nur abends waren meine Werte plötzlich erhöht.“



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: NÄCHTLICHE UNTERZUCKERUNG

„Nachts um drei bin ich mit einer Unterzuckerung aufgewacht. Ich hatte schon häufiger in der Nacht niedrige Werte.“



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FAUSTREGEL ZUR BASALINSULINANPASSUNG

Glukose steigt um mehr als 1,5 mmol/l
→ **Basalinsulin um ca. 5–10 % höher dosieren**

Glukose fällt um mehr als 1,5 mmol/l
→ **Basalinsulin um ca. 5–10 % niedriger dosieren**

Ist die Abweichung des Glukosewertes vom Ausgangswert sehr groß, können auch höhere Dosisanpassungen sinnvoll sein.

Dosisanpassungen sollten generell in Absprache mit dem Arzt erfolgen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

ÜBERPRÜFUNG DER BASALINSULINDOSIS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Überprüfung der nächtlichen Basalinsulindosis sinnvoll,

- wenn wiederholt hohe oder niedrige Nüchtern-Glukosewerte auftreten
- wenn wiederholt nächtliche Unterzuckerungen vorkommen

Neuer Auslassversuch sinnvoll,

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

LAGEN SIE RICHTIG? – MAHLZEITEN

- Pizza dünn (ca. 360 g)

KE-/BE-Menge: 10 KE/BE

- Cheeseburger

KE-/BE-Menge: 3 KE/BE

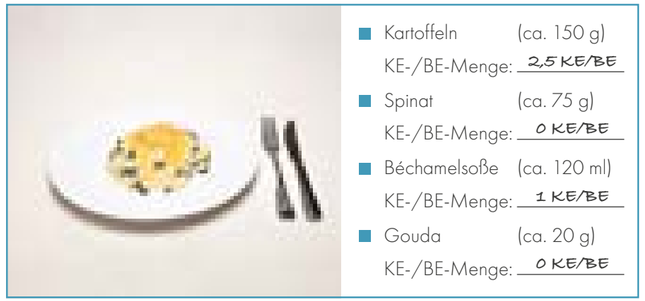
- Schweinefilet (ca. 120 g)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE
- Herzoginkart. (ca. 50 g)
  KE-/BE-Menge: 0,5 KE/BE
- Möhren (ca. 100 g)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE
- Rahmsoße (ca. 100 ml)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE

- Döner

KE-/BE-Menge: 3,5 KE/BE

- Wrap

KE-/BE-Menge: 4 KE/BE



- Kartoffeln (ca. 150 g)
  KE-/BE-Menge: 2,5 KE/BE
- Spinat (ca. 75 g)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE
- Béchamelsoße (ca. 120 ml)
  KE-/BE-Menge: 1 KE/BE
- Gouda (ca. 20 g)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE

- Fischstäbchen (ca. 180 g.)
  KE-/BE-Menge: 3 KE/BE
- Pommes frites (ca. 120 g)
  KE-/BE-Menge: 3 KE/BE
- Remoulade (ca. 30 g)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE

- Hackbällchen (ca.130 g)
  KE-/BE-Menge: 0,5 KE/BE
- Kartoffelpüree (ca. 200 g)
  KE-/BE-Menge: 2,5 KE/BE
- Rahmsoße (ca. 60 ml)
  KE-/BE-Menge: 0 KE/BE
- Preiselbeeren (ca. 45 g)
  KE-/BE-Menge: 2 KE/BE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ZUSAMMENHANG BOLUSINSULIN UND ESSEN

Um gute Glukosewerte zu erreichen, muss die Bolusinsulindosis auf die Kohlenhydratmenge (KE/BE) der Nahrung **abgestimmt** sein.

Voraussetzungen:

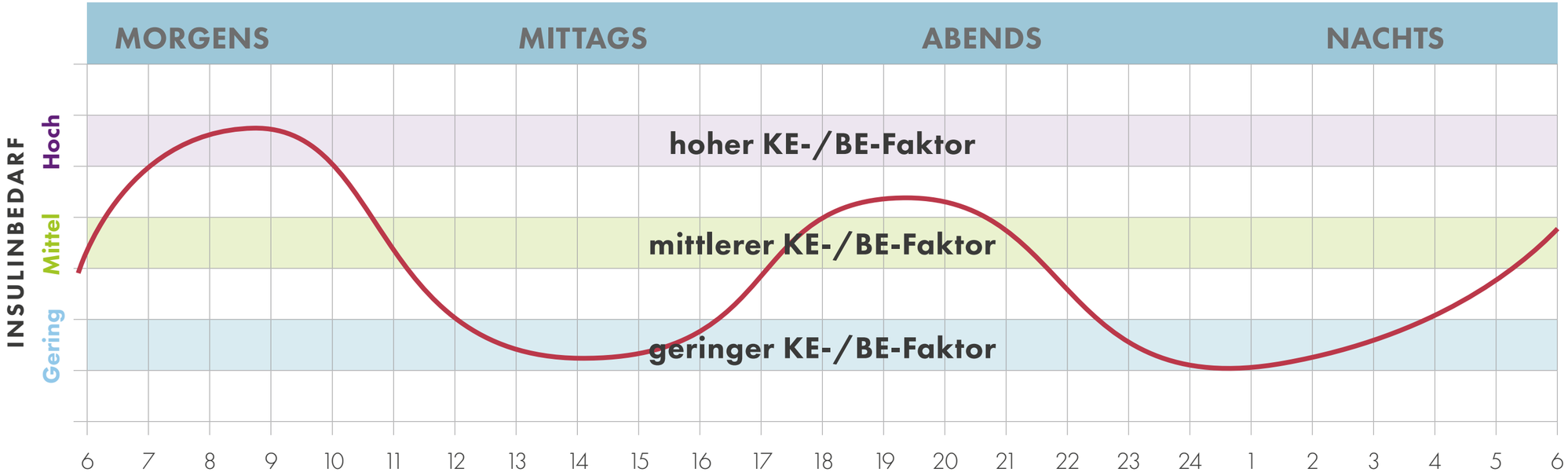
1. Kohlenhydratmenge muss **richtig eingeschätzt** werden
2. **Individueller KE-/BE-Faktor** muss stimmen

Der KE-/BE-Faktor gibt an, wie viele Einheiten Bolusinsulin pro KE/BE benötigt werden

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

TAGESZEITLICHE SCHWANKUNGEN DER INSULINEMPFINDLICHKEIT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



morgens z. B. 3 Insulineinheiten pro KE/BE

mittags z. B. 1 Insulineinheit pro KE/BE

abends z. B. 2 Insulineinheiten pro KE/BE

Wechselnder Insulinbedarf: Insulin senkt im Tagesverlauf die Glukose unterschiedlich stark

HOHE WERTE EINFACH KORRIGIEREN

- Mit Hilfe des kurzwirksamen Bolusinsulins lassen sich Glukosewerte **außerhalb des Zielbereiches** einfach korrigieren
- Die Korrekturregel gibt an, um wie viel mg/dl die **Glukose pro Insulineinheit** gesenkt wird
- Auch diese Korrekturregel ist **personen- und tageszeitabhängig**

Korrekturregel 1,5	
Aktuelle Glukose	Zielwert
12 mmol/l	6 mmol/l
Ingo benötigt 4 Insulineinheiten	

Korrekturregel 2	
Aktuelle Glukose	Zielwert
12 mmol/l	6 mmol/l
Paul benötigt 3 Insulineinheiten	

Korrekturregel 3	
Aktuelle Glukose	Zielwert
12 mmol/l	6 mmol/l
Sonja benötigt 2 Insulineinheiten	

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WELCHE KORREKTURREGEL HABEN SIE?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Korrektur in 1,5er-Schritten	
mmol/l	Insulineinheiten
< 3,5	–2
3,5–4,9	–1
5–6,5	0
6,6–8	+1
8,1–9,5	+2
9,6–11	+3
11,1–12,5	+4

Korrektur in 2er-Schritten	
mmol/l	Insulineinheiten
< 3,5	–2
3,5–5,4	–1
5,5–8	0
8,1–10	+1
10,1–12	+2
12,1–14	+3
> 14	+4

Korrektur in 3er-Schritten		
mmol/l	Insulineinheiten	
4,5	–1	
4,5–8	0	Zielbereich
8,1–11	+1	
11,1–14	+2	
14,1–17	+3	
> 17	+4	

BOLUSINSULINMENGE RICHTIG BESTIMMEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Paul möchte 1 Croissant und 2 Kiwis essen.

Sein aktueller Glukosewert beträgt 12 mmol/l.

Er hat um diese Tageszeit einen KE-/BE-Faktor von „2“ – seine Korrekturregel beträgt 2 mmol/l.

Wie viel Bolusinsulin sollte sich Paul spritzen?

BOLUSINSULINMENGE RICHTIG BESTIMMEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

1. Da Paul sich nicht ganz sicher ist, wie viele KE/BE in einem Croissant und zwei Kiwis enthalten sind, schaut er vorsichtshalber in seiner KE-/BE-Tabelle nach	→ 4 KE/BE
2. Er weiß, dass er aktuell einen KE-/BE-Faktor von „2“ hat, und berechnet die notwendige Menge Bolusinsulin für das Frühstück	→ 2 x 4 = **8 Insulineinheiten**
3. Bevor er sich das Mahlzeiteninsulin spritzt, überprüft er seinen aktuellen Glukosewert	→ 12 mmol/l
4. Paul ermittelt die Abweichung seines aktuellen Glukosewertes von seinem Zielwert 6 mmol/l	→ 12 – 6 = 6
5. Anhand seiner Korrekturregel von 2 mmol/l bestimmt Paul die Dosis des Korrekturinsulins	→ 6 : 2 = **3 Insulineinheiten**
6. Er ermittelt nun die gesamte Bolusinsulindosis aus Mahlzeiteninsulin und der Menge des Korrekturinsulins	→ 8 + 3 = **11 Insulineinheiten**

SO BESTIMME ICH MEINEN BOLUS

Zielwert: 5,6 mmol/l

Samstag	morgens	mittags	abends	spät
KE/BE	3	5	6	1
KE-/BE-Faktor	3	1	2	1
Mahlzeiteninsulin = KE-/BE-Faktor x KE/BE	3 x 3 = 9	1 x 5 = 5	2 x 6 = 12	1 x 1 = 1
Glukosewert mmol/l	10,3	3,6	6	9,6
Korrekturregel mmol/l	2	2	2	2
Korrekturinsulin	2	–1	0	1
Gesamtinsulinmenge	**9 + 2 = 11**	**5 – 1 = 4**	**12**	**1 + 1 = 2**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS TUN BEI UNGERADEN INSULINEINHEITEN?

- Faustregeln zum Auf- und Abrunden
  - **Morgens und abends** wegen höheren Insulinbedarfs eher **aufrunden**
  - **Mittags, spätabends und nachts** wegen Unterzuckerungsgefahr eher **abrunden**

- Entscheidung auch davon abhängig machen, **was Sie vorhaben**
  - Z. B. bei längeren Autofahrten und sportlicher Betätigung eher abrunden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SPRITZ-ESS-ABSTAND

Normalinsulin

- Bei Glukosewerten zwischen 4,5 und 11,1 mmol/l kann Spritz-Ess-Abstand von **15 Minuten sinnvoll** sein
- **Bei Unterzuckerung** erst Hypo behandeln; **keinen** Spritz-Ess-Abstand einhalten, sondern direkt vor der Mahlzeit spritzen
- Bei Werten > 11,1 mmol/l kann Spritz-Ess-Abstand von **30–45 Minuten sinnvoll** sein

Insulinanaloga

- Bei Glukosewerten zwischen 4,5 und 11,1mmol/l **kein Spritz-Ess-Abstand** notwendig
- **Bei Unterzuckerung** erst Hypo behandeln, dann essen und erst **nach dem Essen** Insulin spritzen
- Bei Werten > 11,1 mmol/l kann Spritz-Ess-Abstand von **10–20 Minuten sinnvoll** sein

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

WIE VIEL BOLUSINSULIN MÜSSTEN SIE SPRITZEN?

Bitte tragen Sie Ihre KE-/BE-Faktoren bzw. Korrekturregeln in das Arbeitsblatt ein und berechnen Sie Ihre Bolusinsulindosis.

Zielwert _____

Samstag	**morgens**	**mittags**	**abends**	**spät**
KE/BE	4	6	3	1
KE-/BE-Faktor				
Mahlzeiteninsulin = KE-/BE-Faktor x KE/BE				
Glukosewert mg/dl	203	65	115	173
Glukosewert mmol/l	11,3	3,6	6,4	9,6
Korrekturregel				
Korrekturinsulin				
Gesamtinsulinmenge (Insulineinheiten = IE)				

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

STIMMEN MEINE KE-/BE-FAKTOREN?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

So wird's gemacht

- Zur Überprüfung **nicht zu große fett- und ballaststoffreiche** Mahlzeit auswählen
- Berechnen Sie die KE-/BE-Menge Ihrer Mahlzeit unter Zuhilfenahme einer **Waage** und einer **KE-/BE-Tabelle** und notieren Sie das Ergebnis
- Spritzen Sie zu einer bestimmten Mahlzeit (z. B. zum Frühstück) nur nur das Bolusinsulin,, lassen Sie das Korrekturinsulin weg
- Messen und protokollieren Sie Ihre Glukose **2 und 4 Stunde**n nach der eingenommenen Mahlzeit bzw. vor der nächsten Mahlzeit
- **Vergleichen Sie** den Ausgangswert dieser Mahlzeit (z. B. Frühstück) mit dem der nächsten Mahlzeit (z. B. Mittagessen)

STIMMEN MEINE KORREKTURREGELN?

So wird's gemacht

- Spritzen Sie bei einem erhöhten Glukosewert (oberhalb Ihres Zielbereiches) **nur das Korrekturinsulin** (nach Ihrer individuellen Korrekturregel)
- Nehmen Sie **keine KE/BE** zu sich
- Messen und protokollieren Sie **nach 2 und nach 4 Stunden** Ihre Glukose

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PRAKTISCHES VORGEHEN

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

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

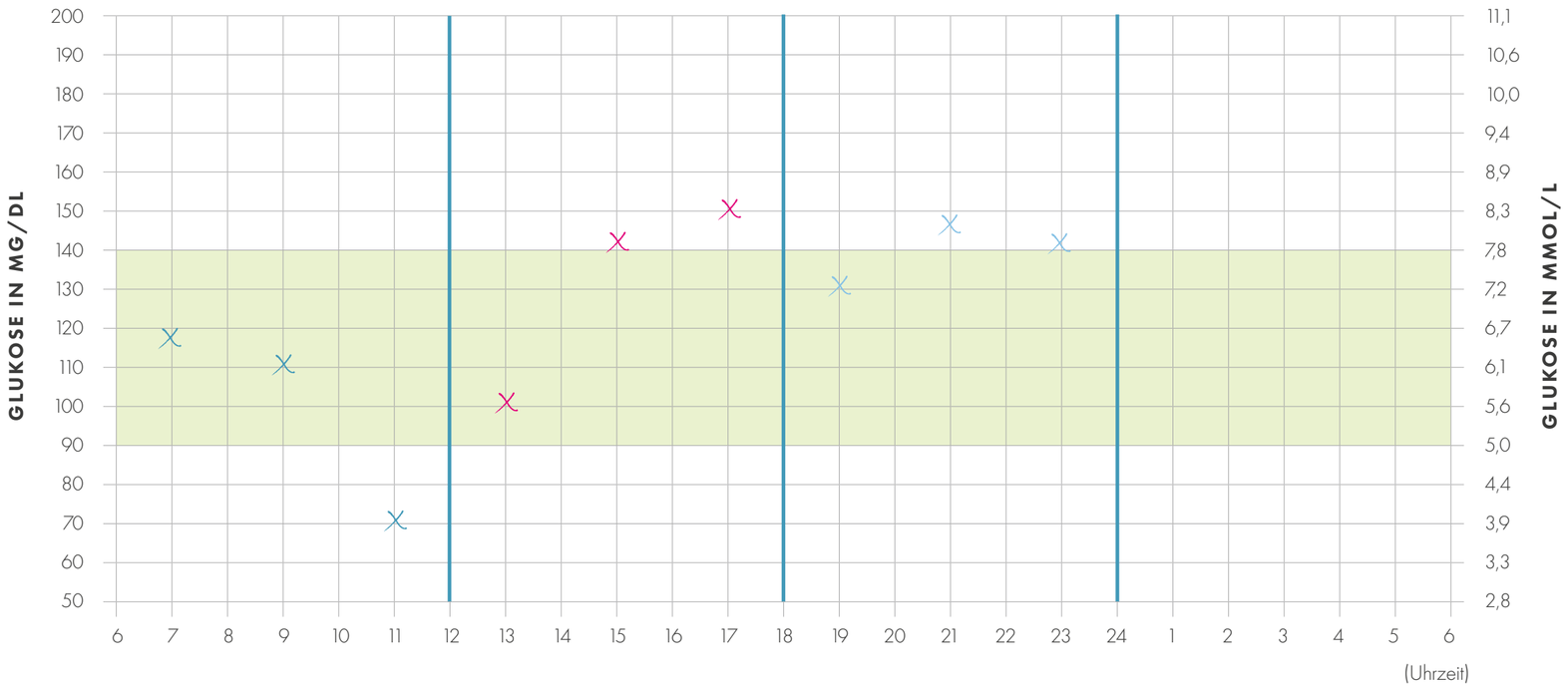
Bei einem Glukosewert von 5–7,8 mmol/l
→ Überprüfung des KE-/BE-Faktors

Bei einem Glukosewert oberhalb Ihres Zielbereiches
→ Überprüfung der Korrekturregel

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ÜBERPRÜFUNG MEINER KE-/BE-FAKTOREN

DATUM: 26.06. (MORGENS) 27.06. (MITTAGS) 28.06. (ABENDS)

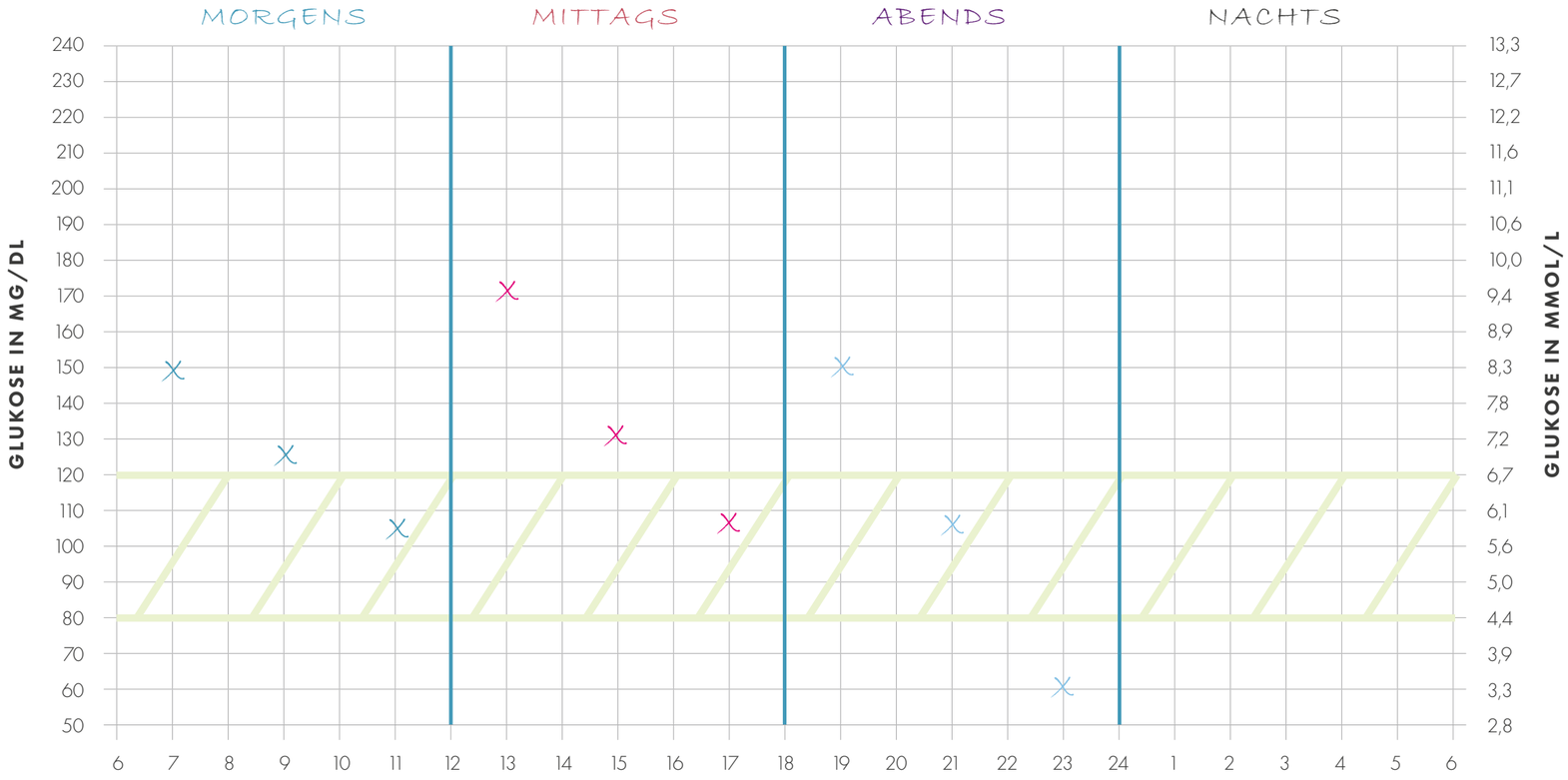


Uhrzeit	7:00	13:00	19:00							
KE-/BE-Faktor	3	1	2							
KE-/BE-Menge	3	3	3							
Bolus-IE	9	3	6							

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ÜBERPRÜFUNG MEINER KORREKTURREGELN

DATUM: 29.06. | 30.06. | 30.06. | _____



Zielbereich: 80–120 mg/dl; 4,4–6,7 mmol/l

Uhrzeit	7:00	13:00	19:00							
Korrekturregel	20/1	20/1	20/1							
Bolus-IE	2	3	2							

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄTZEN SIE RICHTIG? SPRITZEN SIE RICHTIG?

Bitte tragen Sie Ihre KE-/BE-Faktoren bzw. Korrekturregeln in das Arbeitsblatt ein und berechnen Sie Ihre Bolusinsulindosis.

Zielwert _____

Samstag	**morgens**	**mittags**	**abends**	**spät**
KE/BE	4	6	3	1
KE-/BE-Faktor				
Mahlzeiteninsulin = KE-/BE-Faktor x KE/BE				
Glukosewert mg/dl	203	65	115	173
Glukosewert mmol/l	11,3	3,6	6,4	9,6
Korrekturregel				
Korrekturinsulin				
Gesamtinsulinmenge (Insulineinheiten = IE)				

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

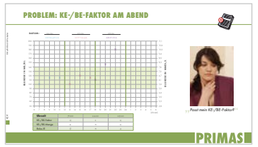
PRIMAS

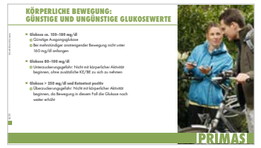
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

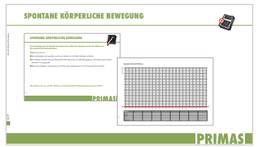
SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 6

© MedTriX GmbH, Wiesbaden







THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- KE-/BE-Faktor überprüfen: Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?
- Praktische Übung: Essen und Spritzen
- Ihre bisherigen Erfahrungen im Kurs – Zwischenbilanz
- Auswirkungen körperlicher Bewegung auf die Glukose
- Therapieanpassung bei körperlicher Bewegung
- Unterzuckerungsgefahr durch körperliche Bewegung
- Kennen Sie Ihre Unterzuckerungssymptome?

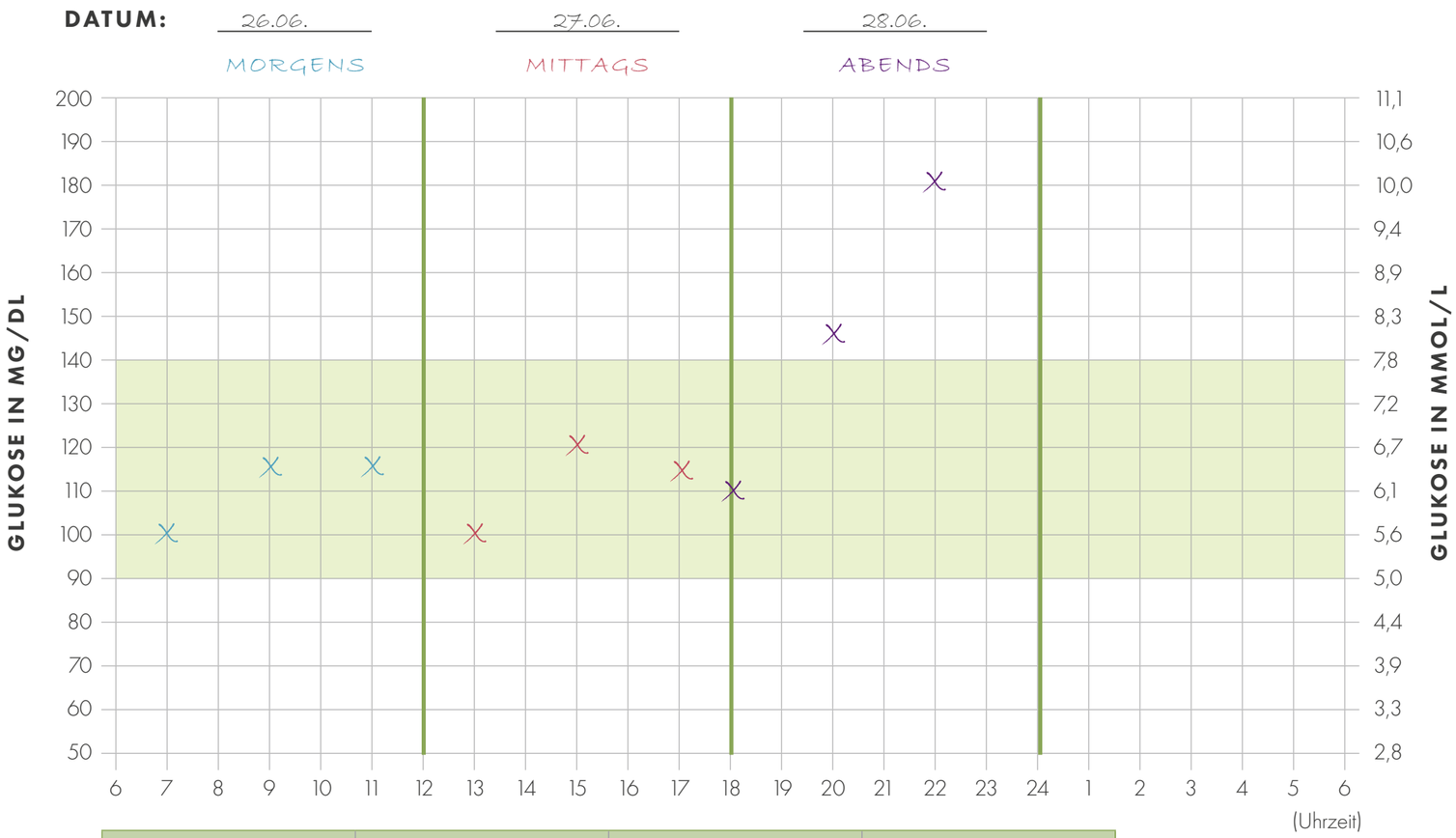
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

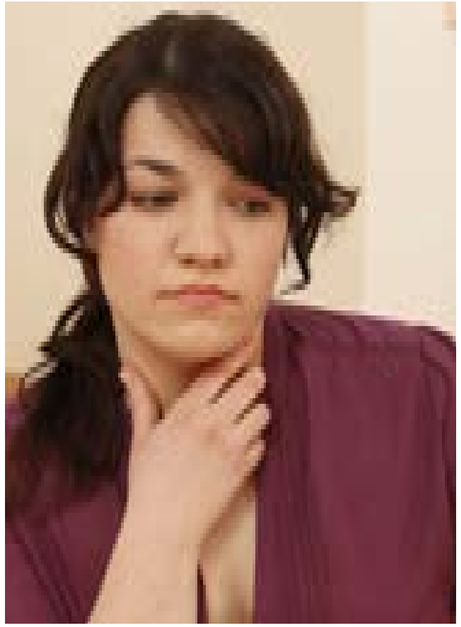
- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - □ **Basalinsulindosis** okay?
  - □ **KE-/BE-Faktoren** okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: KE-/BE-FAKTOR AM ABEND



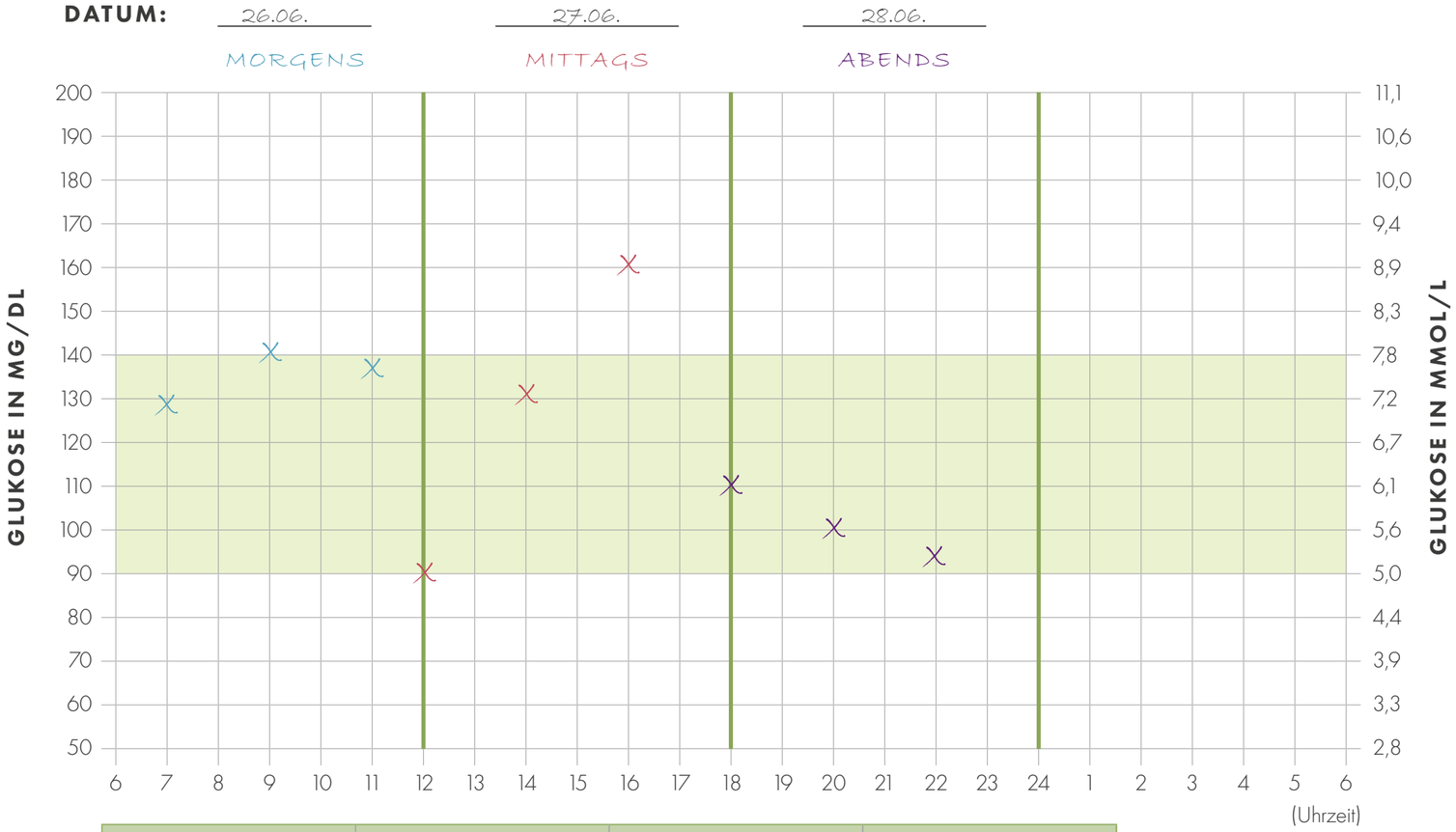
Uhrzeit	7:00	13:00	18:00
KE-/BE-Faktor	2	1	2
KE-/BE-Menge	4	5	2
Bolus-IE	8	5	4



„Passt mein KE-/BE-Faktor?“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: KE-/BE-FAKTOR AM MITTAG

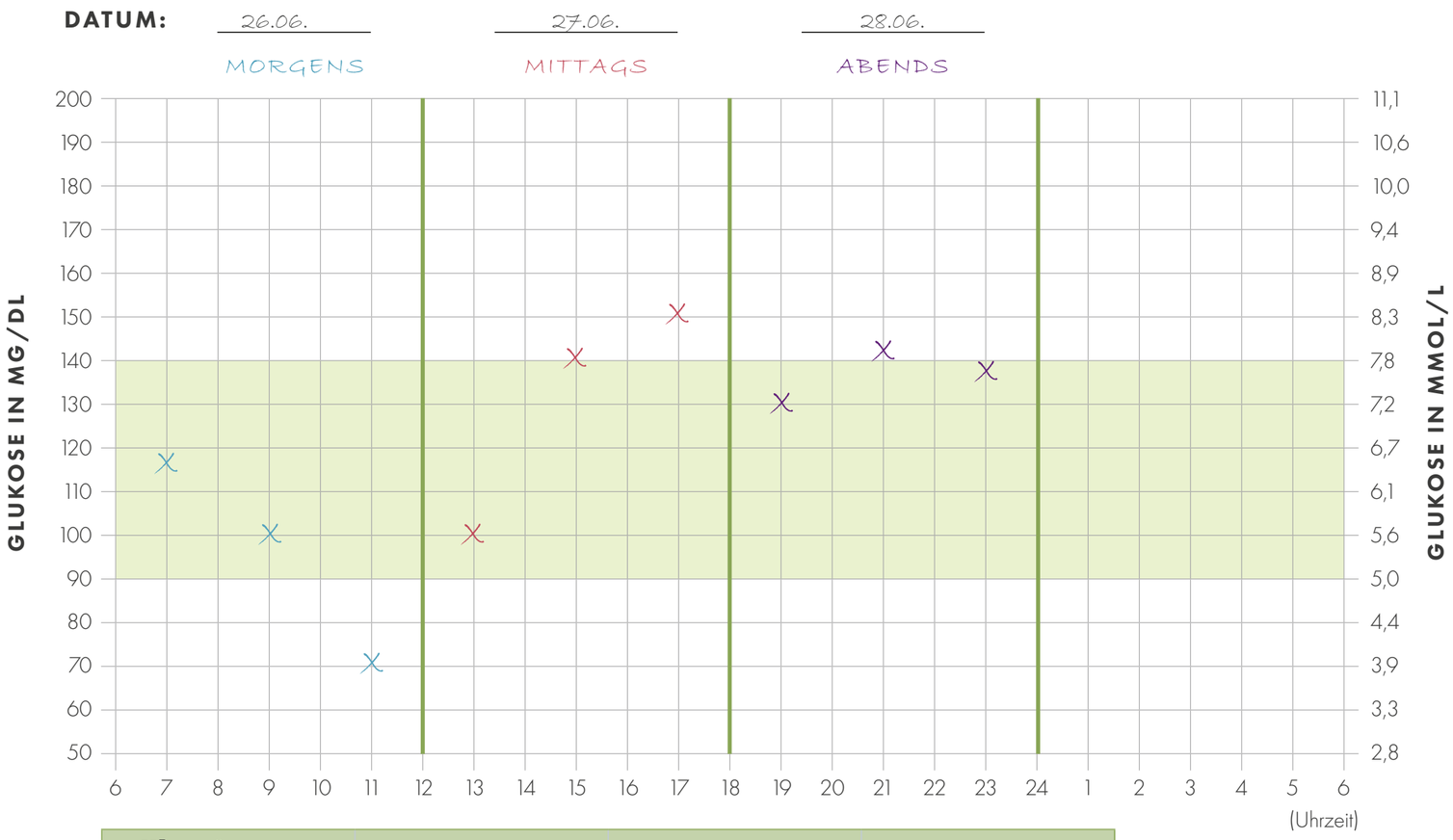


Uhrzeit	7:00	12:00	18:00
KE-/BE-Faktor	2	1	1,5
KE-/BE-Menge	2	4	4
Bolus-IE	4	4	6

„Meine KE-/BE-Faktoren scheinen zu stimmen, oder?“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: KE-/BE-FAKTOR AM MORGEN UND AM MITTAG



Uhrzeit	7:00	13:00	19:00
KE-/BE-Faktor	3	1	2
KE-/BE-Menge	3	3	3
Bolus-IE	9	3	6

„Ich sollte meine KE-/BE-Faktoren anpassen, oder?“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

STIMMEN MEINE KE-/BE-FAKTOREN?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KE-/BE-Faktor stimmt, wenn

- der Glukosewert 4 Stunden nach der Mahlzeit im Zielbereich liegt

und

- nicht um mehr als ca. 1,1–1,7 mmol/l vom Wert vor dem Essen abweicht

KE-/BE-Faktor anpassen, wenn

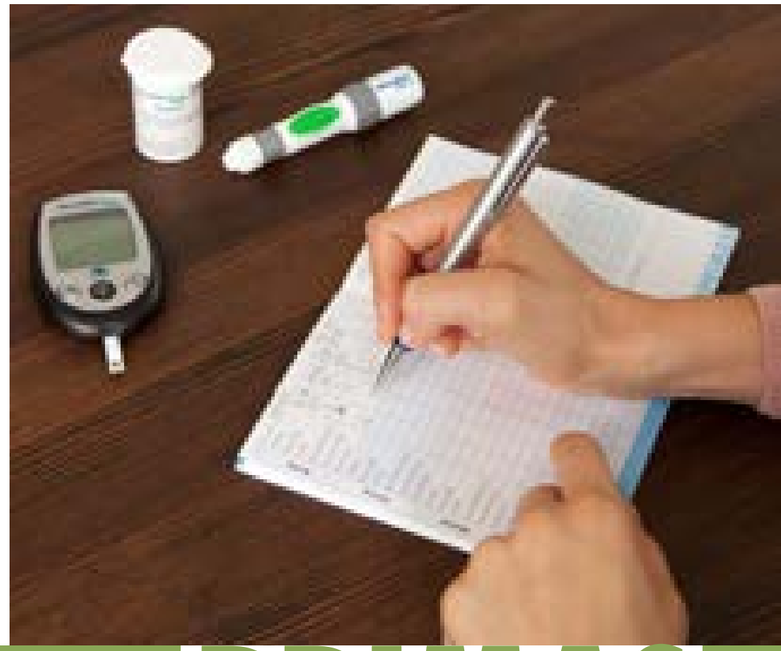
- der Glukosewert mehrfach vor der nächsten Mahlzeit bzw. nach 4 Stunden deutlich höher oder niedriger ist als der Ausgangswert
- andere Ursachen für die Glukoseabweichungen ausgeschlossen werden können (z. B. falsches Einschätzen der KE-/BE-Menge)

Die Basalinsulindosis muss stimmen

KE-/BE-FAKTOREN RICHTIG ANPASSEN

- Eine Veränderung des KE-/BE-Faktors sollte in der Regel **in 0,5er-Schritten** durchgeführt werden
  - Bei erhöhter Glukose den KE-/BE-Faktor erhöhen (z. B. von 1 auf 1,5 IE pro KE/BE)
  - Bei niedriger Glukose den KE-/BE-Faktor verringern (z. B. von 2 auf 1,5 IE pro KE/BE)

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



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WIE VIELE KE/BE STECKEN DRIN – WIE VIEL INSULIN WÜRDEN SIE SPRITZEN?

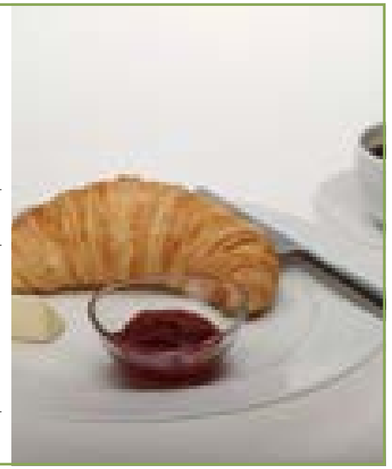
© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Zum Frühstück

Glukose 156 mg/dl (8,7 mmol/l):
Wie viel kurzwirksames Insulin spritzen Sie?

1 Croissant: 2 KE/BE
1 EL Marmelade: 1 KE/BE
1 TL Butter: 0 KE/BE
1 Tasse schwarzen Kaffee: 0 KE/BE

KE/BE: 3 KE/BE
Korrekturregel: _____
KE-/BE-Faktor: _____
IE: _____



Abends auf einer Geburtstagsfeier

Glukose 83 mg/dl (4,6 mmol/l):
Wie viel kurzwirksames Insulin spritzen Sie?

Chips (100 g): 5 KE/BE
Salzstangen (30 g): 2 KE/BE
12 Gummibärchen: 2 KE/BE

KE/BE: 9 KE/BE
Korrekturregel: _____
KE-/BE-Faktor: _____
IE: _____

Obstsalat am Nachmittag

Glukose 76 mg/dl (4,2 mmol/l):
Wie viel kurzwirksames Insulin spritzen Sie?

½ Banane: 1 KE/BE
1 Birne: 1 KE/BE
½ Papaya: 0,5 KE/BE
1 Apfel: 1 KE/BE
2 Kiwis: 2 KE/BE

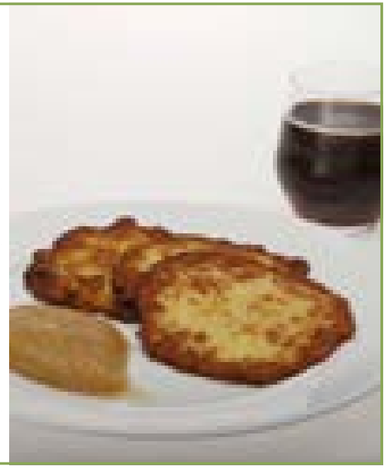
KE/BE: 5,5 KE/BE
Korrekturregel: _____
KE-/BE-Faktor: _____
IE: _____

Mittagessen

Glukose 209 mg/dl (11,7 mmol/l):
Wie viel kurzwirksames Insulin spritzen Sie?

3 Kartoffelpuffer: 3 KE/BE
2 EL Apfelmus (ungezuckert): 2 KE/BE
0,33 l Cola light: 0 KE/BE

KE/BE: 5 KE/BE
Korrekturregel: _____
KE-/BE-Faktor: _____
IE: _____



WAS HAT SICH SEIT KURSBEGINN GEÄNDERT? IHRE ERFAHRUNGEN

„Das KE-/BE-Schätzen muss ich wohl doch noch etwas üben."

„Bei der Anpassung des Insulins bin ich noch unsicher."

„Meine Glukosewerte schwanken nicht mehr so stark."

„Ich schreibe jetzt täglich meine Blutzuckerwerte auf."

„Mein KE-/BE-Faktor hat nicht gestimmt."

„Ich nehme meinen Diabetes nicht mehr so auf die leichte Schulter."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG MIT DIABETES – IHRE ERFAHRUNGEN

„Ich habe Sport schon längst in meinen Tagesablauf integriert – das tut mir gut."

„Seitdem ich Sport treibe, benötige ich weniger Insulin."

„Die Angst vor Unterzuckerungen hält mich davon ab, regelmäßig Sport zu treiben."

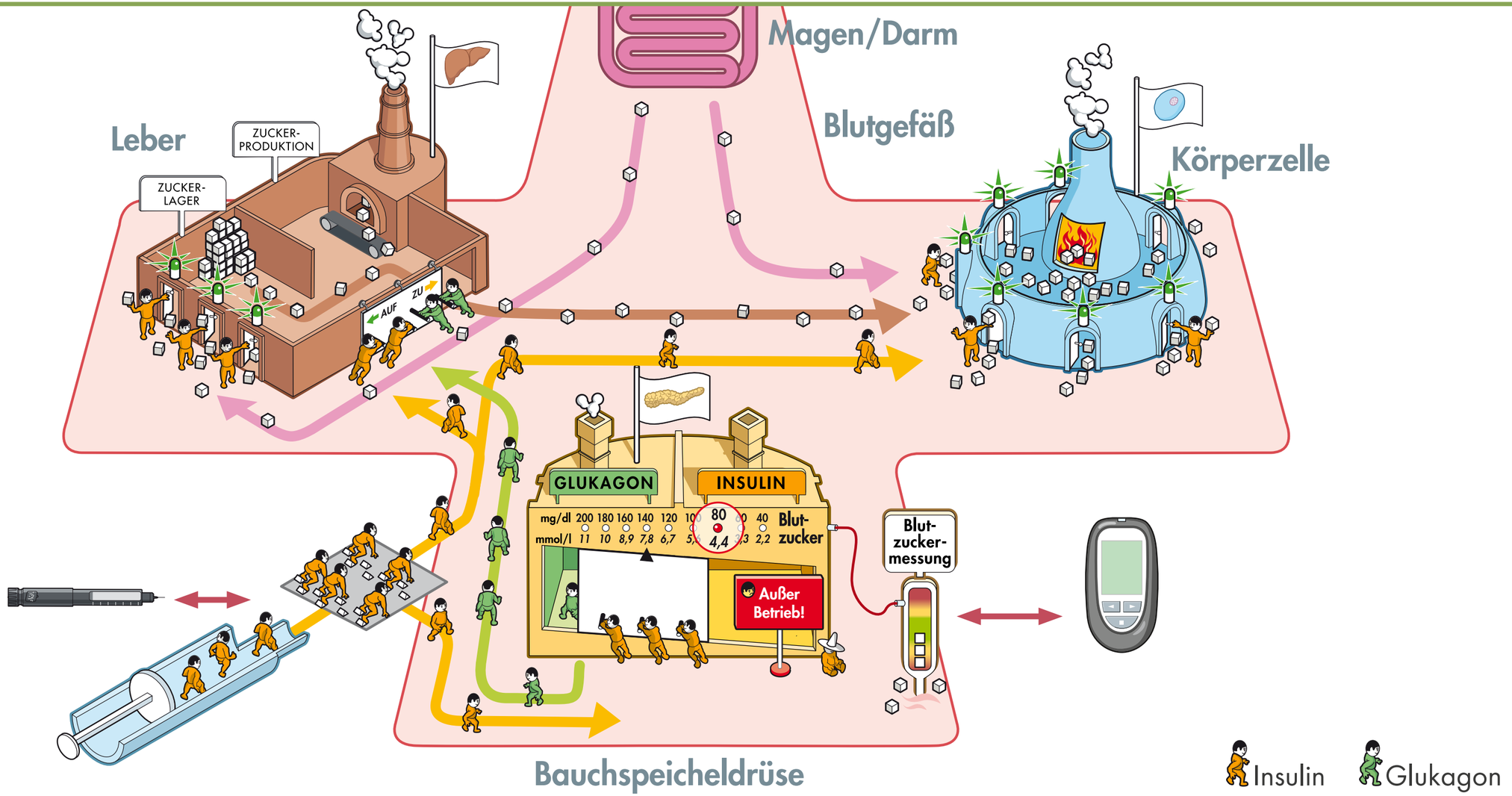
„Ich brauche Bewegung als Ausgleich zum Berufsleben."

„Ich kann oft schwer vorhersagen, wie viel ich mich während der Arbeit bewegen muss."

„Vor der Gartenarbeit kürze ich immer mein Bolusinsulin."

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

BEWEGUNG – DAS GESCHIEHT IM KÖRPER



Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- **Senkt** die Glukose
  - Ausnahme: bei Stoffwechselentgleisung
- **Geringerer** Insulinbedarf
- **Hilft** das **Gewicht** zu kontrollieren
- **Senkt** das **Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen**

Ziele:

- Stabile Glukosewerte während und nach körperlicher Bewegung
- Unterzuckerungen vermeiden
- Stoffwechselentgleisungen vermeiden

Körperliche Bewegung steigert das Wohlbefinden

PAUL PLANT EINE FAHRRADTOUR

Paul macht gerne und häufig Sport und plant am nächsten Tag (Samstag) eine mehrstündige Fahrradtour zu Freunden.

Er will am Samstag um 9 Uhr nach dem Frühstück losfahren und möchte gegen 16 Uhr bei seinen Freunden ankommen.

Was sollte Paul im Hinblick auf seine Diabetestherapie am nächsten Tag beachten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: BASALINSULIN REDUZIEREN

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

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

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: BOLUSINSULIN REDUZIEREN

- Bewegung direkt nach dem Essen
  - Je nach Art, Intensität, Dauer und Tageszeit sollte die Dosis um ca. 50 % (oder mehr) verringert werden

- Bewegung ca. 3 Stunden nach dem Essen (bzw. nach Ende des Wirkmaximums des Bolusinsulins)
  - Keine Verringerung, da sonst Gefahr einer Überzuckerung

- Wird nur einmal Basalinsulin gespritzt (z. B. Insulin glargin, Insulin degludec oder Insulin detemir), sollte das Basalinsulin eher nicht angepasst, dafür aber das Bolusinsulin stärker reduziert werden (ca. 60–80 %)

Je größer der Abstand zwischen Bolusinsulingabe und Bewegung, desto geringer die Insulinreduktion

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

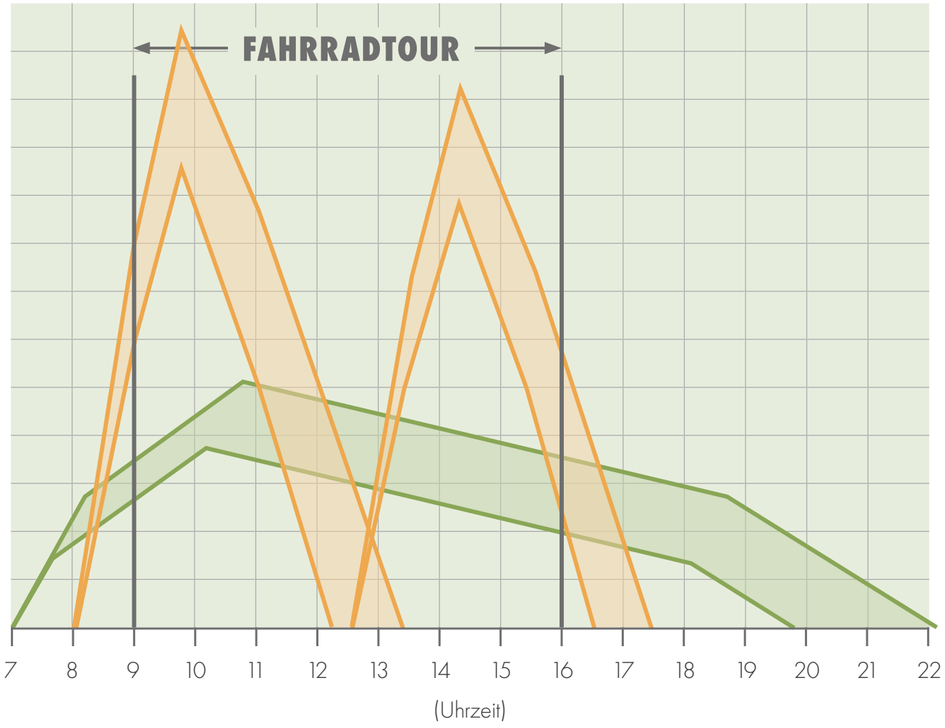
INSULIN KÜRZEN BEI GEPLANTER KÖRPERLICHER BEWEGUNG: PAULS VORGEHEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Paul plant sein morgendliches Basalinsulin um 50 % zu reduzieren, da dieses Basalinsulin während der geplanten Fahrradtour wirkt.

Zusätzlich plant er auch sein Bolusinsulin für das Frühstück und das Mittagessen um 50 % zu reduzieren.

Uhrzeit	7:00	8:00	12:30
Insulinart	NPH	Bolus Analog	Bolus Analog
Kürzung	50 %	50 %	50 %



SONJA ENTSCHEIDET SICH SPONTAN, AUCH AN DER FAHRRADTOUR TEILZUNEHMEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nach dem Frühstück entscheidet Sonja sich spontan, Paul zu begleiten. Sie hat nur wenig zum Frühstück gegessen (3 KE/BE) und ihr Bolus- und Basalinsulin wie üblich gespritzt. Sie misst eine Glukose von 7 mmol/l.

Wie kann sich Sonja jetzt noch auf die körperliche Bewegung einstellen?

THERAPIEANPASSUNG BEI SPONTANER KÖRPERLICHER BEWEGUNG: SONJAS VORGEHEN

Da Sonja ihr Basalinsulin und das Bolusinsulin zum Frühstück bereits gespritzt hat, kann sie nicht mehr durch eine Kürzung ihrer Insulindosis auf die Fahrradtour reagieren.

Sie entscheidet sich daher, vor und während der Fahrradtour Zusatz-KE/-BE zu sich zu nehmen.

Sie trinkt deshalb noch ein Glas Orangensaft und isst noch einen Müsliriegel. Außerdem nimmt sie sich vor, häufiger ihre Glukose zu überprüfen.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SONJA UND PAUL BEREITEN SICH VOR

Zur Vermeidung von Problemen bei der Fahrradtour sollten Sonja und Paul einige Sachen für ihren Diabetes einpacken.

Was würden Sie Sonja und Paul empfehlen mitzunehmen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: WICHTIGE UTENSILIEN

- Lesegerät für CGM oder Flash Glucose Monitoring
- Blutzuckermessgerät, Teststreifen und Stechhilfe
- Pen mit Insulin
- Genügend Flüssigkeit (ohne KE/BE)
- Schnell wirksame Kohlenhydrate (z. B. Traubenzucker, Orangensaft)
- Langwirksame Kohlenhydrate (z. B. Schokoladenriegel)
- Diabetiker-Notfallausweis
- Glukagon-Spritze bzw. -Nasenpulver

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

VOR DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG: WELCHE GLUKOSEAUSGANGSWERTE SIND GÜNSTIG?

- Unmittelbar vor dem Start messen beide nochmals ihre Glukose.
  - Sonja: 0,5 mmol/l
  - Paul: 9,5 mmol/l

Können sie mit diesen Glukosewerten starten?

Was wäre, wenn Pauls Glukose 15,5 mmol/l gewesen wäre?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: GÜNSTIGE UND UNGÜNSTIGE GLUKOSEWERTE

- **Glukose ca. 8,3–10 mmol/l**
  - Günstige Ausgangsglukose
  - Bei mehrstündiger anstrengender Bewegung nicht unter 8,9 mmol/l anfangen

- **Glukose 4,4–5,6 mmol/l**
  - Unterzuckerungsgefahr: Nicht mit körperlicher Aktivität beginnen, ohne zusätzliche KE/BE zu sich zu nehmen

- **Glukose >13,9 mmol/l und Ketontest positiv**
  - Überzuckerungsgefahr: Nicht mit körperlicher Aktivität beginnen, da Bewegung in diesem Fall die Glukose noch weiter erhöht

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WÄHREND DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG: WAS SOLLTEN SONJA UND PAUL BEACHTEN?

Nach 2 Stunden anstrengender Fahrt machen die beiden eine kurze Rast und bestimmen ihre Glukose.

Paul hat einen Glukosewert von 6,8 mmol/l.

Da er schon Insulin gekürzt hat, nimmt er keine Zusatz-KE/-BE zu sich.

Sonja hat einen Glukosewert von 6,5 mmol/l.

Da sie kein Insulin gekürzt hat, nimmt sie zwei Zusatz-KE/-BE zu sich.

Was sollten die beiden für die weitere Fahrt beachten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: ZWISCHENDURCH

- **Pausen** zum Glukosemessen **nutzen**
- Bei körperlicher Bewegung den Glukosezielbereich **nicht zu niedrig** halten
- Bei normalen Glukosewerten **leicht verdauliche** und **nicht so schnell wirksame KE/BE** zu sich nehmen (z. B. Banane, Trockenobst)
- Bei niedrigen Glukosewerten **schnell wirksame KE/BE** zu sich nehmen (z. B. Obstsaft, Traubenzucker)
- Wenn kein Insulin gekürzt wird, gilt die **Faustregel**
  - Etwa **alle 30 Minuten 1 KE/BE** zu sich nehmen
  - **Bei Leistungssport** bzw. sehr anstrengenden Tätigkeiten können **mehr KE/BE pro Stunde** (2–6 KE/BE) nötig werden

Trotz Reduktion der Insulindosis kann die Einnahme zusätzlicher KE/BE notwendig sein

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PAUL FÜHLT SICH NICHT SO GUT

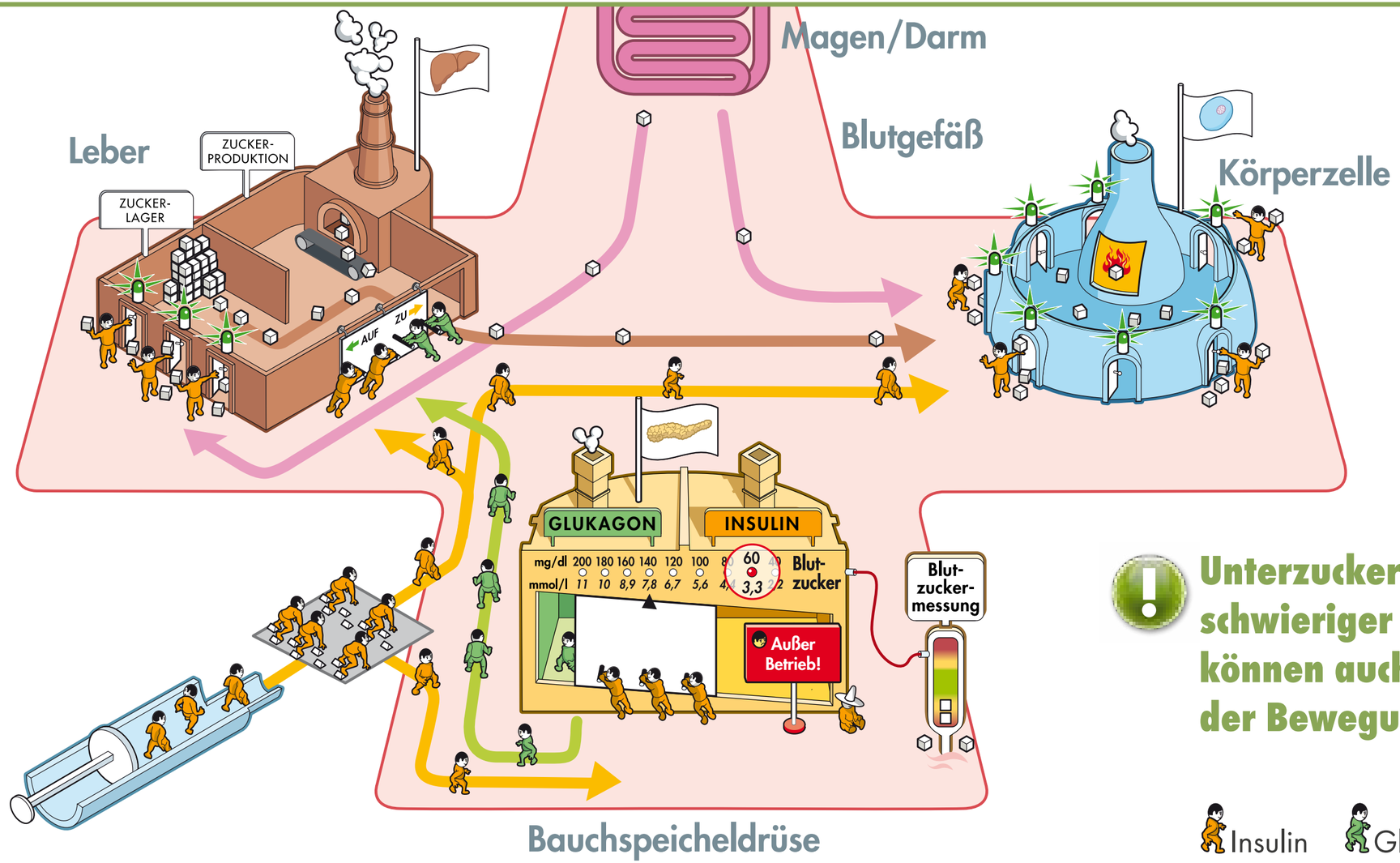
Nach einer weiteren Stunde fühlt sich Paul ungewöhnlich schlapp und ihm ist schwindelig. Paul trinkt Apfelsaft und misst danach seine Glukose.

Sein Lesegerät zeigt einen Wert von 3,1 mmol/l an.

Was ist passiert?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: UNTERZUCKERUNGSGEFAHR



Unterzuckerungswahrnehmung schwieriger – mögliche Symptome können auch direkte Auswirkungen der Bewegung sein (z. B. Schwitzen)

Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

NACH DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG: WAS SOLLTEN SONJA UND PAUL BEACHTEN?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Paul konnte erfolgreich seine Unterzuckerung behandeln.
Kurz nach 16 Uhr kommen sie bei ihren Freunden an.
Am Abend wollen sie gemeinsam grillen.

Wie sollten Sonja und Paul bezüglich ihres Diabetes vorgehen?

NACH DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG: UNTERZUCKERUNGSGEFAHR

- Nach körperlicher Bewegung werden die Energiespeicher der Muskeln wieder aufgefüllt – **„Auffülleffekt der Muskulatur“**
  - Weniger Zucker in der Blutbahn (Unterzuckerungsgefahr)

- **Verminderter Insulinbedarf** auch nach körperlicher Bewegung
  - Bolusinsulin oder Basalinsulin nach der körperlichen Bewegung eventuell reduzieren oder
  - Langwirksame Zusatz-KE/-BE essen

- Bei starker, andauernder körperlicher Belastung kann **noch an den folgenden Tagen** eine Reduktion der Basalinsulindosis um 30–50 % sinnvoll sein

Vor dem Schlafengehen leicht erhöhte Glukosewerte anstreben, evtl. nachts Glukose überprüfen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

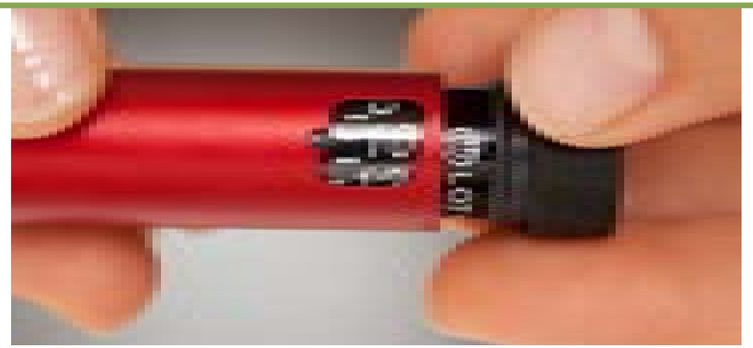
NACH DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG: SONJAS UND PAULS VORGEHEN

- Paul und Sonja scannen kurz vor dem Essen ihre Glukose. Ihre Werte liegen im Zielbereich (Paul: 5,7 mmol/l – Sonja: 6 mmol/l)
- Sie beschließen, ihr Bolusinsulin zum Essen um 50 % zu kürzen
- Ihr abendliches Basalinsulin wollen sie um 20 % kürzen
- Kurz vor dem Schlafengehen messen sie ihre Glukose erneut (Paul: 7,9 mmol/l – Sonja: 6,7 mmol/l)
- Sonja isst sicherheitshalber noch einen Joghurt

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GUTE GLUKOSEWERTE BEI KÖRPERLICHER AKTIVITÄT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



Insulindosis reduzieren

- Vorteil
  - Keine oder wenig zusätzliche KE/BE notwendig
- Nachteil
  - Keine Anpassung möglich, wenn Insulin bereits gespritzt wurde

→ Geringere Flexibilität

Besonders empfehlenswert bei geplanter körperlicher Aktivität

Zusätzliche KE/BE essen

- Vorteil
  - Glukose kann kurzfristig beeinflusst werden
- Nachteil
  - Zusätzliche Kalorien

→ Größere Flexibilität

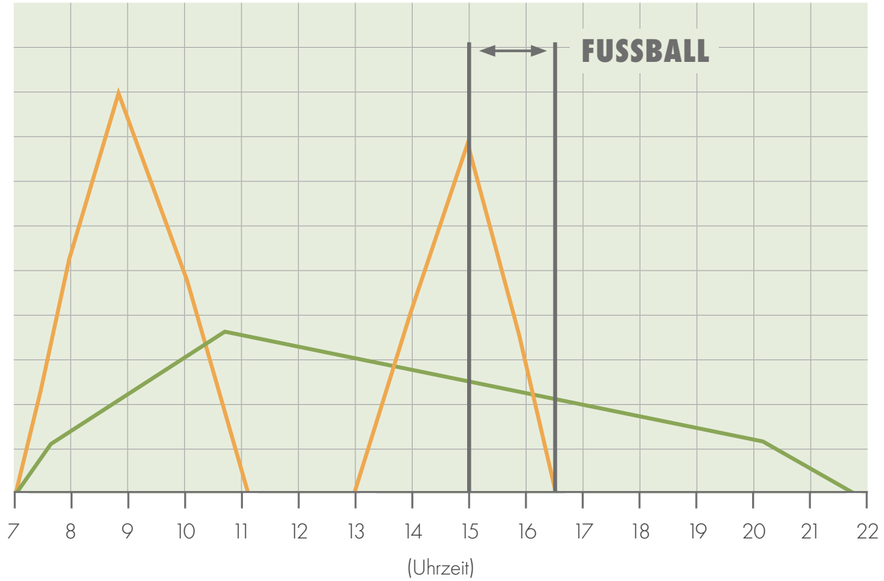
Besonders empfehlenswert bei ungeplanter körperlicher Aktivität

MURAT SPIELT REGELMÄSSIG FUSSBALL

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

- Murat spielt jeden Samstagnachmittag um 15 Uhr etwa 1,5 Stunden mit seinen Freunden Fußball
- Üblicherweise isst er um 13 Uhr zu Mittag

Wie kann er seine Therapie anpassen?



THERAPIEANPASSUNG BEI EHER KURZER KÖRPERLICHER BEWEGUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

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

- Basalinsulin nicht reduzieren
- Bolusinsulin der Mahlzeit vor der körperlichen Bewegung um ca. 30–50 % reduzieren, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung weniger als 3 Stunden beträgt
- Zusatz-KE/-BE vor der körperlichen Bewegung, wenn der Abstand zwischen einer Mahlzeit und der körperlichen Bewegung mehr als 3 Stunden beträgt

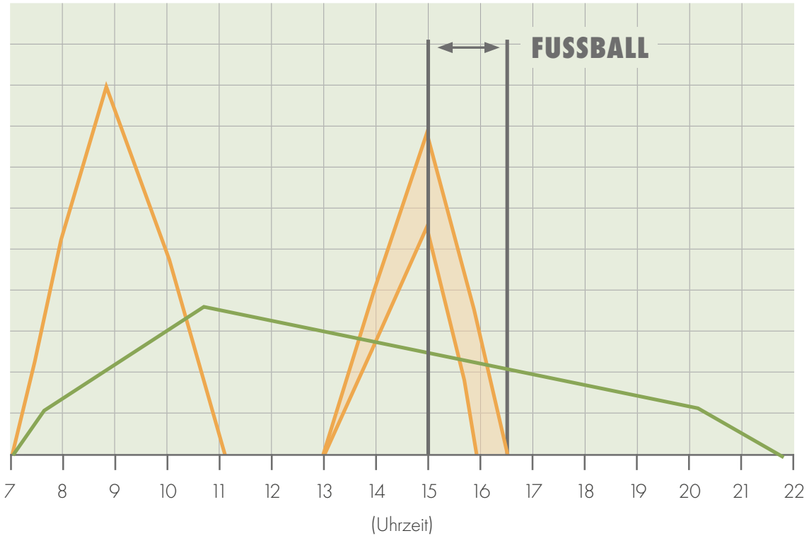
Glukoseausgangswert vor der körperlichen Bewegung sollte nach Möglichkeit zwischen 8,3 und 10 mmol/l liegen

MURATS THERAPIEANPASSUNG FÜR DAS FUSSBALLSPIEL

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Murat beschließt sein morgendliches Basalinsulin nicht zu verändern, da er sonst den ganzen Tag bis zum Fußballspiel erhöhte Werte hätte
- Dafür reduziert er das Bolusinsulin zum Mittagessen um 50 %
- Während und nach dem Fußballspiel ermittelt er öfter seine Glukose und nimmt gegebenenfalls Zusatz-KE/-BE zu sich

Wie sollte Murat vorgehen, wenn das Fußballspiel um 17 Uhr stattfinden würde?



BEWEGUNG IM ALLTAG

- Alltagstätigkeiten wie z. B. Gartenarbeit, Hausarbeit, Fensterputzen **werden oft** hinsichtlich ihrer Wirkungen auf die Glukose **unterschätzt**
- Auch hier an Unterzuckerungen denken und diesen **vorbeugen**
- **Häufigere Glukosekontrollen** auch hier sinnvoll

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GEPLANTE KÖRPERLICHE BEWEGUNG

GEPLANTE KÖRPERLICHE BEWEGUNG

Übertragen Sie die Werte in die Tabelle und zeichnen Sie die dazu passenden Insulinkurven.

Stellen Sie sich vor ...

Rasenmähen

- Am Samstagnachmittag möchten Sie um 15 Uhr Rasen mähen.
- Erfahrungsgemäß dauert das 1,5 Stunden.
- Um 13 Uhr essen Sie zu Mittag (7 KE/BE).
- Ihre Glukose vor dem Essen beträgt 110 mg/dl (6,1 mmol/l).

Wanderung

- Am Sonntag unternehmen Sie von 9 bis 17 Uhr mit Freunden eine Wanderung.
- Frühstück (7:30 Uhr): 3 KE/BE–Glukose: 116 mg/dl (6,4 mmol/l)
- Mittagessen (13 Uhr): 7 KE/BE–Glukose: 88 mg/dl (4,9 mmol/l)
- Nachmittags (15 Uhr): 4 KE/BE–Glukose: 164 mg/dl (9,1 mmol/l)

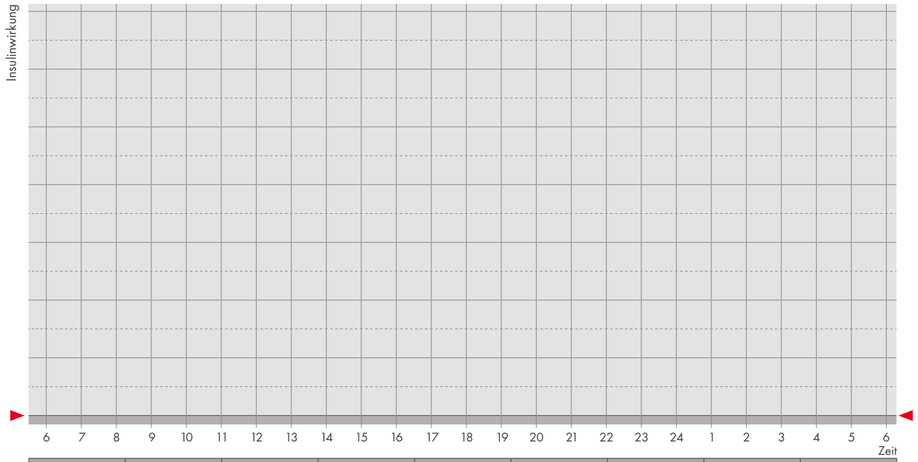
Entscheiden Sie mit Hilfe der Insulinschablone, wie viel Insulin Sie zum Essen spritzen würden.

AB 11

© Verlag Kirchheim + Co GmbH, Mainz

PRIMAS

Rasenmähen



Uhrzeit								
Glukose								
KE/BE								
Bolus								
Basal								
Besonderes								

AB 11

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PRIMAS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SPONTANE KÖRPERLICHE BEWEGUNG

Vervollständigen Sie die Tabelle und zeichnen Sie anhand der Angaben im Text die Wirkkurven der gespritzten Bolusinsulindosen.

Stellen Sie sich vor ...

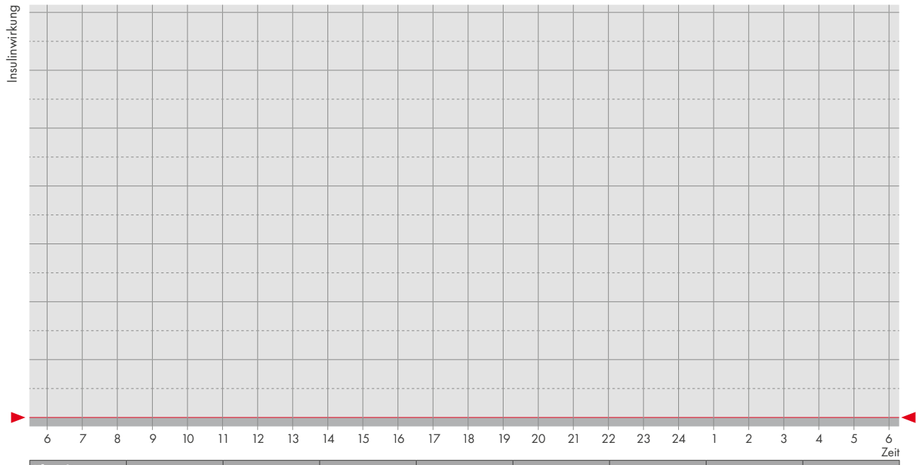
- Sie entscheiden sich spontan, noch eine Runde (ca. 45 Min.) Fahrrad zu fahren.
- Am Mittag (12 Uhr) und am Abend (18 Uhr) haben Sie je 5 KE/BE gegessen und diese ganz normal berechnet und gespritzt.
- Bevor Sie losfahren, messen Sie um 19 Uhr einen Glukosewert von 113 mg/dl (6,3 mmol/l).

Was würden Sie tun, um Ihre Glukose auf die körperliche Bewegung günstig einzustellen?

AB 12

PRIMAS

Spontan Fahrrad fahren



Uhrzeit								
Glukose								
KE/BE								
Bolus								
Basal								
Besonderes								

AB 12

CHECKLISTE BEWEGUNG

Therapieanpassung bei körperlicher Aktivität – das ist zu beachten

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

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MEINE UNTERZUCKERUNGSANZEICHEN

Anzeichen								
Schwitzen	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer
Zittern	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer
Herzklopfen	nie	X	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Hitzegefühl	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Schwindel	nie	X	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Kribbeln um den Mund	nie	☐	☐	X	☐	☐	☐	immer
Sehstörungen	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer
Hunger	nie	X	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Müdigkeit	nie	☐	X	☐	☐	☐	☐	immer
Verlangsamung	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Konzentrationsprobleme	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer
Denkschwierigkeiten	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer

Anzeichen								
Sprachschwierigkeiten	nie	X	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Benommenheit	nie	☐	X	☐	☐	☐	☐	immer
Verwirrtheit	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Kraftlosigkeit	nie	☐	X	☐	☐	☐	☐	immer
Unsicherer Gang	nie	☐	X	☐	☐	☐	☐	immer
Unkoordinierte Bewegungen	nie	☐	X	☐	☐	☐	☐	immer
Gehobene Stimmung	nie	X	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Gleichgültigkeit	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Niedergeschlagenheit	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Reizbarkeit	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Angst	nie	☐	☐	☐	☐	X	☐	immer
Aggressivität	nie	☐	☐	X	☐	☐	☐	immer

Sonstige Anzeichen								
Nervosität	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
Flaues Gefühl im Magen	nie	☐	☐	☐	X	☐	☐	immer
	nie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	immer

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

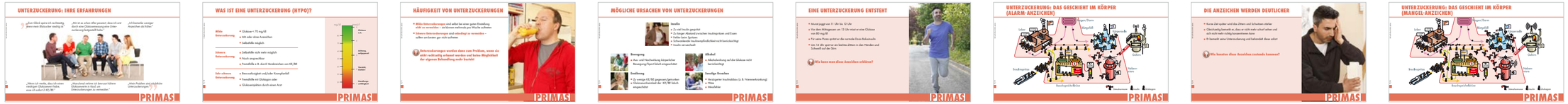
PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 7

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Korrekturregel überprüfen
- Ihre Erfahrungen mit Unterzuckerungen
- Unterzuckerungen: erkennen, behandeln, vermeiden
- Gefährlichkeit von Unterzuckerungen
- Ihre Meinung zu Folgeerkrankungen

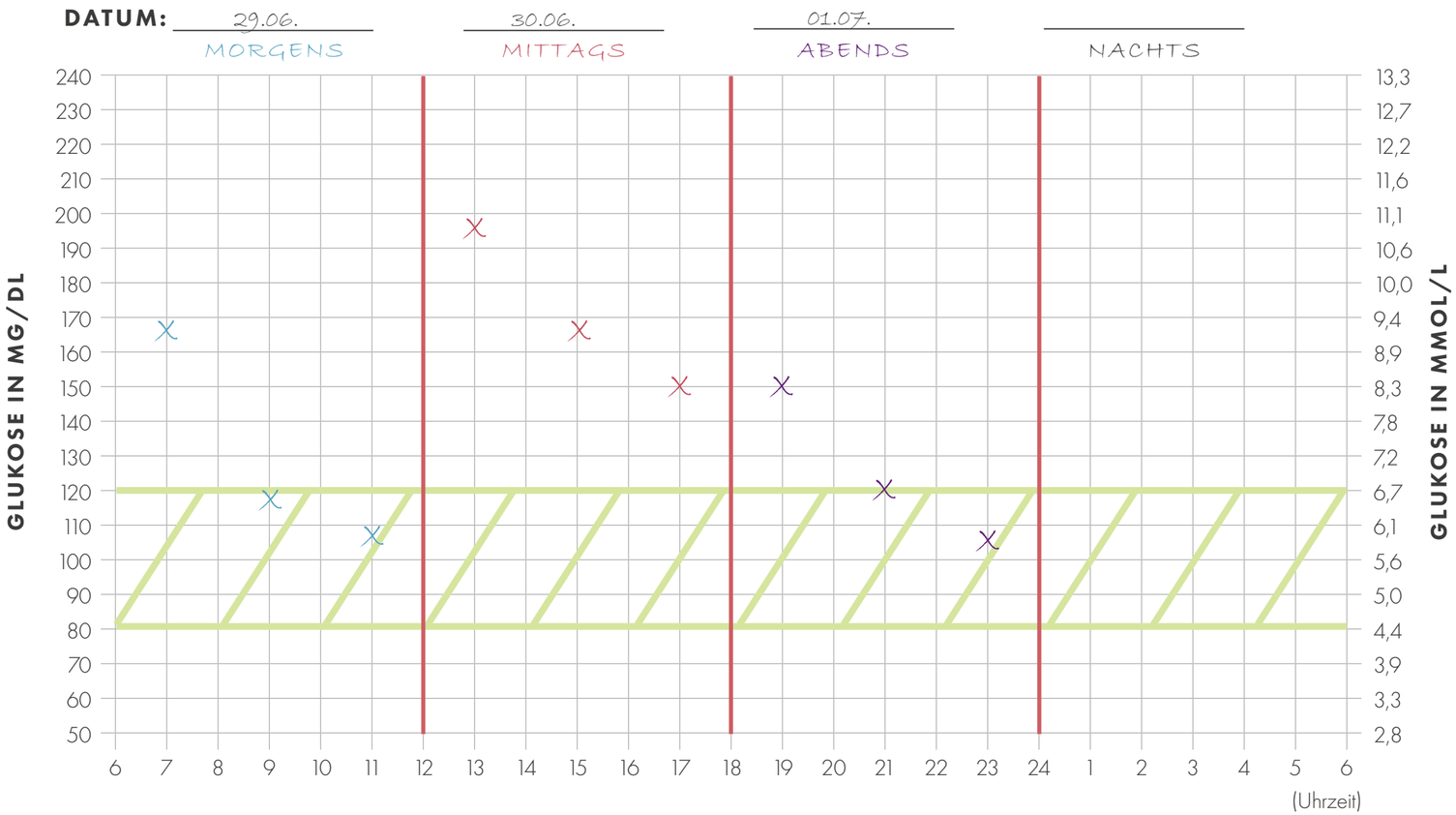
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - Basalinsulindosis okay?
  - KE-/BE-Faktoren okay?
  - Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: KORREKTURREGEL AM MITTAG



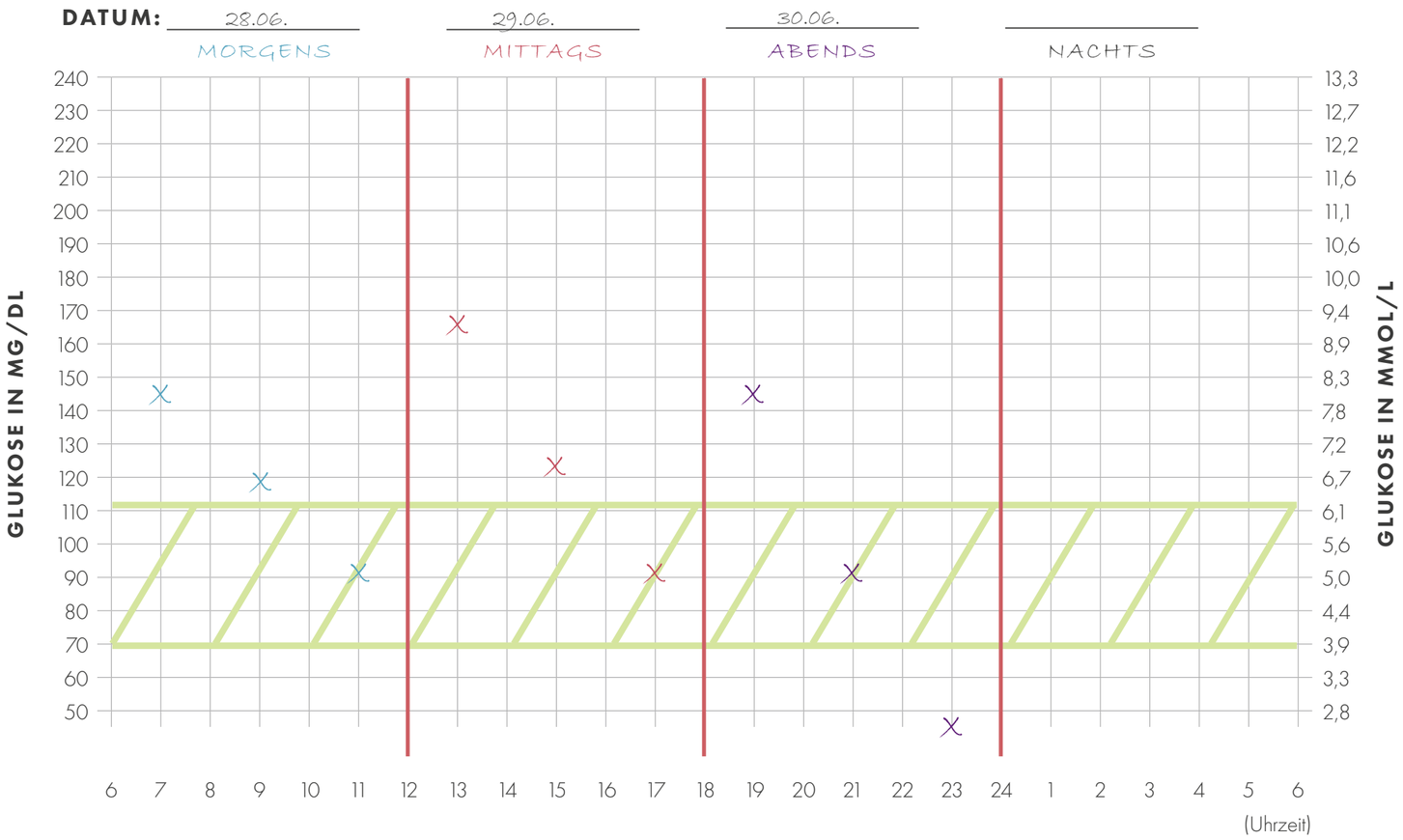
Zielbereich: 80–120 mg/dl; 4,4–6,7 mmol/l

Uhrzeit	7:00 Uhr	13:00 Uhr	19:00 Uhr
Korrekturregel	20 mg/dl; 1 mmol/l	40 mg/dl; 2 mmol/l	20 mg/dl; 1 mmol/l
Bolus-IE	3	2	2

„Ich hatte angenommen, meine Korrekturregeln wären mittags höher.“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

PROBLEM: KORREKTURREGEL AM ABEND



Zielbereich: 80–120 mg/dl; 4,4–6,7 mmol/l

Uhrzeit	7:00 Uhr	13:00 Uhr	19:00 Uhr
Korrekturregel	40 mg/dl; 2 mmol/l	40 mg/dl; 2 mmol/l	40 mg/dl; 2 mmol/l
Bolus-IE	1	2	1

„Den ganzen Tag über kam ich gut zurecht und dann am Abend plötzlich das …“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

STIMMT MEINE KORREKTURREGEL?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Korrekturregel stimmt, wenn

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

Korrekturregel anpassen, wenn

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

oder

- ein hoher Glukosewert nach der Korrektur zu niedrig ist

und

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

KORREKTURREGEL RICHTIG ANPASSEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wenn Glukose trotz Korrektur

- noch oberhalb des Zielbereiches liegt: Korrekturregel verringern

  Beispiel:
  Statt 1 IE pro 3 mmol/l
  nun 1 IE pro 2,5 mmol/l

- unterhalb des Zielbereiches liegt: Korrekturregel erhöhen

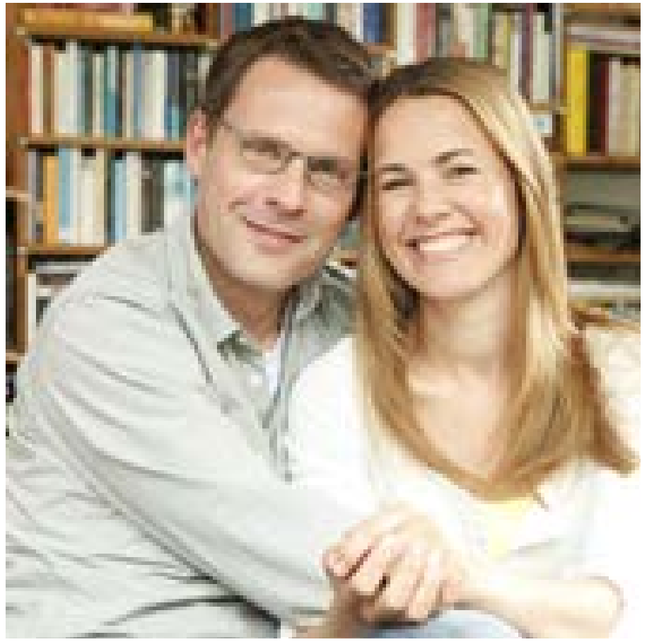
  Beispiel:
  Statt 1 IE pro 1,5 mmol/l
  nun 1 IE pro 2 mmol/l

Eine Veränderung der Korrekturregel sollte in der Regel in 0,5er -Schritten (mmol/l) durchgeführt werden. Individuelle Korrekturregel mit Arzt besprechen

ZIELE DER DIABETESTHERAPIE

Unterzuckerungen (Hypoglykämien) vermeiden

Überzuckerungen (Hyperglykämien), Entwicklung von Folgeerkrankungen des Diabetes vermeiden



Gute Lebensqualität trotz und mit Diabetes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG: IHRE ERFAHRUNGEN

„Zum Glück spüre ich rechtzeitig, wenn mein Blutzucker niedrig ist."

„Mir ist es schon öfter passiert, dass ich erst durch eine Glukosemessung eine Unterzuckerung festgestellt habe."

„Ich bemerke weniger Anzeichen als früher."

„Wenn ich merke, dass ich einen niedrigen Glukosewert habe, esse ich sofort 2 KE/BE."

„Manchmal nehme ich bewusst höhere Glukosewerte in Kauf, um Unterzuckerungen zu vermeiden."

„Mein Problem sind nächtliche Unterzuckerungen."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS IST EINE UNTERZUCKERUNG (HYPO)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Milde Unterzuckerung

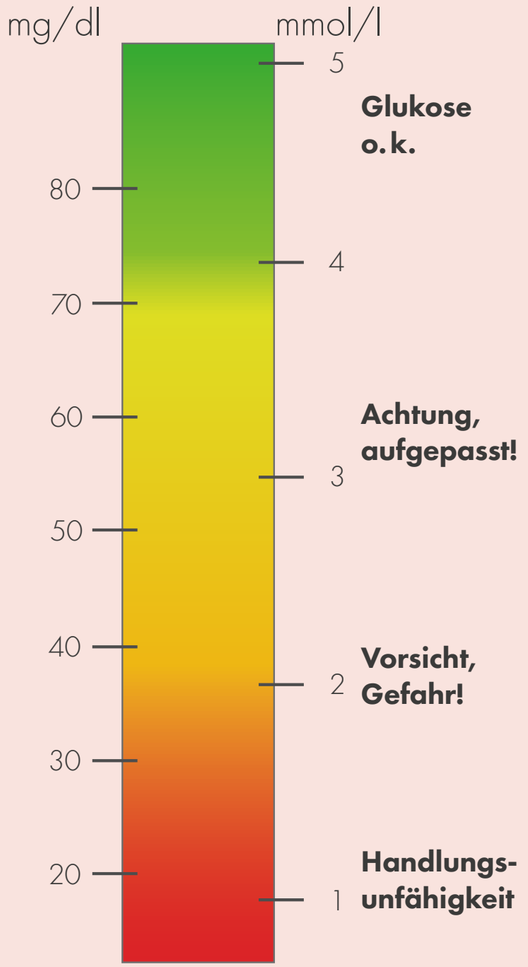
- Glukose < 3,9 mmol/l
- Mit oder ohne Anzeichen
- Selbsthilfe möglich

Schwere Unterzuckerung

- Selbsthilfe nicht mehr möglich
- Noch ansprechbar
- Fremdhilfe z. B. durch Verabreichen von KE/BE

Sehr schwere Unterzuckerung

- Bewusstlosigkeit und/oder Krampfanfall
- Fremdhilfe mit Glukagon oder
- Glukoseinjektion durch einen Arzt



HÄUFIGKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN

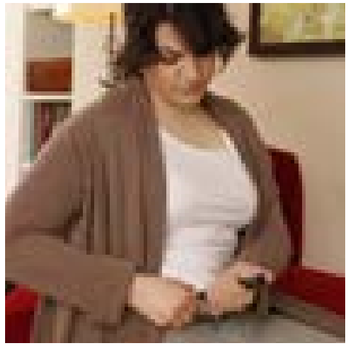
- **Milde Unterzuckerungen** sind selbst bei einer guten Einstellung **nicht zu vermeiden** – sie können mehrmals pro Woche auftreten
- **Schwere Unterzuckerungen** sind **unbedingt zu vermeiden** – sollten am besten gar nicht auftreten

Unterzuckerungen werden dann zum Problem, wenn sie nicht rechtzeitig erkannt werden und keine Möglichkeit der eigenen Behandlung mehr besteht

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MÖGLICHE URSACHEN VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



Insulin

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

Bewegung

- Aus- und Nachwirkung körperlicher Bewegung/Sport falsch eingeschätzt

Ernährung

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

Alkohol

- Alkoholwirkung auf die Glukose nicht berücksichtigt

Sonstige Ursachen

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

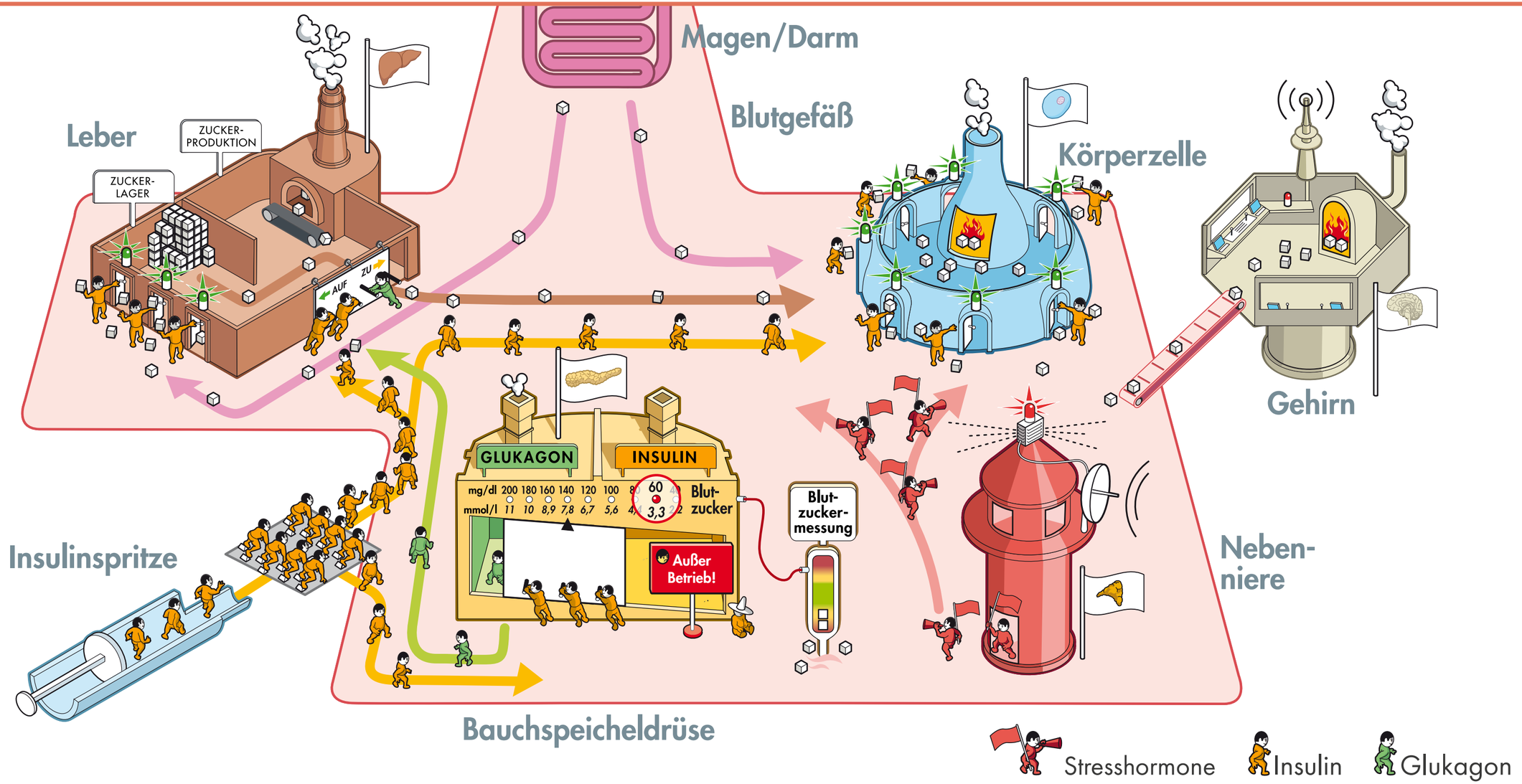
EINE UNTERZUCKERUNG ENTSTEHT

- Murat joggt von 11 Uhr bis 12 Uhr
- Vor dem Mittagessen um 13 Uhr misst er eine Glukose von 6 mmol/l
- Für seine Pizza spritzt er die normale Dosis Bolusinsulin
- Um 14 Uhr spürt er ein leichtes Zittern in den Händen und Schweiß auf der Stirn

Wie kann man diese Anzeichen erklären?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER (ALARM-ANZEICHEN)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

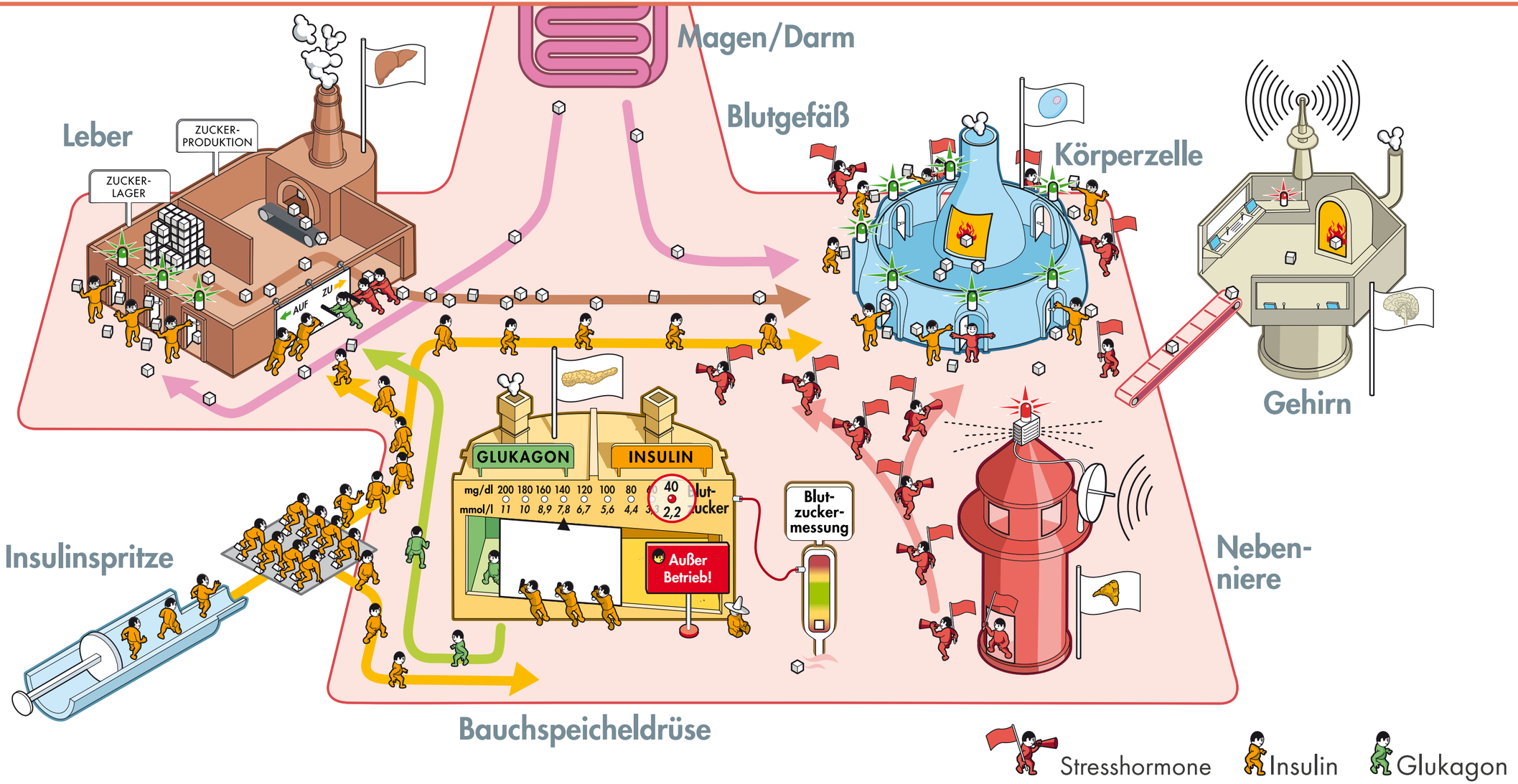
DIE ANZEICHEN WERDEN DEUTLICHER

- Kurze Zeit später wird das Zittern und Schwitzen stärker
- Gleichzeitig bemerkt er, dass er nicht mehr scharf sehen und sich nicht mehr richtig konzentrieren kann
- Er bemerkt seine Unterzuckerung und behandelt diese sofort

Wie konnten diese Anzeichen zustande kommen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER (MANGEL-ANZEICHEN)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ERKENNEN EINER UNTERZUCKERUNG: WIE MACHEN SIE ES?

„Ich habe mir einfache Tests überlegt, die ich immer durchführen kann."

„Mir kommt es so vor, als hätte ich immer andere Anzeichen."

„Ich arbeite im Büro – da merke ich, wenn ich mich nicht mehr konzentrieren kann."

„Ich bin froh, wenn ich überhaupt mal Anzeichen spüre."

„Ich messe lieber meinen Blutzucker – alles andere ist mir zu unsicher."

„Sobald ich anfange zu zittern, weiß ich sofort Bescheid."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE UNTERZUCKERUNGSANZEICHEN

Anzeichen									Anzeichen								
Schwitzen	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer	Sprachschwierigkeiten	nie	☒	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Zittern	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer	Benommenheit	nie	☐	☒	☐	☐	☐	☐	immer
Herzklopfen	nie	☒	☐	☐	☐	☐	☐	immer	Verwirrtheit	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
Hitzegefühl	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer	Kraftlosigkeit	nie	☐	☒	☐	☐	☐	☐	immer
Schwindel	nie	☒	☐	☐	☐	☐	☐	immer	Unsicherer Gang	nie	☐	☒	☐	☐	☐	☐	immer
Kribbeln um den Mund	nie	☐	☐	☒	☐	☐	☐	immer	Unkoordinierte Bewegungen	nie	☐	☒	☐	☐	☐	☐	immer
Sehstörungen	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer	Gehobene Stimmung	nie	☒	☐	☐	☐	☐	☐	immer
Hunger	nie	☒	☐	☐	☐	☐	☐	immer	Gleichgültigkeit	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
Müdigkeit	nie	☐	☒	☐	☐	☐	☐	immer	Niedergeschlagenheit	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
Verlangsamung	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer	Reizbarkeit	nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
Konzentrationsprobleme	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer	Angst	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer
Denkschwierigkeiten	nie	☐	☐	☐	☐	☒	☐	immer	Aggressivität	nie	☐	☐	☒	☐	☐	☐	immer
Sonstige Anzeichen																	
Nervosität										nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
Flaues Gefühl im Magen										nie	☐	☐	☐	☒	☐	☐	immer
										nie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	immer

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ANZEICHEN EINER UNTERZUCKERUNG

Der Körper versucht, die Glukose aus eigener Kraft zu erhöhen

→ **„Alarm-Anzeichen“**

- Schwitzen
- Herzklopfen
- Zittern
- Hitzegefühl
- Innere Unruhe

Das Gehirn wird nicht mehr ausreichend mit Energie versorgt

→ **„Mangel-Anzeichen“**

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

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

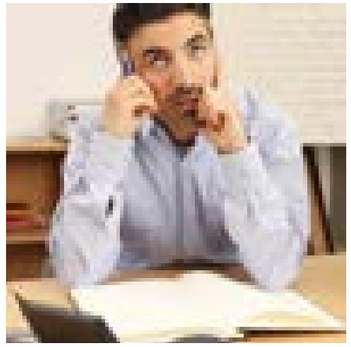
UNTERZUCKERUNG FRÜHZEITIG ERKENNEN

- Das Erkennen einer Unterzuckerung fällt **schwerer,** wenn in der letzten Zeit niedrige Glukosewerte aufgetreten sind
- Bei Verdacht auf eine Unterzuckerung die Aufmerksamkeit auf **mögliche Anzeichen** richten
- Möglichst **sichere Unterzuckerungsanzeichen** herausfinden

Eigene Tests (Hypo-Checks) entwickeln, um Unterzuckerungen zuverlässiger zu erkennen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ERKENNEN EINER UNTERZUCKERUNG: DAS KANN HILFREICH SEIN



Denken/Konzentration/ Gedächtnis

- Rechenaufgabe lösen
- An Telefonnummer erinnern
- Zungenbrecher

Bewegung

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

Wahrnehmung

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

Stimmung

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

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEHANDLUNG EINER UNTERZUCKERUNG

- Anne ist stolz auf ihre niedrigen Glukosewerte und will unbedingt hohe Werte vermeiden
- Bei einem Verdacht auf eine Unterzuckerung ermittelt sie zuerst ihre Glukose
- Erst wenn ihre Glukose unter 2,8 mmol/l liegt, isst sie zunächst nur eine KE/BE und misst 15 Minuten danach nochmal nach
- Sie nimmt nur eine zweite KE/BE zu sich, wenn ihre Glukose dann noch unter 3,9 mmol/l liegt. Ansonsten wartet sie bis zur nächsten Mahlzeit

Wie würden Sie vorgehen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEHANDLUNG EINER UNTERZUCKERUNG

- Bei Verdacht auf Unterzuckerung **keine unnötige Zeit verschwenden**
- Bei jeder Unterzuckerung: **mindestens zwei schnelle Hypo-)KE/(Hypo-)BE** essen oder trinken
- Günstige Hypo-KE/-BE gehen **schnell ins Blut** und werden nicht durch Fett gebremst
- Zusätzlich danach noch **eine langsame KE/BE** einnehmen, damit die Glukose nicht wieder absinkt

Erst essen, dann messen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEHANDLUNG EINER UNTERZUCKERUNG – PRAKTISCHE TIPPS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Beispiele für 2 schnell wirksame KE/BE

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

Checkliste: Hypo-KE/-BE

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

BEHANDLUNG VON UNTERZUCKERUNGEN – PRAKTISCHE TIPPS

- 1 KE/BE hebt den Glukosespiegel in der Regel um 1,7–2,2 mmol/l
- Nach 10 bis 15 Minuten überprüfen, ob der Glukosespiegel ansteigt (bzw. Trendpfeil sollte nach oben zeigen)
- Nach 30 Minuten erneute Kontrollmessung.
- Glukose sollte über 5,6 mmol/l liegen (bzw. Trendpfeil sollte nicht nach unten zeigen)
- CGM und Flash Glucose Monitoring evtl. mit Blutzuckermessung überprüfen

Nach der Unterzuckerbehandlung überhöhte Werte nicht sofort wieder mit Insulin korrigieren

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BESSER MIT UNTERZUCKERUNGEN UMGEHEN

- **Andere Personen** über Unterzuckerung und deren Behandlung **informieren**
- **Routine** bei der Selbstbehandlung **entwickeln**
- **Regelmäßig** Glukose **messen**
- Bei ausgeprägten Unterzuckerungsproblemen evtl. an **Hypoglykämie-Wahrnehmungstraining** teilnehmen

Der Unterzuckerung immer „Vorfahrt“ geben und sofort behandeln

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

AUS UNTERZUCKERUNGEN LERNEN

- Aufgetretene Unterzuckerung **nicht auf die leichte Schulter nehmen**
- Nach jeder Unterzuckerung die eigene **Behandlung auf mögliche Fehler prüfen**
- Überlegen, wie man mögliche Ursachen für eine Unterzuckerung **in Zukunft vermeiden** kann

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TEUFELSKREIS: UNTERZUCKERUNGEN FÜHREN ZU UNTERZUCKERUNGEN

Risiko für (sehr) schwere Unterzuckerungen steigt

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

VERMEIDUNG VON UNTERZUCKERUNGEN – SO GEHT'S

- **Entstehung** von Unterzuckerungen **verhindern**
- Unterzuckerungen **frühzeitig erkennen**
- Unterzuckerungen **sofort behandeln**
- **Ursachen** für Unterzuckerungen **herausfinden** und Schlussfolgerungen für die weitere Therapie ziehen
- **(Vor-)Alarm**e bei kontinuierlichen Glukose-Messsystemen **richtig einstellen**
- **Trendpfeile** von kontinuierlichen Glukose-Messsystemen **nutzen**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

VERMEIDUNG VON UNTERZUCKERUNGEN DURCH TRENDPFEILE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Fallender Trendpfeil bei normnahen Glukosewerten: Achtung, Hypogefahr!

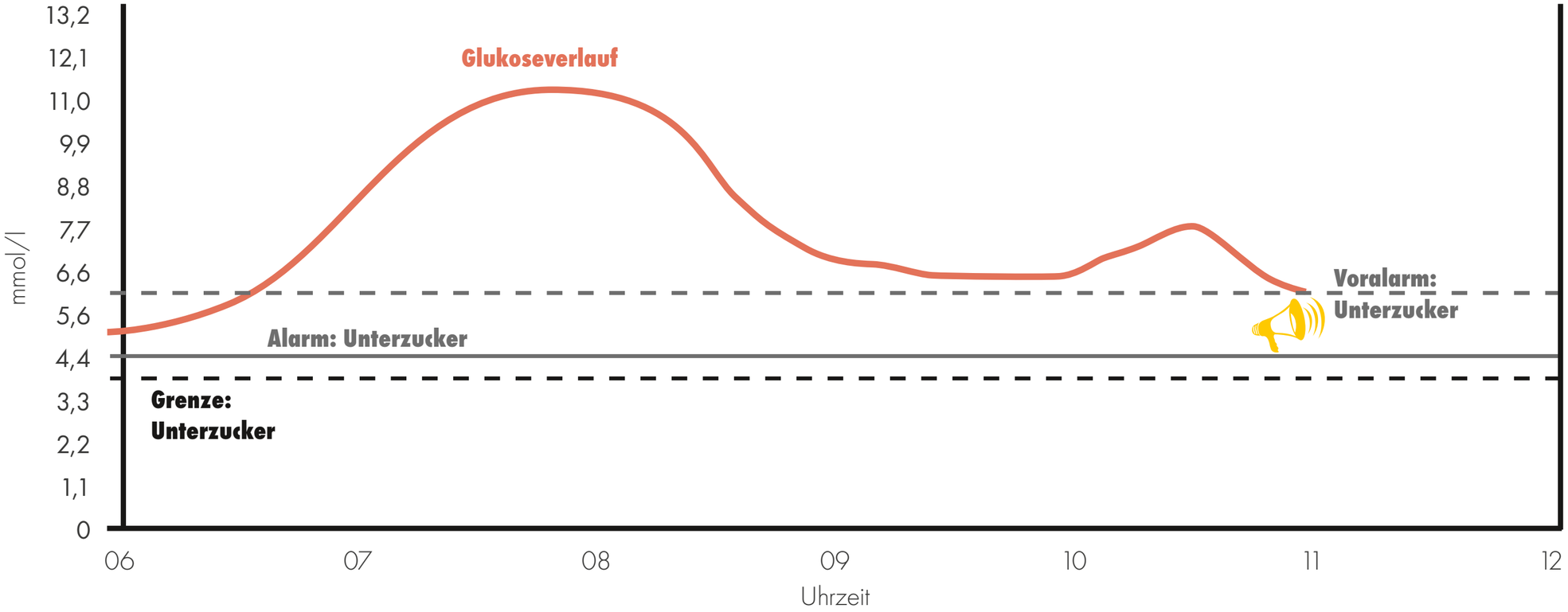
- Beispiel: Glukosewert von 5,0 mmol/l ist in 15–30 Minuten im Hypo-Bereich
- Sofortige Einnahme von Hypo-KE/-BE sinnvoll

Fallender Trendpfeil bei erhöhten Glukosewerten: Vorsicht vor Überkorrekturen!

- Beispiel: Glukosewert von 8,3 mmol/l vor einer Hauptmahlzeit
- Wegfall oder Reduktion der Korrekturinsulindosis

VERMEIDUNG VON UNTERZUCKERUNGEN DURCH ALARME

- **Glukosetrend** wird zur frühzeitigen Warnung vor einem niedrigen Glukosewert genutzt
- **Voralarm**: Alarmton bzw. Vibration wird ausgelöst, wenn in den nächsten 10–30 Minuten ein niedriger Glukosewert erreicht wird



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

VERMEIDEN VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Insulin

- Insulin richtig dosieren
- Zu langen Abstand zwischen Insulinspritzen und Essen vermeiden
- Insulin ins Unterhautfettgewebe (nicht in Muskel oder Blutgefäß) spritzen

Bewegung

- Aus- und Nachwirkungen der körperlichen Bewegung berücksichtigen
- Außergewöhnliche alltägliche Bewegungen beachten (z. B. Rasenmähen)

Ernährung

- Sicherheit beim KE-/BE-Schätzen gewinnen
- Glukosewirksamkeit der KE/BE richtig einschätzen

VERMEIDEN VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Alkohol

- Auswirkungen des Alkohols auf die Glukose beachten

Sonstige Ursachen

- Bei Erbrechen und Durchfall auf Unterzuckerungsgefahr achten
- Schnellere Insulinwirkung bei höheren Temperaturen beachten (z. B. Saunabesuch)
- Vorsicht bei verzögertem Insulinabbau (z. B. bei Nierenerkrankung)

Hypoglykämie-Wahrnehmungsstörung

- Häufige niedrige Glukosewerte vermeiden
- Frühzeitige Wahrnehmung und Behandlung von Unterzuckerungen

NÄCHTLICHE UNTERZUCKERUNGEN – EIN HÄUFIG UNTERSCHÄTZTES PROBLEM

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Nächtliche Unterzuckerungen

- Kommen häufiger vor und dauern oft länger, als man denkt
- Bleiben häufig unbemerkt
- Können zu hohen Nüchtern-Glukosewerten führen
- Können Unterzuckerungswahrnehmung verschlechtern

Anzeichen einer nächtlichen Unterzuckerung

- Unruhiger Schlaf und/oder Albträume
- Kopfschmerzen am Morgen
- Durchschwitzte oder durchwühlte Bettwäsche
- Auffällige Nüchternwerte (zu hoch, zu niedrig)
- Partner bemerkt Anzeichen

NÄCHTLICHE UNTERZUCKERUNGEN VERMEIDEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vor dem Zubettgehen

- Glukose ermitteln
  - Glukosewert > 6,7 mmol/l
- Überlegen, ob es Gründe für ein erhöhtes nächtliches Unterzuckerungsrisiko gibt (z. B. Bewegung, Alkohol)
- Vorsicht bei Insulinkorrekturen am späten Abend oder in der Nacht – diese nach Möglichkeit vermeiden

Bei Unterzuckerungen in der Nacht

- Hypo-KE/-BE und Messgerät auch nachts griffbereit haben
- Dosierungen des langwirksamen Insulins prüfen
- Zur Kontrolle gelegentliche nächtliche Blutzuckermessungen durchführen (z. B. zwischen 2 Uhr und 4 Uhr) oder in der Früh die Glukosewerte der Nacht kontrollieren

GEFÄHRLICHKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN – WIE GEHEN SIE DAMIT UM?

„Unterzuckerungen kann man nicht gänzlich vermeiden."

„Besonders im Beruf nerven mich Unterzuckerungen sehr."

„Mein Partner macht sich oft mehr Sorgen über Unterzuckerungen als ich."

„Ich hatte zweimal eine schwere Unterzuckerung – daran erinnere ich mich nicht gerne."

„Wenn ich Auto fahre, nehme ich sehr oft absichtlich höhere Glukosewerte in Kauf."

„Ich habe manchmal richtig Angst davor, dass mein Blutzucker plötzlich stark abfällt."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GEFÄHRLICHKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Einerseits ist der Körper normalerweise vor schweren Unterzuckerungen gut geschützt

- Körpereigene Botenstoffe stoppen Glukoseabfall
- Zuckerreserven der Leber für Notfall
- Insulin hat nur eine begrenzte Wirkdauer

Andererseits können Unterzuckerungen im Einzelfall gefährlich sein

- Bei schweren Begleiterkrankungen (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, diabetische Netzhauterkrankung)
- Nach starkem Alkoholgenuss
- Nach extremer körperlicher Anstrengung

GEFÄHRLICHKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Vorsicht, Unfallgefahr!
Hypos können Sie und andere gefährden

Zum Beispiel beim:

- Autofahren/Radfahren
- Schwimmen/Tauchen
- Arbeiten auf Leitern und Gerüsten in größerer Höhe (z. B. beim Obstpflücken, bei Dacharbeiten)
- Bedienen gefährlicher Maschinen (z. B. Kreissäge)
- Bergsteigen/Klettern
- Waffengebrauch

FOLGEERKRANKUNGEN UND DIABETES – WIE IST IHRE EINSTELLUNG?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wie wichtig ist es Ihnen, erhöhte Glukosewerte zu vermeiden?

1	2	3	4	5	6	X	8	9	10

Überhaupt nicht wichtig — Sehr wichtig

Glauben Sie, dass Sie durch gute Glukosewerte die Entwicklung von Folgeerkrankungen verhindern können?

1	2	3	4	5	6	7	X	9	10

Überhaupt nicht — Auf jeden Fall

Machen Sie sich Sorgen wegen möglicher Folgeerkrankungen des Diabetes?

1	2	X	4	5	6	7	8	9	10

Nie — Sehr oft

„Folgeerkrankungen und Diabetes“: Haben Sie besondere Fragen oder ein Anliegen in Bezug auf das Thema Folgeerkrankungen?

Warum sind meine Augen durch den Diabetes gefährdet?

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

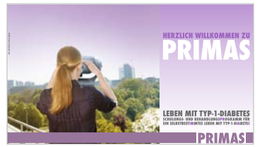
HERZLICH WILLKOMMEN ZU PRIMAS

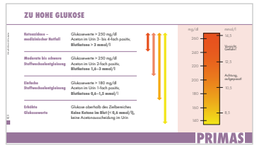
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 8

© MedTriX GmbH, Wiesbaden





THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Vermeidung erhöhter Glukosewerte: Wie wichtig?
- Kontrolluntersuchungen: Gesundheits-Pass Diabetes
- Hilfreiche Tipps zum Umgang mit dem Thema „Folgeerkrankungen“
- Kinder trotz Diabetes – warum nicht?
- Diabetes und Schwangerschaft, Empfängnisverhütung
- Was nervt Sie an Ihrem Diabetes?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - □ Basalinsulindosis okay?
  - □ KE-/BE-Faktoren okay?
  - □ Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

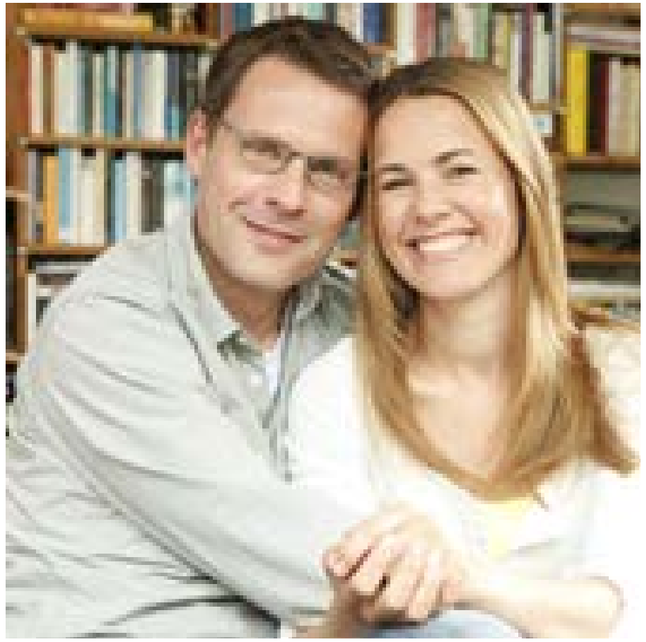
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ZIELE DER DIABETESTHERAPIE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterzuckerungen (Hypoglykämien) vermeiden

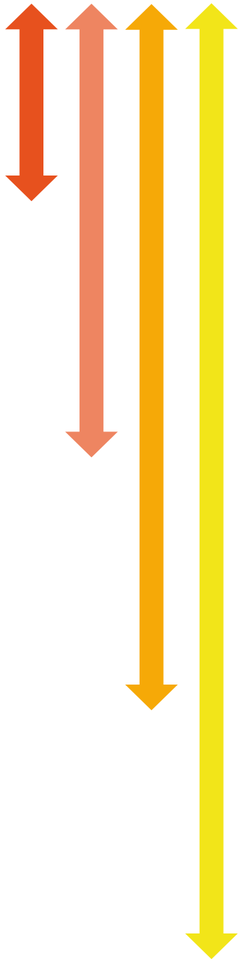
Überzuckerungen (Hyperglykämien), Entwicklung von Folgeerkrankungen des Diabetes vermeiden

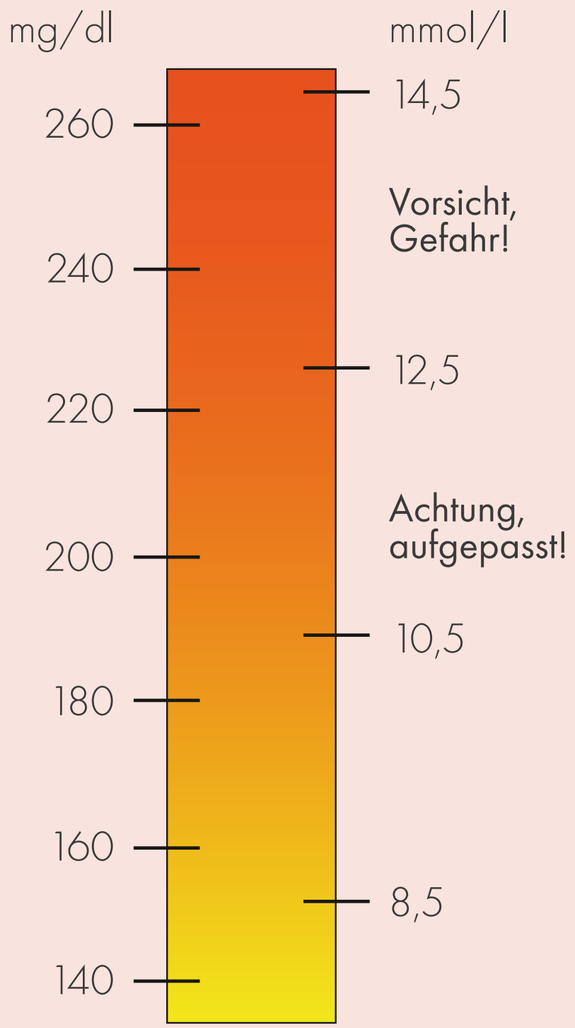


Gute Lebensqualität trotz und mit Diabetes

ZU HOHE GLUKOSE

Ketoazidose – medizinischer Notfall	Glukosewerte > 13,9 mmol/l Aceton im Urin 3- bis 4-fach positiv, **Blutketone > 3 mmol/l**
Moderate bis schwere Stoffwechselentgleisung	Glukosewerte > 13,9 mmol/l Aceton im Urin 2-fach positiv, **Blutketone 1,6–3 mmol/l**
Einfache Stoffwechselentgleisung	Glukosewerte > 10 mmol/l Aceton im Urin 1-fach positiv, **Blutketone 0,6–1,5 mmol/l**
Erhöhte Glukosewerte	Glukose oberhalb des Zielbereiches **Keine Ketone im Blut (< 0,6 mmol/l),** keine Acetonausscheidung im Urin





© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MÖGLICHE GRÜNDE FÜR EINE GLUKOSEENTGLEISUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Insulin

- Zu wenig oder kein Insulin gespritzt
- Insulin unbrauchbar
- Insulinpatrone defekt oder falsch eingesetzt
- Insulinpen (Insulinpumpe) gibt kein Insulin ab
- Pen-Nadeln falsch aufgesteckt/Katheter verstopft

Bewegung

- Sport trotz positiven Ketontests

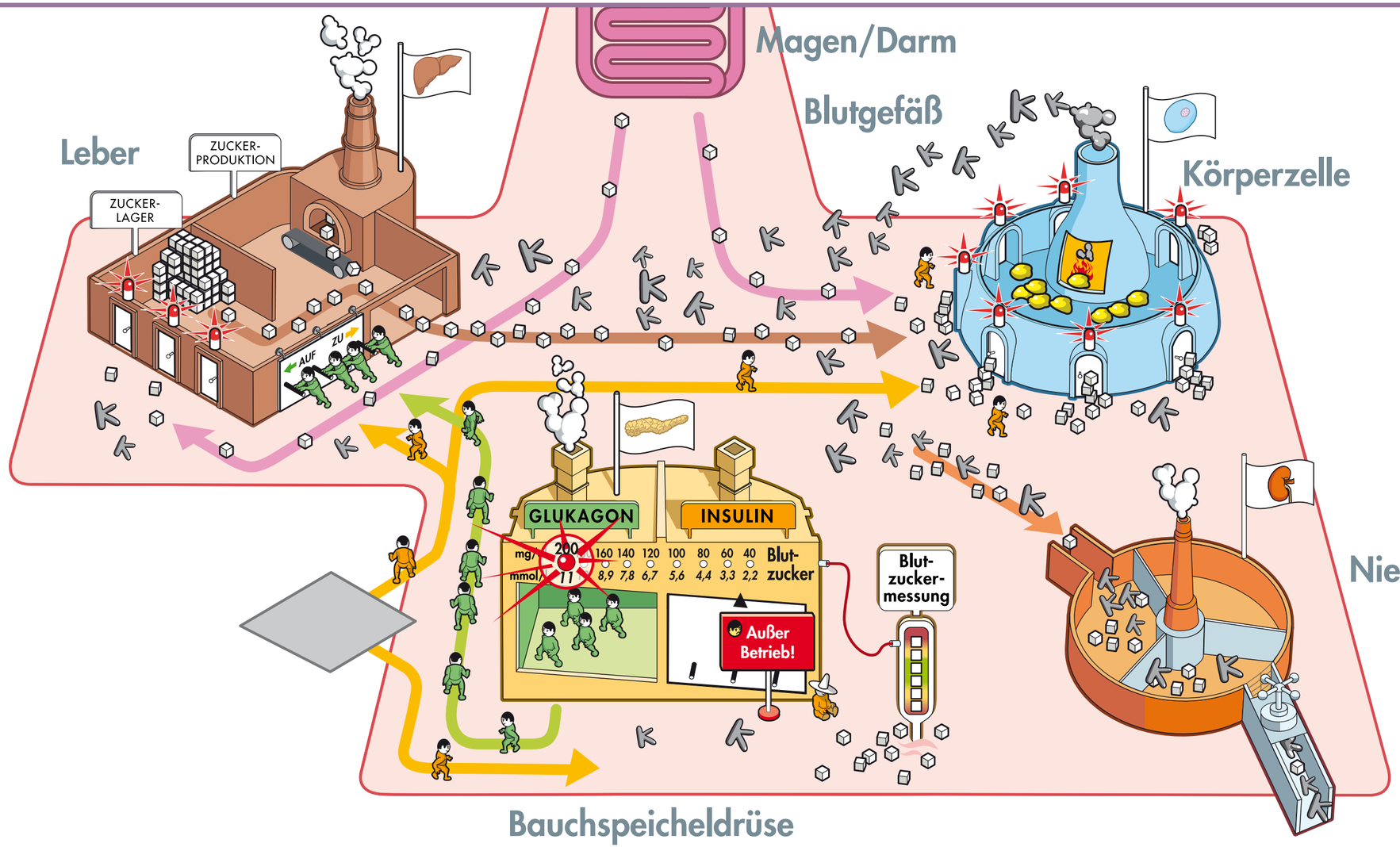
Risikosituationen

- Defekte Glukose-Messsysteme
- Andere Medikamente (z. B. Cortison)
- Fieber
- Stress

Falsche Ernährung

- Zu viele KE/BE ohne Insulinabdeckung

GLUKOSEENTGLEISUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER



Ketonkörper

Insulin

Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SO ERKENNEN SIE EINE GLUKOSEENTGLEISUNG

Anzeichen einer Glukoseentgleisung

- Harndrang
- Durst
- Übelkeit (Erbrechen)
- Mundtrockenheit
- Erschöpfung/Schläfrigkeit
- Bauchschmerzen
- Metallischer Geschmack
- Süßlicher Atem (wie reifes Obst)

Bei diesen Anzeichen unbedingt Glukose kontrollieren und Urin oder Blut auf Ketone prüfen

- Acetonteststreifen in Urin tauchen und auftretende Verfärbung nach 1 Minute mit Farbskala an der Packung abgleichen: Aceton –, +, ++, +++
- Ketonteststreifen in Messgerät einführen, Blutstropfen auftragen und Ergebnis ablesen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEHANDLUNG EINER GLUKOSEENTGLEISUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Rita hatte schon gestern erhöhte Glukosewerte gemessen
- Heute Morgen betrug ihr Nüchtern-Glukosewert 12 mmol/l. Trotz Insulinkorrektur verspürt sie gegen Mittag sehr großen Durst und muss oft auf die Toilette.
- Außerdem ist ihr schlecht, sie fühlt sich müde und abgeschlagen
- Sie ermittelt eine Glukose von 18,9 mmol/l
- Daraufhin macht sie einen Acetontest im Urin, dieser ist 3-fach positiv

Was sollte Rita nun tun?

Was wäre, wenn sie eine Glukose von 12,6 mmol/l und einen 1-fach positiven Acetontest gehabt hätte?

SO BEHANDELN SIE EINE GLUKOSEENTGLEISUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Einfache Entgleisung

- Alle 2 Stunden 5 IE Bolusinsulin spritzen (bzw.nach der üblichen Korrekturregel korrigieren), bis Glukose < 10 mmol/l und Ketone negativ

Schwere Entgleisung

- Alle 2 Stunden 10 IE Bolusinsulin (bzw. die doppelte Menge des üblichen Korrekturinsulins) spritzen, bis Glukose < 10 mmol/l und Ketone negativ

Unbedingt den Notarzt rufen, wenn die Anzeichen sich verstärken, nach 4 Stunden keine deutliche Glukosesenkung eintritt oder wenn der Ketontest unverändert bleibt

BEI GLUKOSEENTGLEISUNG UNBEDINGT AUCH BEACHTEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- **Überprüfen,** ob Insulin unbrauchbar ist (z. B. Ausflockung) – sicherheitshalber eine neue Insulinampulle verwenden
- Überprüfen, ob Insulinpen bzw. Pumpenkatheter funktioniert – evtl. **Insulin über Spritze** verabreichen oder Katheter auswechseln
- Alle 2 Stunden **Glukose- und Ketonkontrolle**
- **Viel trinken**
  - 1–1,5 Liter pro Stunde
  - Möglichst Mineralwasser
  - Keine KE-/BE-haltigen Getränke
- **Keine KE/BE** essen
- Möglichst **wenig Bewegung**
- **Nicht alleine** bleiben
- **Nicht einschlafen**

Jede Ketoazidose kann lebensgefährlich sein

FOLGEERKRANKUNGEN DES DIABETES – MOTIVATION ZUR BEHANDLUNG ODER GROSSE BELASTUNG?

„Wenn meine Glukosewerte in Ordnung sind, mache ich mir keine Sorgen."

„Ich habe Angst vor Folgeerkrankungen."

„Folgeerkrankungen vermeiden ist mein oberstes Therapieziel."

„Vor jedem Augenarzttermin habe ich ein mulmiges Gefühl."

„Ich weiß, dass Folgeerkrankungen kein unausweichliches Schicksal für mich sind."

„Ich habe schon Folgeerkrankungen – damit zu leben ist nicht immer leicht."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN UND DIABETES – WIE IST IHRE EINSTELLUNG?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wie wichtig ist es Ihnen, erhöhte Glukosewerte zu vermeiden?

1	2	3	4	5	6	X	8	9	10

Überhaupt nicht wichtig — Sehr wichtig

Glauben Sie, dass Sie durch gute Glukosewerte die Entwicklung von Folgeerkrankungen verhindern können?

1	2	3	4	5	6	7	X	9	10

Überhaupt nicht — Auf jeden Fall

Machen Sie sich Sorgen wegen möglicher Folgeerkrankungen des Diabetes?

1	2	X	4	5	6	7	8	9	10

Nie — Sehr oft

„Folgeerkrankungen und Diabetes“: Haben Sie besondere Fragen oder ein Anliegen in Bezug auf das Thema Folgeerkrankungen?

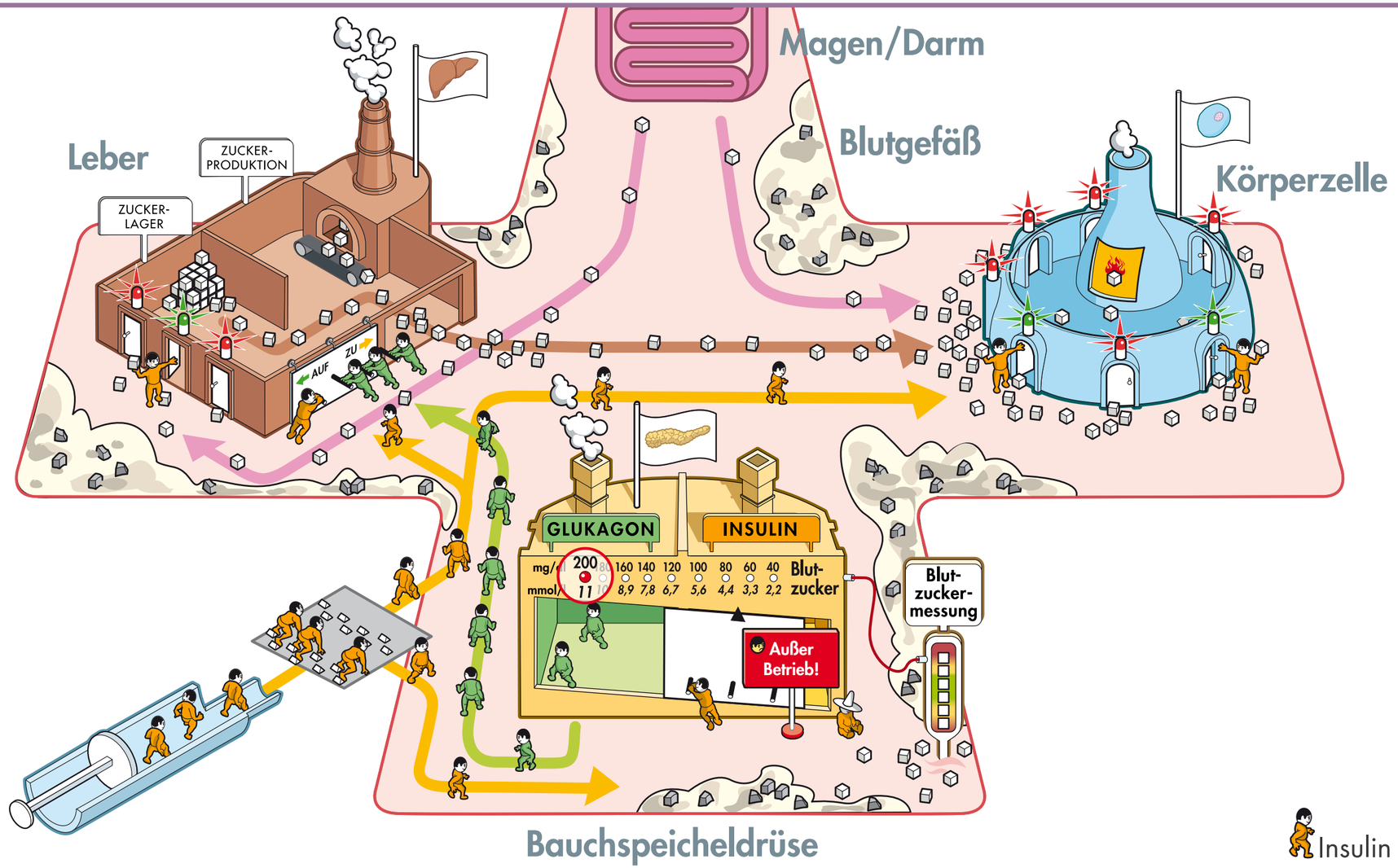
Warum sind meine Augen durch den Diabetes gefährdet?

FOLGEERKRANKUNGEN UND DIABETES – DIE WICHTIGSTEN FAKTEN

- Erhöhte Glukosewerte über einen längeren Zeitraum können die **kleinen und großen Blutgefäße** sowie die Nerven schädigen
- Das Auftreten von Folgeerkrankungen des Diabetes kann durch eine **gute Glukoseeinstellung** verhindert oder zumindest verzögert werden
- Neben der Glukoseeinstellung ist auch eine **Kontrolle der Blutdruck- und Blutfettwerte** bzw. anderer Begleiterkrankungen wichtig

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN: VERZUCKERUNG VON GEFÄSSEN UND NERVEN



Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN KÖNNEN DEN GANZEN KÖRPER BETREFFEN

Gehirn

Augen

Zähne
Herz

Niere

Magen-Darm

Blase

Sexualorgane

Beine

Füße

- **Kleine Blutgefäße**
  (Mikroangiopathie)
- **Große Blutgefäße**
  (Makroangiopathie)
- **Nerven an den Beinen, Händen**
  (periphere Neuropathie)
- **Nerven, die innere Organe steuern**
  (autonome Neuropathie)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

„ZUCKER TUT NICHT WEH“

- Leicht oder mäßig erhöhte Glukosewerte bereiten in der Regel **keine Beschwerden**
- Die ersten Anzeichen von Folgeerkrankungen des Diabetes sind **nicht spürbar**
- Erste Anzeichen von Folgeerkrankungen sind durch eine gute Stoffwechseleinstellung **häufig wieder rückbildbar**
- Auch bei bereits bestehenden Folgeerkrankungen kann durch geeignete Maßnahmen das **weitere Fortschreiten aufgehalten** werden
- Anzahl und Häufigkeit der empfohlenen Kontrolluntersuchungen stehen im **Gesundheits-Pass Diabetes**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GESUNDHEITS-PASS DIABETES

- **Information**
  Zeitpunkt und Ergebnis der Kontrolluntersuchungen

- **Dokumentation**
  Überblick über alle Befunde

- **Behandlungsziele**
  Festlegung der Ziele für das nächste Jahr/Quartal

- **Kommunikation**
  Behandlungsergebnisse können anderen Personen (z. B. Augenarzt, Partner) mitgeteilt werden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KONTROLLUNTERSUCHUNGEN

1x pro Quartal

- **Therapie:** Besprechung der Glukosewerte, Selbstkontrolle, HbA1c-Wert, Unterzuckerungen
- **Gewicht:** Messung des Körpergewichts
- **Blutdruck:** Messung des Blutdrucks (mind. 1x jährlich)
- **Spritzstellen:** Überprüfung (bei starken Glukoseschwankungen; mind. aber 2x pro Jahr)
- **Rauchen:** Nicht rauchen?

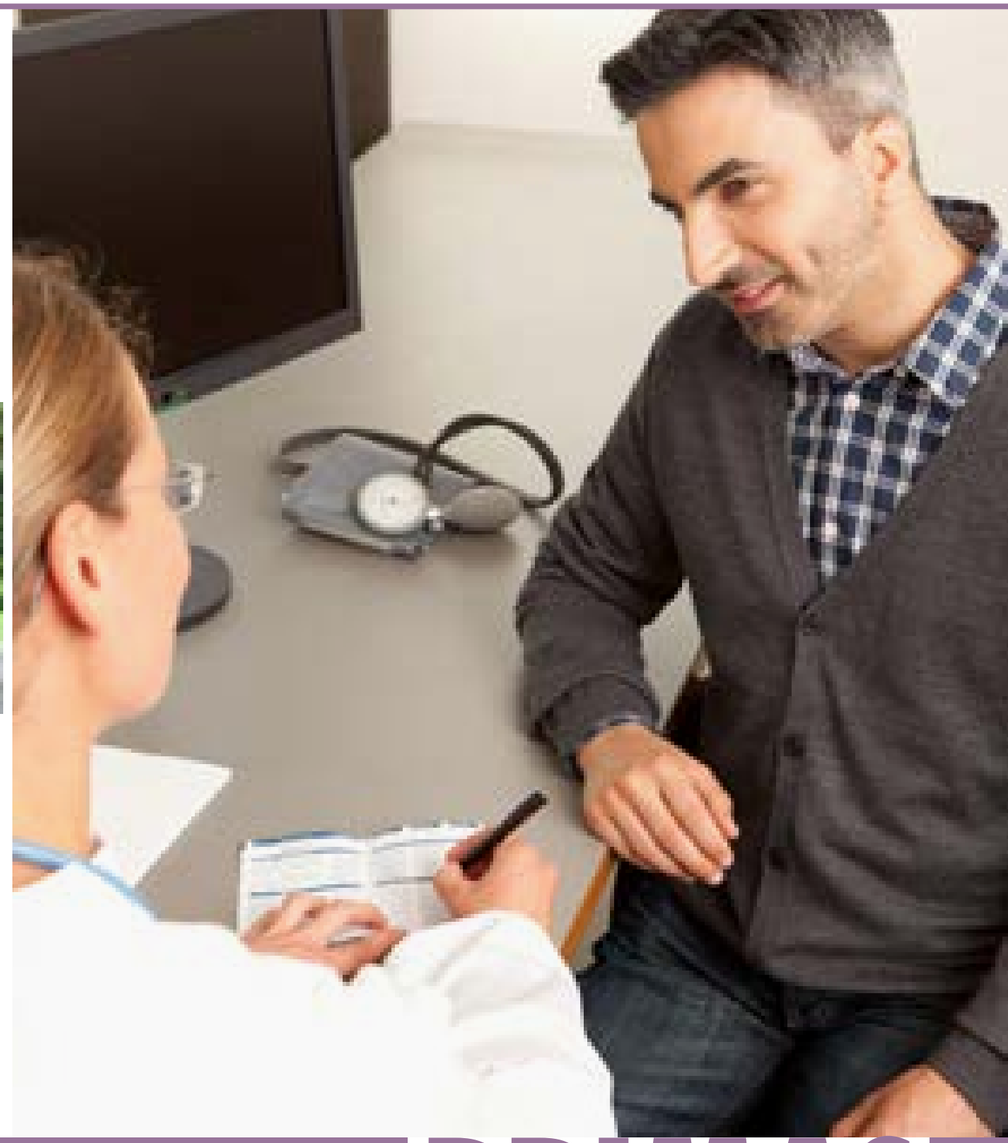
1x pro Jahr (bei höherem Risiko häufiger)

- **Herz-Kreislauf:** Messung der Blutfettwerte (Gesamtcholesterin, HDL, LDL, Triglyzeride), ausführliche körperliche Untersuchung, evtl. weitere Untersuchungen (z. B. EKG)
- **Augen:** Augenkontrolle beim Augenarzt (ein- bis zweijährlich)
- **Nieren:** Messung Mikro-/Makroalbuminurie, Kreatinin, Berechnung eGFR
- **Nerven:** Untersuchung der Nerven
- **Füße:** Fußkontrolle (inkl. klinischer Prüfung auf Neuropathie, Prüfung des Pulsstatus und des Schuhwerks)
- **Wohlbefinden:** 5 Fragen zum Wohlbefinden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN VERMEIDEN – DAS IST WICHTIG

- **Richtige Einstellung zum Diabetes**
  Sie selbst können viel dafür tun, Folgekomplikationen zu vermeiden oder das Fortschreiten zu verhindern
- **Glukosewerte**
  Möglichst dauerhaft HbA1c-Werte unter 7,5 % anstreben ohne starke Glukoseschwankungen und viele Unterzuckerungen
- **Blutdruckwerte**
  Normnahe Blutdruckwerte (< 140/90 mmHg) anstreben
- **Rauchen**
  Nicht rauchen ist gut für Ihre Gefäße
- **Ausgeglichen und gesund leben**
  Phasen der An- durch Entspannung ausgleichen, für ausreichend körperliche Aktivität sorgen, sich abwechslungsreich ernähren
- **Unterstützung suchen und annehmen**
  Partner, Freunde, Arzt, Diabetes-Team sind oft sehr wichtig
- **Kontrolluntersuchungen**
  Lohnen sich

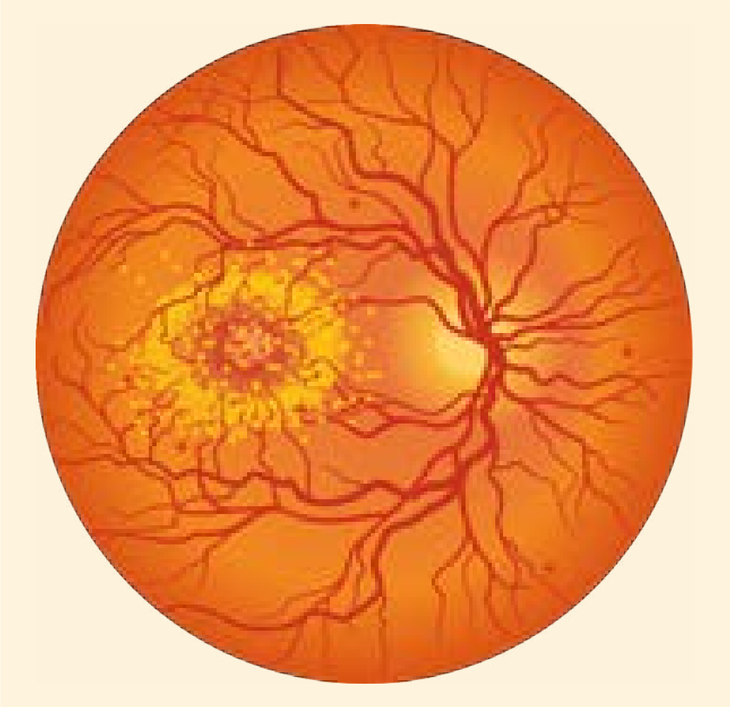


© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄDIGUNG DER KLEINEN BLUTGEFÄSSE (MIKROANGIOPATHIE)

- Langfristig erhöhte Glukosewerte können die kleinen Blutgefäße schädigen

- Am häufigsten betroffen sind die Augen und die Nieren
  - Blutgefäße an der Netzhaut des Auges werden geschädigt (Retinopathie)
  - Filterfunktion der Niere wird beeinträchtigt (Nephropathie)



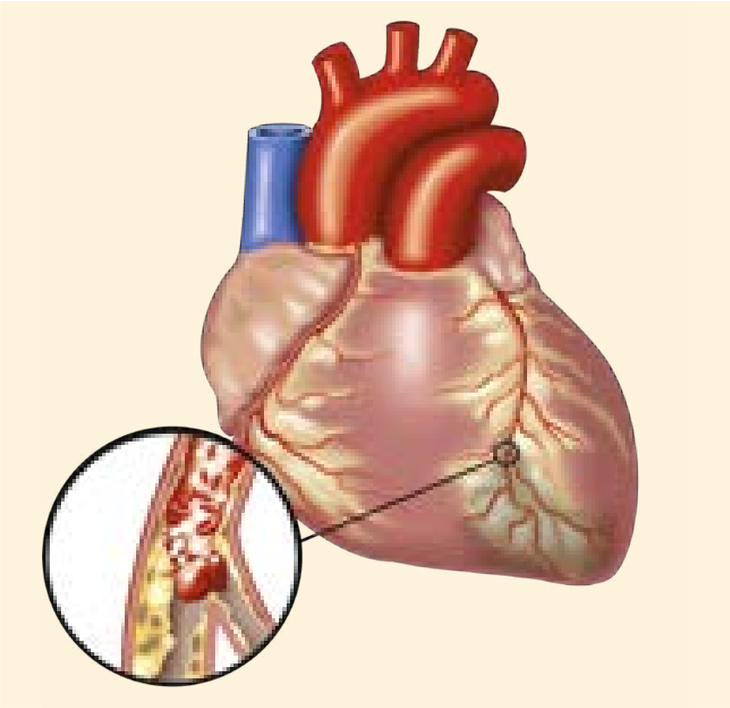
Regelmäßig den Augenhintergrund und die Nierenfunktion überprüfen lassen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHÄDIGUNG DER GROSSEN BLUTGEFÄSSE (MAKROANGIOPATHIE)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

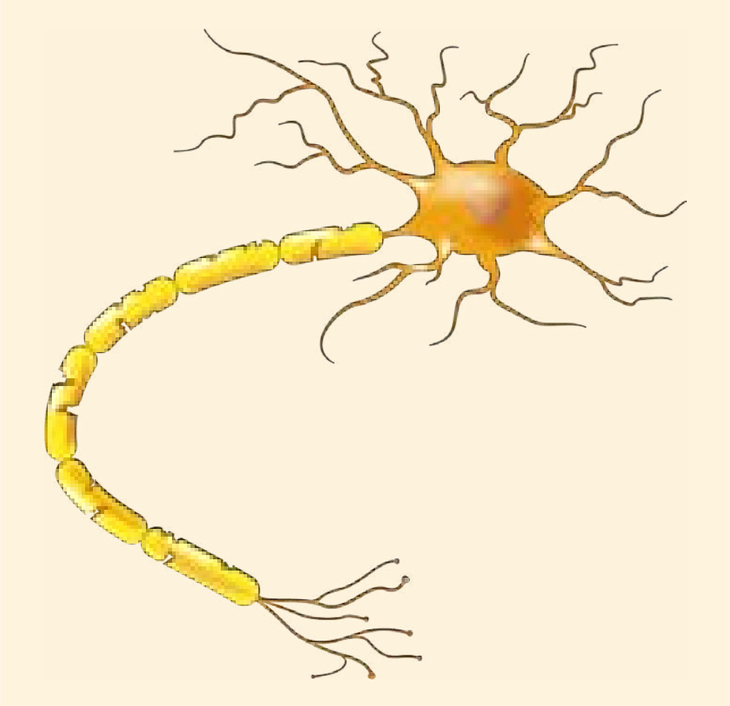
- Langfristig erhöhte Glukosewerte können die großen Blutgefäße schädigen
- Am häufigsten betroffen sind das Herz und das Gehirn
  - Durchblutungsstörungen können die Funktion des Herzens beeinträchtigen (z. B. Herzinfarkt)
  - Blutgefäße, die das Gehirn versorgen, werden geschädigt (z. B. Schlaganfall)



Neben guten Glukosewerten auch auf gute Blutdruck- und Blutfettwerte achten

SCHÄDIGUNG DER NERVEN (NEUROPATHIE)

- Langfristig erhöhte Glukosewerte können die Nerven schädigen
- Am häufigsten betroffen ist die Reizweiterleitung der Nerven an den Füßen (z. B. diabetisches Fußproblem)
- Die Steuerung innerer Organe wie Magen-Darm-Trakt, Blase und Sexualorgane kann ebenfalls beeinträchtigt sein



Regelmäßig Nervenfunktion überprüfen lassen und Füße kontrollieren

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

RAUCHEN: DER UNTERSCHÄTZTE RISIKOFAKTOR

- Rauchen bei Diabetes erhöht das Risiko für Folgeerkrankungen zusätzlich beträchtlich

- Falls Sie rauchen:
  Was könnte Sie zum Aufhören motivieren?

- Es gibt umfangreiche Hilfen und Methoden zur Raucherentwöhnung
  - Selbsthilfebücher oder -broschüren
  - Raucherentwöhnungskurse
  - Nikotinersatzpräparate
  - Medikamentöse Unterstützung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UMGANG MIT DEM THEMA FOLGEERKRANKUNGEN – WAS HILFT IHNEN?

„Meine Frau erinnert mich regelmäßig an Kontrolluntersuchungen."

„Ich vermeide es, zu oft an mögliche Folgeerkrankungen zu denken."

„Mein Diabetesteam unterstützt mich – das hilft ungemein."

„Ich freue mich, was ich trotz und mit Diabetes schon alles im Leben geschafft habe."

„Ich habe Vertrauen in meinen Arzt, mit dem ich über Potenzstörungen offen reden kann."

„Folgeerkrankungen kann man doch bei guter Einstellung zu 100 % vermeiden, oder?"

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KINDER TROTZ DIABETES: WARUM NICHT?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Risiko, dass ein Kind auch Typ-1-Diabetes bekommt

- Wenn die **Mutter** Typ-1-Diabetes hat: **ca. 3 %**
  (97 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)
- Wenn der **Vater** Typ-1-Diabetes hat: **ca. 6 %**
  (94 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)
- Wenn **beide Eltern** Typ-1-Diabetes haben: **10–25 %**
  (75–90 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)

Risiko einer Schwangerschaft

- Bei gut eingestelltem und kontrolliertem Diabetes kein erhöhtes Risiko für Mutter und Kind im Vergleich zu Frauen ohne Diabetes
- Bei ausgeprägten Folgekomplikationen Rücksprache mit dem Arzt

DIABETES UND SCHWANGERSCHAFT

- Schwangerschaft möglichst **planen,** um schon von Beginn an gute Glukosewerte zu haben
- Umstellung auf **Insulinpumpe** vor Beginn der Schwangerschaft erwägen
- Intensive **diabetologische Unterstützung** vor und während der Schwangerschaft, vor und nach der Geburt
- **Insulinbedarf** verändert sich während der Schwangerschaft (zu Beginn oft weniger, ab dem 6. Monat deutlicher Mehrbedarf)
- Während der Schwangerschaft **möglichst gute Glukosewerte** anstreben

HbA_{1c}	Nüchtern-Glukose	Zielwerte in der Schwangerschaft	
		1 h nach Beginn der Mahlzeit	**2 h nach Beginn der Mahlzeit**
< 7 % besser < 6,5 %	3,3–5 mmol/l*	< 7,7 mmol/l*	< 6,6 mmol/l*

* bezieht sich auf kapillares Vollblut

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

EMPFÄNGNISVERHÜTUNG UND DIABETES

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Wichtiges Thema für Frauen mit Diabetes und Kinderwunsch, da die Glukose schon vor der Zeugung gut eingestellt sein sollte.

Geeignet

- Antibabypille: verhindert den Eisprung durch die Hormone Östrogen und Gestagen bzw. nur Gestagen („Minipille")
- Kondom, Diaphragma: verhindern das Eindringen von Spermien in die Gebärmutter
- Spirale: verhindert das Einnisten der Eizellen in der Gebärmutter

Weniger geeignet

- Natürliche Verhütungsmethoden wie die Basaltemperaturmethode: zu ungenau wegen möglicher Zyklusunregelmäßigkeiten bei Diabetes

Möglichkeiten zur Verhütung mit Frauenarzt besprechen

DIABETES – WAS NERVT SIE AM MEISTEN?

Nennen Sie drei Dinge, die Sie am meisten an der Diabetestherapie nerven bzw. demotivieren.

1. Ich habe sehr häufig Unterzuckerungen. Oft auch in sehr unpassenden Situationen.

2. Ich würde so gerne einfach mal spontan z.B. ein Stück Kuchen essen – aber wenn ich daran denke, dass ich dafür eigentlich zusätzlich Insulin spritzen sollte, vergeht mir oft die Lust.

3. Viele Menschen haben wenig Wissen über den Diabetes, glauben aber, mich bedauern oder bevormunden zu müssen – das nervt!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

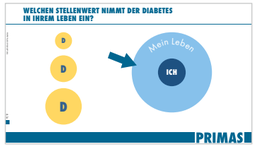
HERZLICH WILLKOMMEN ZU PRIMAS

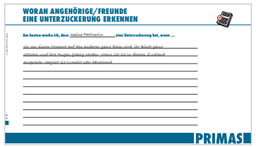
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 9

© MedTriX GmbH, Wiesbaden





THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Lebensqualität als Therapieziel – Erfahrungen und Tipps
- Wenn mal etwas nicht so klappt:
  Hindernisse und Probleme aus dem Weg räumen
- Kraft tanken – neue Motivation schöpfen
- Checkliste: Unterzuckerungssymptome für Angehörige

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - ☐ Basalinsulindosis okay?
  - ☐ KE-/BE-Faktoren okay?
  - ☐ Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

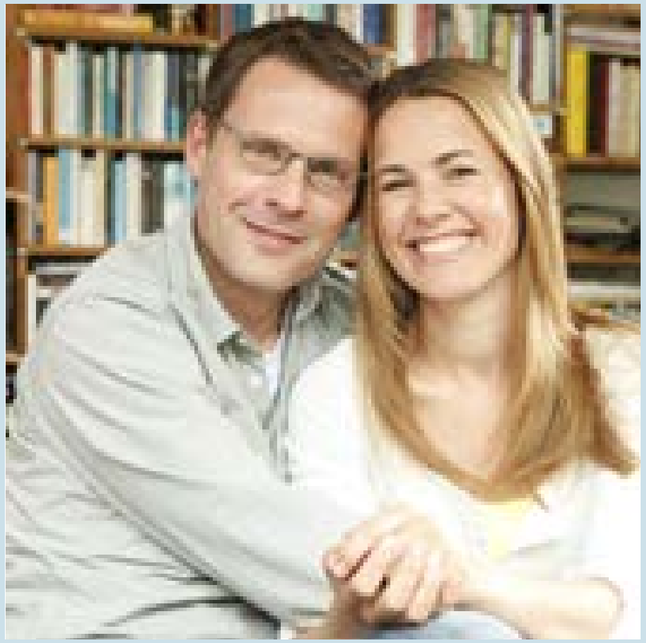
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ZIELE DER DIABETESTHERAPIE

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Unterzuckerungen (Hypoglykämien) vermeiden

Überzuckerungen (Hyperglykämien), Entwicklung von Folgeerkrankungen des Diabetes vermeiden



Gute Lebensqualität trotz und mit Diabetes

GUT LEBEN TROTZ UND MIT DIABETES – DAS WESENTLICHE THERAPIEZIEL

- Gute Lebensqualität, Freude am Leben:
  Umgang mit Diabetes fällt oft **leichter**
- Schlechte Lebensqualität, Probleme im Leben:
  Umgang mit Diabetes oft auch **schwieriger**
- Erfolgreiche Diabetestherapie: **begünstigt** gute Lebensqualität

Gute Lebensqualität bedeutet für jeden Menschen etwas anderes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

AUF DIE EINSTELLUNG KOMMT ES AN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Murat und Sonja hatten in der letzten Woche beide eine leichte Unterzuckerung. Sie konnten die Unterzuckerung frühzeitig erkennen und behandeln.

„Eine gelegentlich leichte Unterzuckerung lässt sich nicht immer vermeiden und zeigt, dass ich eigentlich eine relativ normnahe Einstellung habe."

→ **Murat ist zufrieden und fühlt sich gut**

„Schon wieder eine Unterzuckerung – das geht mir ganz schön auf den Geist. Der Diabetes nervt!"

→ **Sonja ist frustriert und fühlt sich schlecht**

WIE IST IHRE EINSTELLUNG ZUM DIABETES?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Mit meinem Diabetes fühle ich mich eher …

gesund
↕
bedingt gesund
↕
krank
↕
behindert
↕
schwerbehindert

nicht eingeschränkt
↕
leicht eingeschränkt
↕
eingeschränkt
↕
deutlich eingeschränkt
↕
sehr deutlich eingeschränkt

LEBENSQUALITÄT ERREICHEN UND BEWAHREN – HILFESTELLUNGEN

- **Die eigene Einstellung zum Diabetes überprüfen: Eine negative Einstellung zum Diabetes und zu den tagtäglichen Therapieanforderungen kostet viel Energie**.

Ingo: „Früher habe ich mich viel mehr über schlechte Blutzuckerwerte aufgeregt als heute. Im Gegensatz zu früher grübele ich nicht darüber, warum das so ist, sondern überlege vielmehr, wie ich die Werte schnell wieder korrigieren kann. Damit geht es mir besser.“

Eine positive Einstellung erleichtert den Umgang mit dem Diabetes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

LEBENSQUALITÄT ERREICHEN UND BEWAHREN – HILFESTELLUNGEN

- **Therapie des Diabetes als eine notwendige Voraussetzung für ein selbstbestimmtes Leben anerkennen, weniger als eine ständige Belastung.**

Murat: „Ich will ohne große Einschränkungen aufgrund meines Diabetes leben – dafür nehme ich gerne in Kauf, mich, so gut es geht, um meine Therapie zu bemühen. Davon profitiere ich ja unmittelbar.“

Engagement für den Diabetes lohnt sich

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

LEBENSQUALITÄT ERREICHEN UND BEWAHREN – HILFESTELLUNGEN

- **Sich bewusst machen, welche Ziele man im Leben erreichen kann, wenn der Diabetes gut eingestellt ist.**

Rita: „Ja, ich sehe das schon als eine große Chance an, selbst viel dazu beitragen zu können, meine Gesundheit zu erhalten und Folgekomplikationen aufgrund des Diabetes vermeiden zu können.“

Sich bewusst machen, warum und wofür man etwas tut, ist motivierend

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

LEBENSQUALITÄT ERREICHEN UND BEWAHREN – HILFESTELLUNGEN

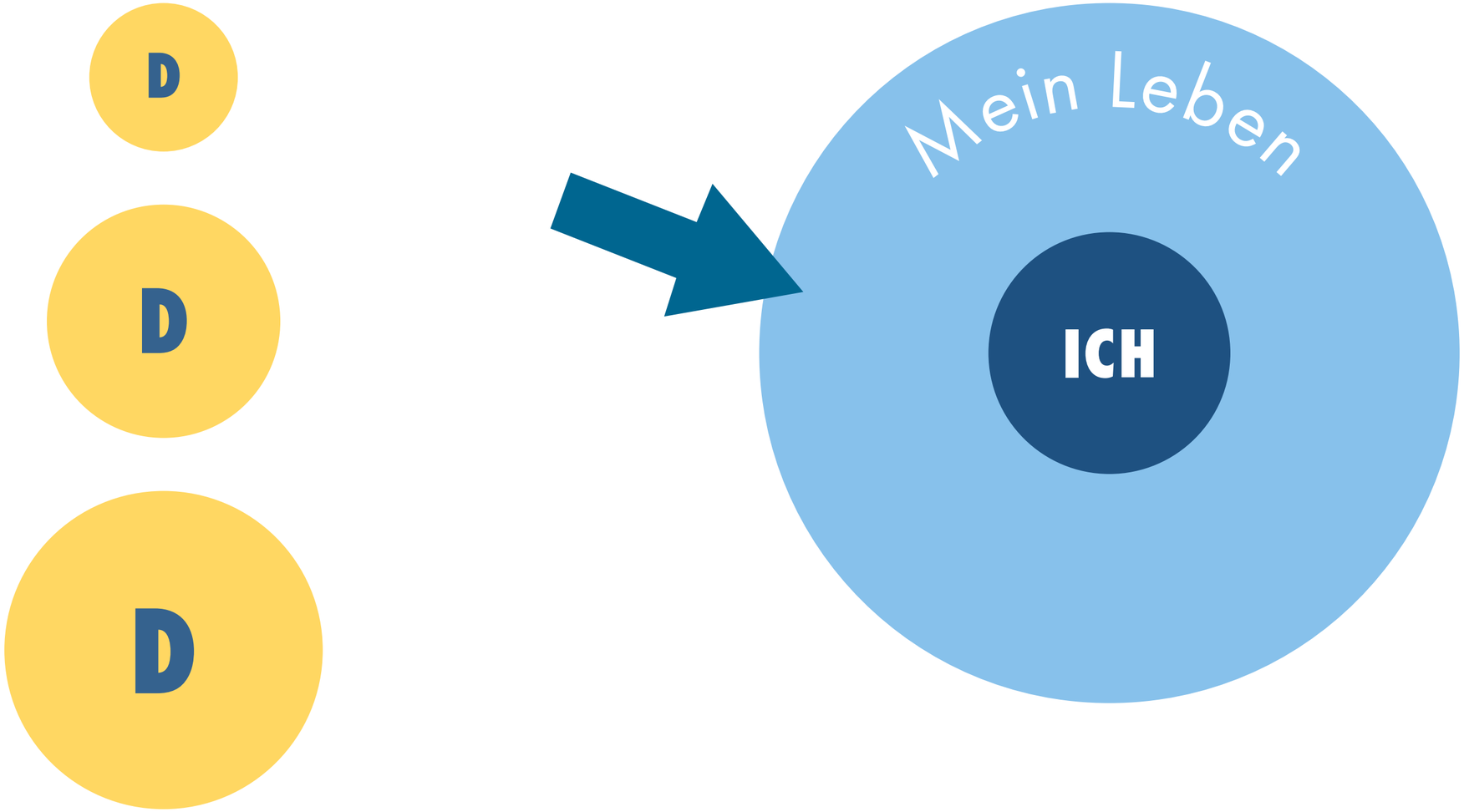
© MedTrix GmbH, Wiesbaden

- **Den Diabetes nicht zum Mittelpunkt des Lebens machen.**

Anne: „Ich mag das Gefühl nicht, keine Kontrolle über meine Werte zu haben. Deshalb habe ich mir wieder angewöhnt, meine Glukosewerte zu dokumentieren und zu analysieren, bei größeren Schwankungen engmaschiger zu kontrollieren. Abgewöhnt habe ich mir, mich bei jedem unerklärlichen Glukosewert aufzuregen – das bringt nichts, nur eine schlechte Stimmung.“

Den Diabetes selbst steuern und nicht das Gefühl haben, vom Diabetes gesteuert zu werden

WELCHEN STELLENWERT NIMMT DER DIABETES IN IHREM LEBEN EIN?



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE DIABETESBEHANDLUNG – WAS KLAPPT NICHT SO GUT?

„Mein beruflicher Stress verhindert eindeutig eine bessere Einstellung."

„Manchmal fehlt mir die Motivation, mich um meinen Diabetes zu kümmern."

„Geht es mir schlecht, läuft auch der Diabetes schlecht."

„Ich müsste in der Diabetesbehandlung viel konsequenter sein."

„Weil ich zu selten dokumentiere, fehlt mir oft der Überblick."

„Ich esse oft sehr spontan, ohne mir dafür Insulin zu spritzen."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES – WAS NERVT SIE AM MEISTEN?

Nennen Sie drei Dinge, die Sie am meisten an der Diabetestherapie nerven bzw. demotivieren.

1. Ich habe sehr häufig Unterzuckerungen. Oft auch in sehr unpassenden Situationen.

2. Ich würde so gerne einfach mal spontan z.B. ein Stück Kuchen essen – aber wenn ich daran denke, dass ich dafür eigentlich zusätzlich Insulin spritzen sollte, vergeht mir oft die Lust.

3. Viele Menschen haben wenig Wissen über den Diabetes, glauben aber, mich bedauern oder bevormunden zu müssen – das nervt!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

IHRE DIABETESBEHANDLUNG: WIE KÖNNTE ES BEI IHNEN BESSER LAUFEN?

„Wenn ich es schaffe, besser mit meinem Diabetes am Arbeitsplatz zurechtzukommen."

„Ich muss eine positivere Einstellung zum Diabetes entwickeln."

„Diabetes darf nicht immer mein Fußabstreifer sein, wenn es mir schlecht geht."

„Ich muss an mir arbeiten, konsequenter zu werden."

„Ich habe gemerkt, dass es sich lohnt, meine Werte zu dokumentieren."

„Spontan essen ist kein Problem – aber ich will mir einfach angewöhnen, konsequent nachzukorrigieren."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SICH IMMER WIEDER NEU MOTIVIEREN – HILFESTELLUNGEN

- **Realistische Ansprüche an die Ergebnisse der Diabetestherapie stellen, statt überhöhte Erwartungen zu haben.**

Paul: „Ich habe im Lauf der Zeit gelernt, dass meine Glukosewerte immer wieder schwanken, ohne dass ich eine genaue Erklärung dafür habe. Das nehme ich mittlerweile hin, solange mein HbA1c-Wert in Ordnung ist."

- **Die eigenen Ziele bezüglich des Diabetes immer wieder kritisch hinterfragen.**

Ingo: „Früher wollte ich möglichst immer gute Blutzuckerwerte haben, das hat mich oft sehr unter Druck gesetzt. Heute kann ich es auch akzeptieren, wenn ich zum Beispiel beim Autofahren meinen Blutzucker bewusst etwas höher halte. Das gibt mir ein sicheres Gefühl."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SICH IMMER WIEDER NEU MOTIVIEREN – HILFESTELLUNGEN

■ Sich für das Erreichte belohnen.

Rita: „Ich finde es sehr hilfreich, wenn ich mir von Zeit zu Zeit bewusst mache, dass ich in Bezug auf den Diabetes auch eine Menge leiste. In der Regel gönne ich mir nach dem Besuch beim Arzt deshalb etwas ganz Besonderes."

■ Sich Unterstützung suchen.

Sonja: „Besonders dann, wenn es mit dem Diabetes nicht so gut läuft, hilft es mir sehr, mein Herz bei meiner besten Freundin auszuschütten. Danach geht es mir meist schon viel besser. Manchmal brauche ich einfach einen Anstoß von außen, das tut mir gut."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WORAN ANGEHÖRIGE/FREUNDE EINE UNTERZUCKERUNG ERKENNEN

Am besten merke ich, dass meine Partnerin **eine Unterzuckerung hat, wenn …**

sie von einem Moment auf den anderen ganz blass wird, ihr Blick ganz seltsam und ihre Augen glasig werden. Wenn ich sie in diesem Zustand anspreche, reagiert sie zumeist sehr abweisend.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WORAN ANGEHÖRIGE/FREUNDE EINE UNTERZUCKERUNG ERKENNEN

Anzeichen			
Zittern	☐	Sprachschwierigkeiten	☐
Schwitzen	☐	Verlangsamung	☒
Blasse Gesichtsfarbe	☐	Unruhe, Ungeduld	☐
Starrer Blick	☒	Nervosität	☐
Glasige Augen	☐	Gleichgültigkeit	☒
Hektische Blickbewegungen	☐	Schläfrigkeit	☒
Veränderte Atmung	☒	Gehobene Stimmung	☐
Unsicherer Gang	☐	Reizbarkeit	☐
Unkoordinierte Bewegungen	☒	Niedergeschlagenheit	☐
Veränderte Stimmlage	☐	Aggressivität	☐
Ist plötzlich nicht ansprechbar	☐	Verhält sich sprunghaft	☐

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

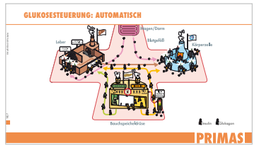
PRIMAS

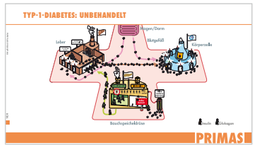
LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

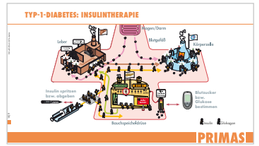
SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

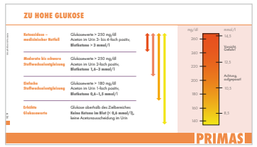
KURSEINHEIT 10

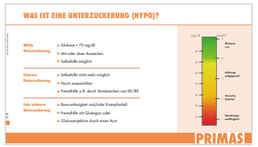
© MedTriX GmbH, Wiesbaden











THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Herzlich willkommen!
- Diabetes und Partnerschaft
- Zusammenfassung der wichtigsten Kursinhalte
- Umgang mit Unterzuckerung – wie Angehörige helfen können
- Folgeerkrankungen – nicht nur ein Thema für Menschen mit Diabetes
- Besondere Situationen mit Diabetes – Krankheit, Operation

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - Basalinsulindosis okay?
  - KE-/BE-Faktoren okay?
  - Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND PARTNERSCHAFT/FAMILIE: IHRE ERFAHRUNGEN

„Ich mache mir oft Sorgen, wenn meine Tochter eine Unterzuckerung hat."

„Wir reden in unserer Partnerschaft nur selten über den Diabetes – der läuft so mit."

„Ich versuche, wo immer es geht, meine Freundin bei ihrer Diabetes-therapie zu unterstützen."

„Meine Frau fühlt sich für meinen Diabetes mehr verantwortlich als ich."

„Mich verletzt sein Verhalten mir gegenüber bei einer Unterzuckerung."

„Mein Mann ärgert sich bei jedem schlechten Glukosewert – das nervt mich oft sehr."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

NUR DU ALLEINE SCHAFFST ES, ABER ALLEINE SCHAFFST DU ES NICHT

- Der Diabetes betrifft **die ganze Familie,** die Partnerschaft
- Gemeinsamer **Austausch** über den Diabetes ist oft sehr hilfreich und unterstützend
- Bei Unter- und Überzuckerungen kann die **Hilfe** anderer notwendig werden
- Das richtige Maß an **Unterstützung** zu finden ist nicht so einfach – nicht zu viel und nicht zu wenig

Gemeinsam geht vieles leichter

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DAS RICHTIGE MASS AN UNTERSTÜTZUNG FINDEN – WIE SIND IHRE ERFAHRUNGEN?

„Ich möchte wegen meines Diabetes nicht ständig bedauert werden."

„Diabetes ist meine Sache!"

„Ohne meine Frau würde mein Diabetes oft nicht so gut laufen."

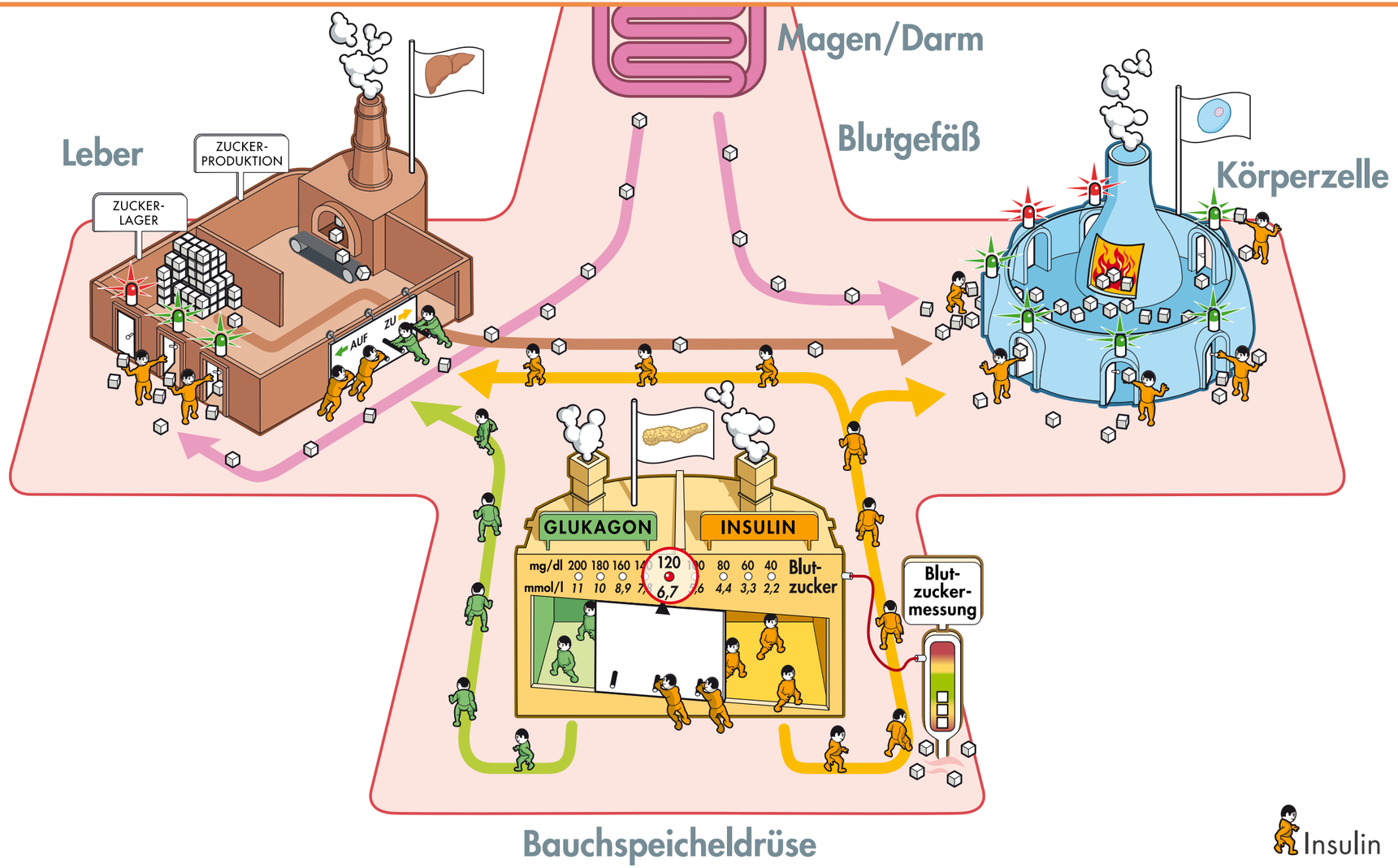
„Ich weiß, dass ich mich bei einer Unterzuckerung voll auf meinen Partner verlassen kann."

„Oft übertreibt meine Frau mit ihrer Sorge um mich und meinen Diabetes."

„Ich kann mit meinem Mann über alles reden – das hilft."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

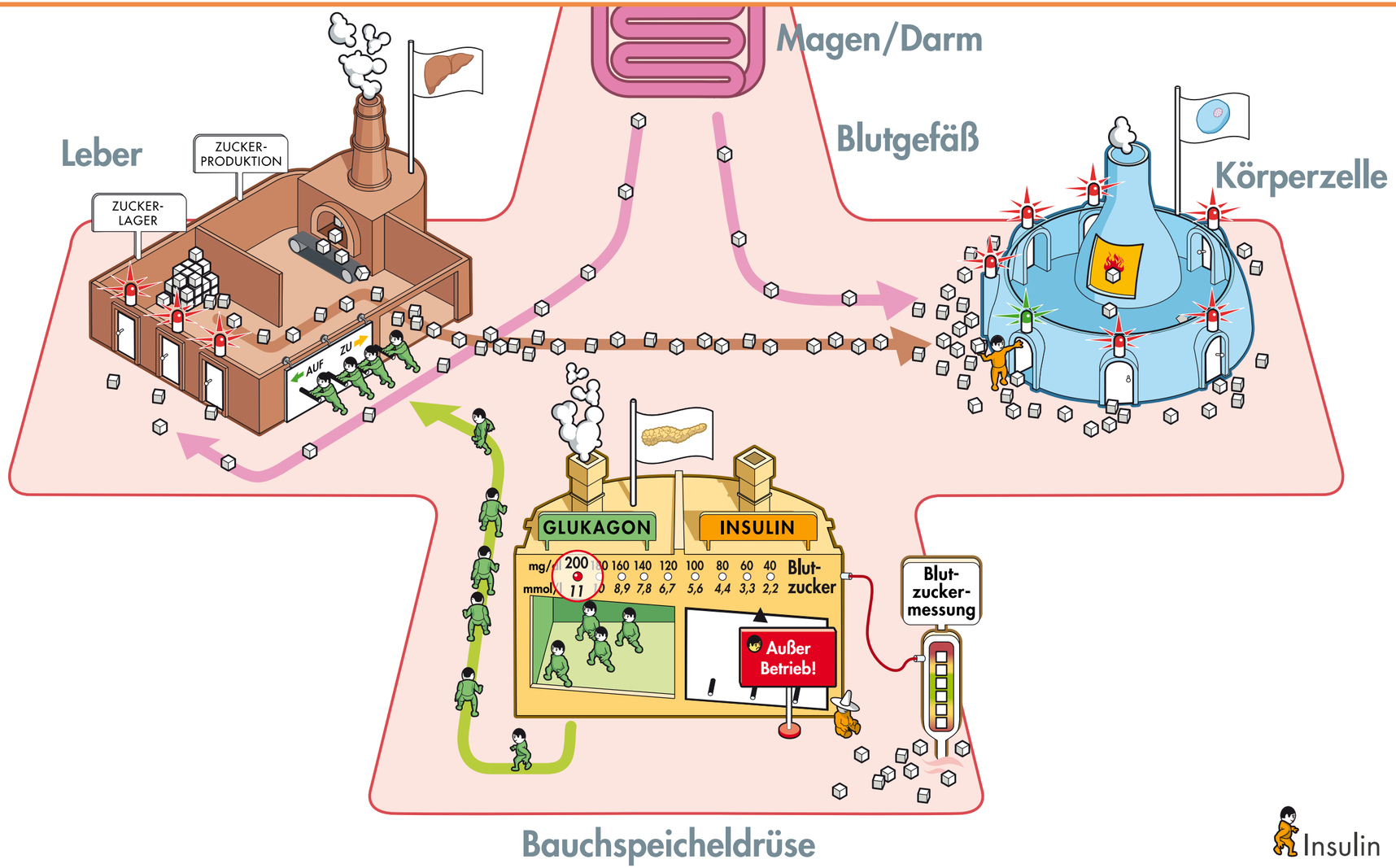
GLUKOSESTEUERUNG: AUTOMATISCH



Insulin Glukagon

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

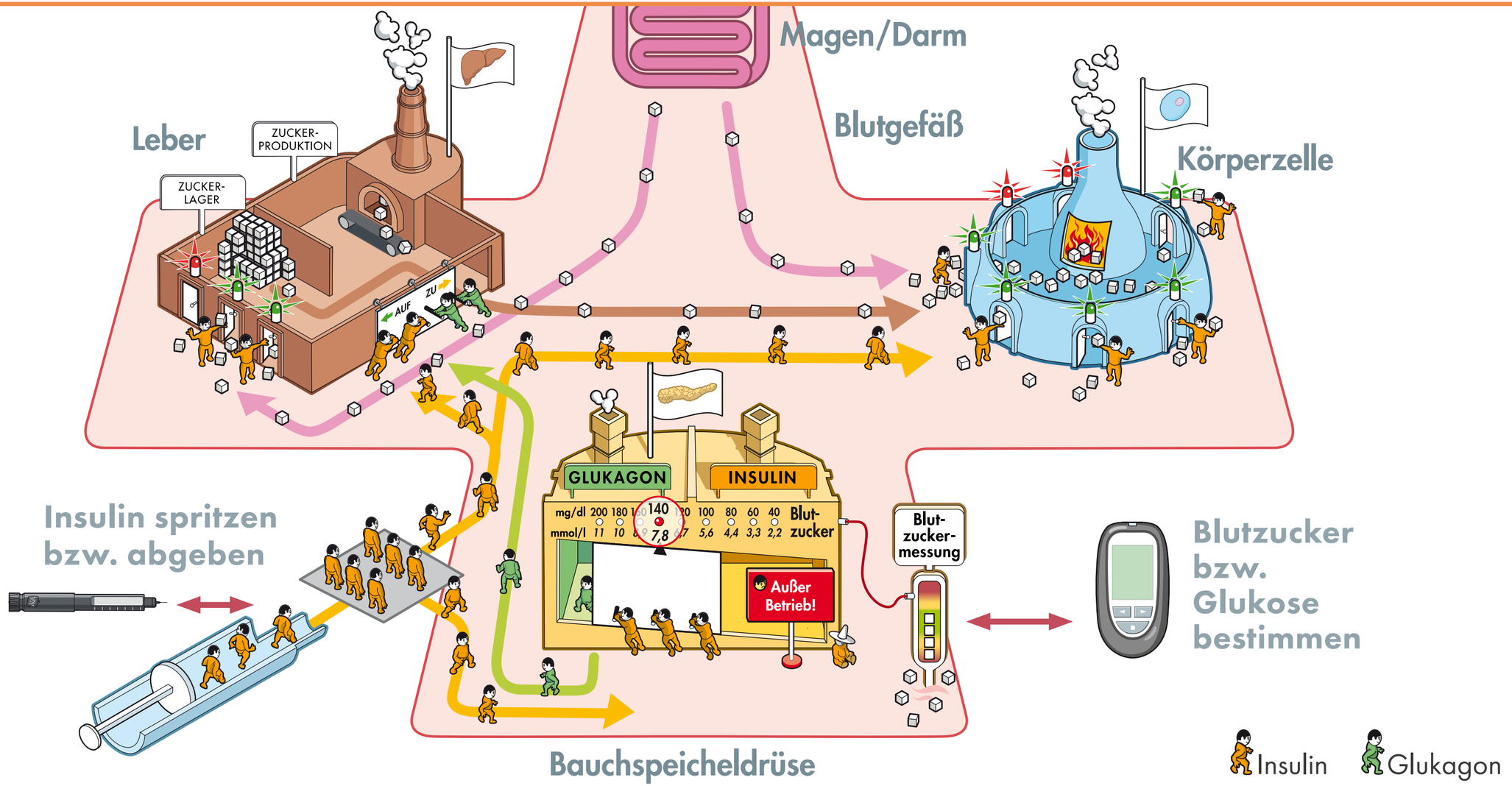
TYP-1-DIABETES: UNBEHANDELT



Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TYP-1-DIABETES: INSULINTHERAPIE



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

INSULIN LAGERN

Insulinvorrat

- **Im Kühlschrank** aufbewahren (Türinnenseite)

Nicht in der Nähe des Tiefkühlfachs

- Auf Temperatur achten:
  Optimale Lagerung bei +2 ° bis +8 °Celsius
  Wirkverlust bei weniger als +2 °Celsius

In Gebrauch befindliches Insulin

- Kann **bei Raumtemperatur** aufbewahrt werden
- Nicht direkter **Sonneneinstrahlung, Wärme oder Kälte** aussetzen

Wenn Insulin ausflockt, nicht mehr benutzen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

ZUSAMMENHANG BOLUSINSULIN UND ESSEN

Um gute Glukosewerte zu erreichen, muss die Bolusinsulindosis auf die Kohlenhydratmenge (KE/BE) der Nahrung **abgestimmt** sein.

Voraussetzungen

1. Kohlenhydratmenge muss richtig eingeschätzt werden
2. Individueller KE-/BE-Faktor muss stimmen

Der KE-/BE-Faktor gibt an, wie viele Einheiten Bolusinsulin pro KE/BE benötigt werden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ESSEN UND TRINKEN

- Menschen mit Typ-1-Diabetes können sich normalerweise **genauso ernähren wie** Menschen ohne Diabetes
- KE-/BE-Menge muss **richtig geschätzt** werden
- **Insulindosierung** muss auf die KE-/BE-Menge **abgestimmt** sein

1 KE/BE sind 10–12 g Kohlenhydrate

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

BESTANDTEILE DER NAHRUNG

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel

- Erhöhen die Glukose direkt
- Bolusinsulindosis muss auf die Kohlenhydratmenge abgestimmt werden

Eiweißhaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukosewirksam

Fetthaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukosewirksam
- Können die Freisetzung von Kohlenhydraten verlangsamen und somit Glukoseanstiege verzögern

KOHLENHYDRATE: GLUKOSEWIRKSAMKEIT

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

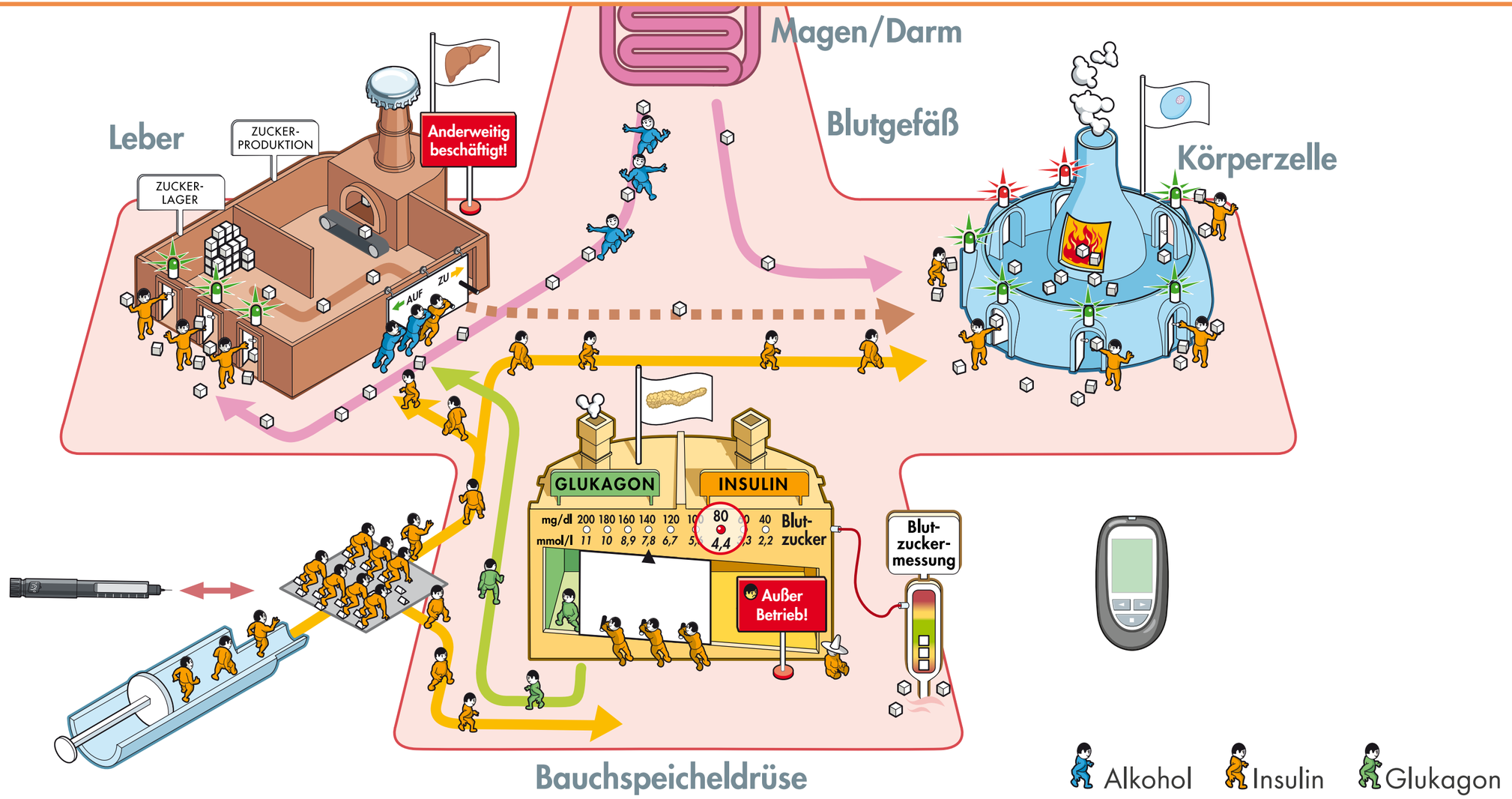
KE/BE, die die Glukose eher schnell und kurz erhöhen

- schnell wirksame KE/BE
- sofortige Behandlung von Unterzuckerungen

KE/BE, die die Glukose eher langsam, dafür aber länger erhöhen

- langwirksame KE/BEs
- möglicher Schutz vor nächtlichen Unterzuckerungen

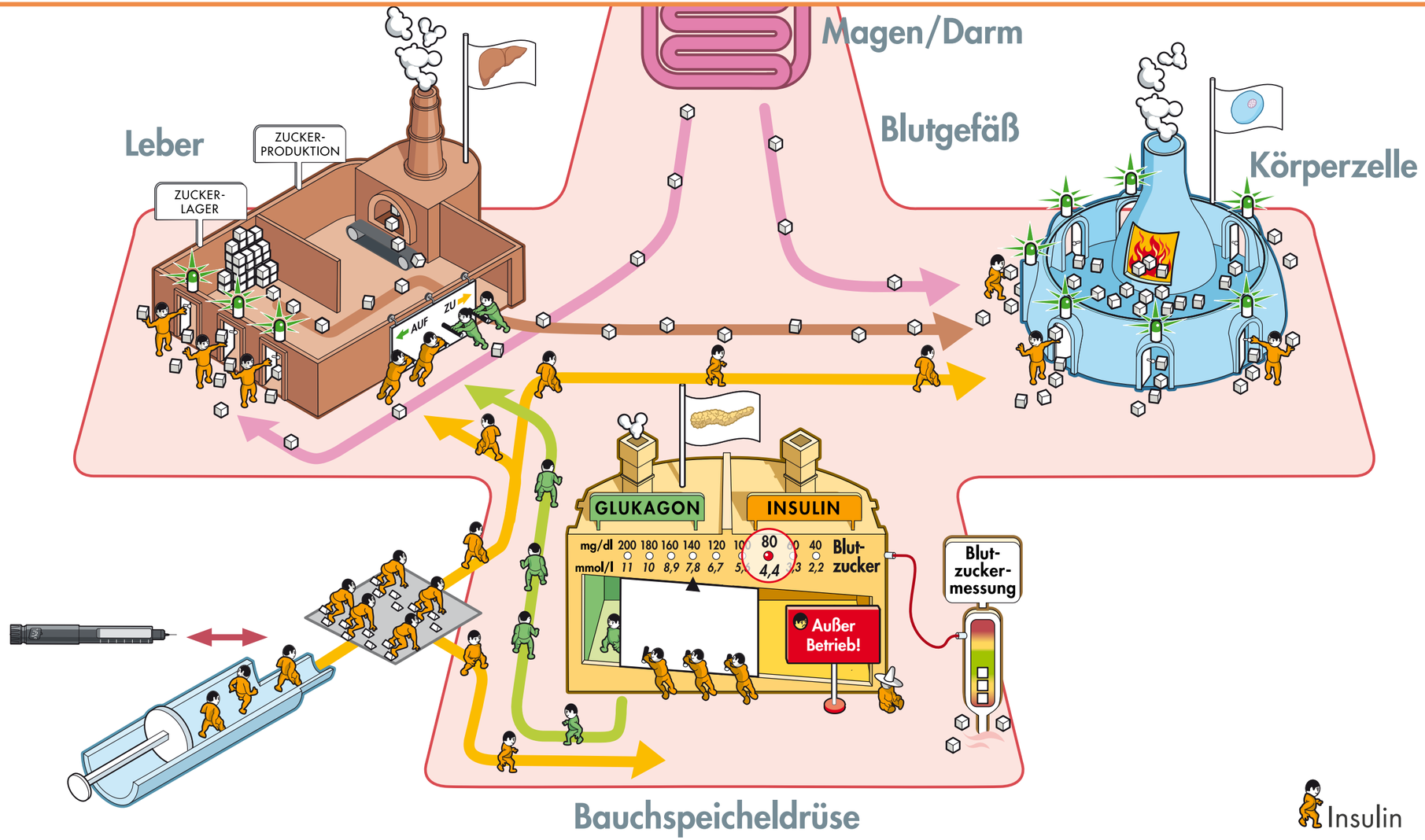
WIRKUNG DES ALKOHOLS



Alkohol Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEWEGUNG – DAS GESCHIEHT IM KÖRPER



Insulin Glukagon

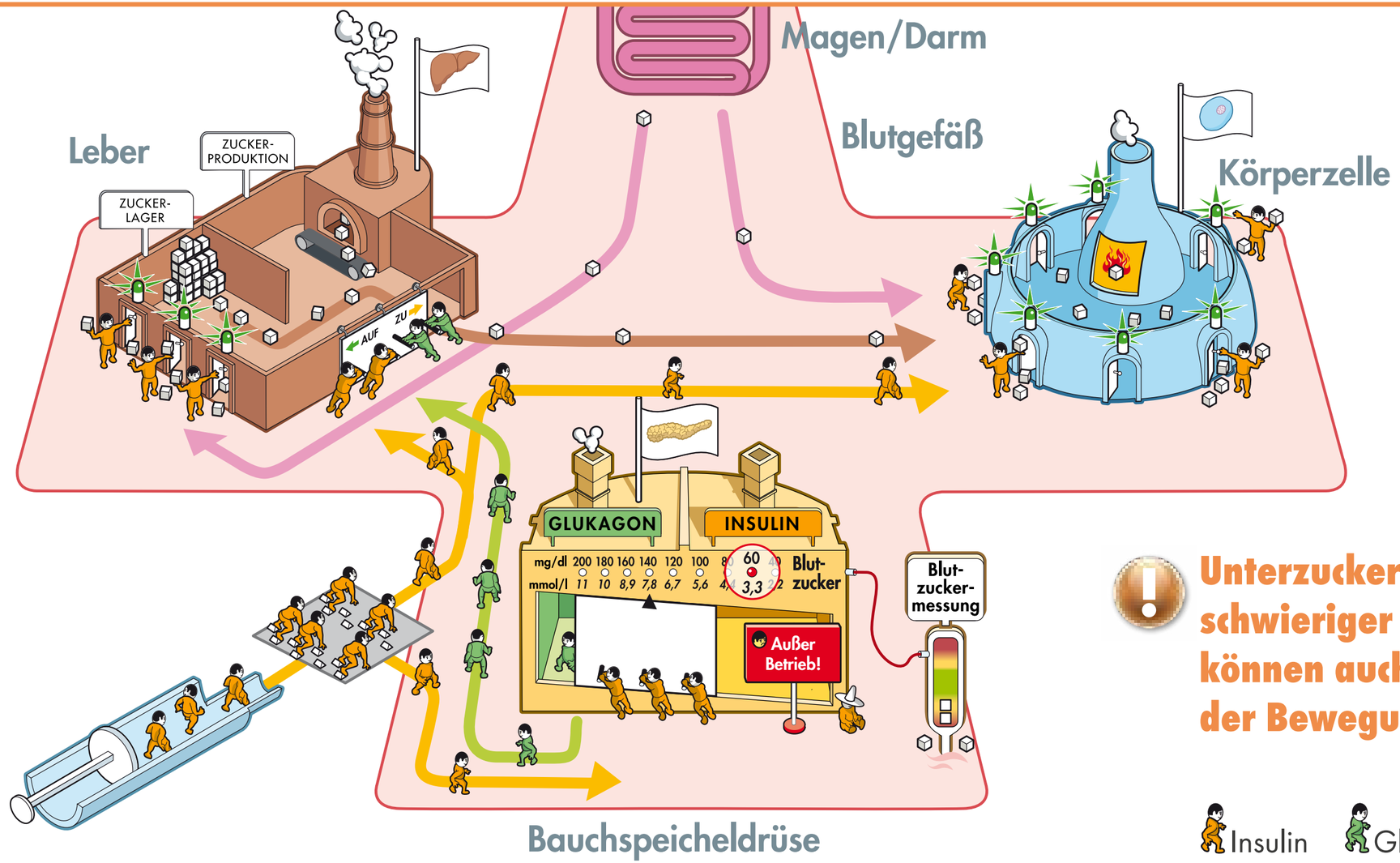
© MedTrix GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: WICHTIGE UTENSILIEN

- Lesegerät für CGM oder Flash Glucose Monitoring
- Blutzuckermessgerät, Teststreifen und Stechhilfe
- Pen mit Insulin
- Genügend Flüssigkeit (ohne KE/BE)
- Schnell wirksame Kohlenhydrate (z. B. Traubenzucker, Orangensaft)
- Langwirksame Kohlenhydrate (z. B. Schokoladenriegel)
- Diabetiker-Notfallausweis
- Glukagon-Spritze bzw. -Nasenpulver

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÖRPERLICHE BEWEGUNG: UNTERZUCKERUNGSGEFAHR



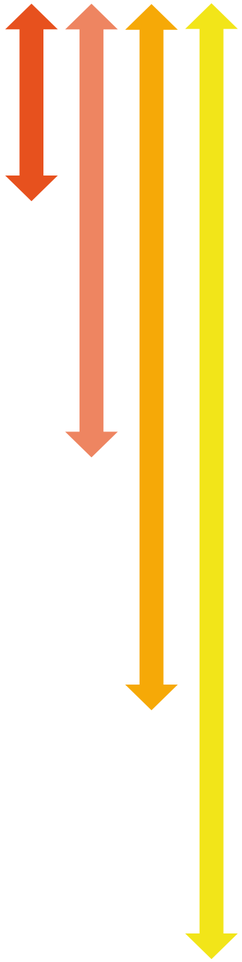
Unterzuckerungswahrnehmung schwieriger – mögliche Symptome können auch direkte Auswirkungen der Bewegung sein (z. B. Schwitzen)

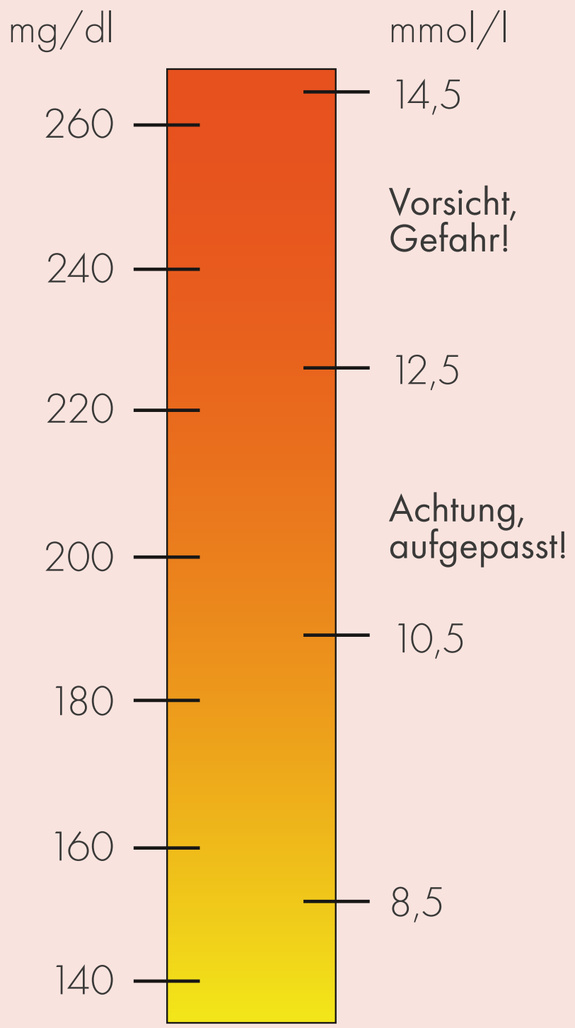
Insulin Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ZU HOHE GLUKOSE

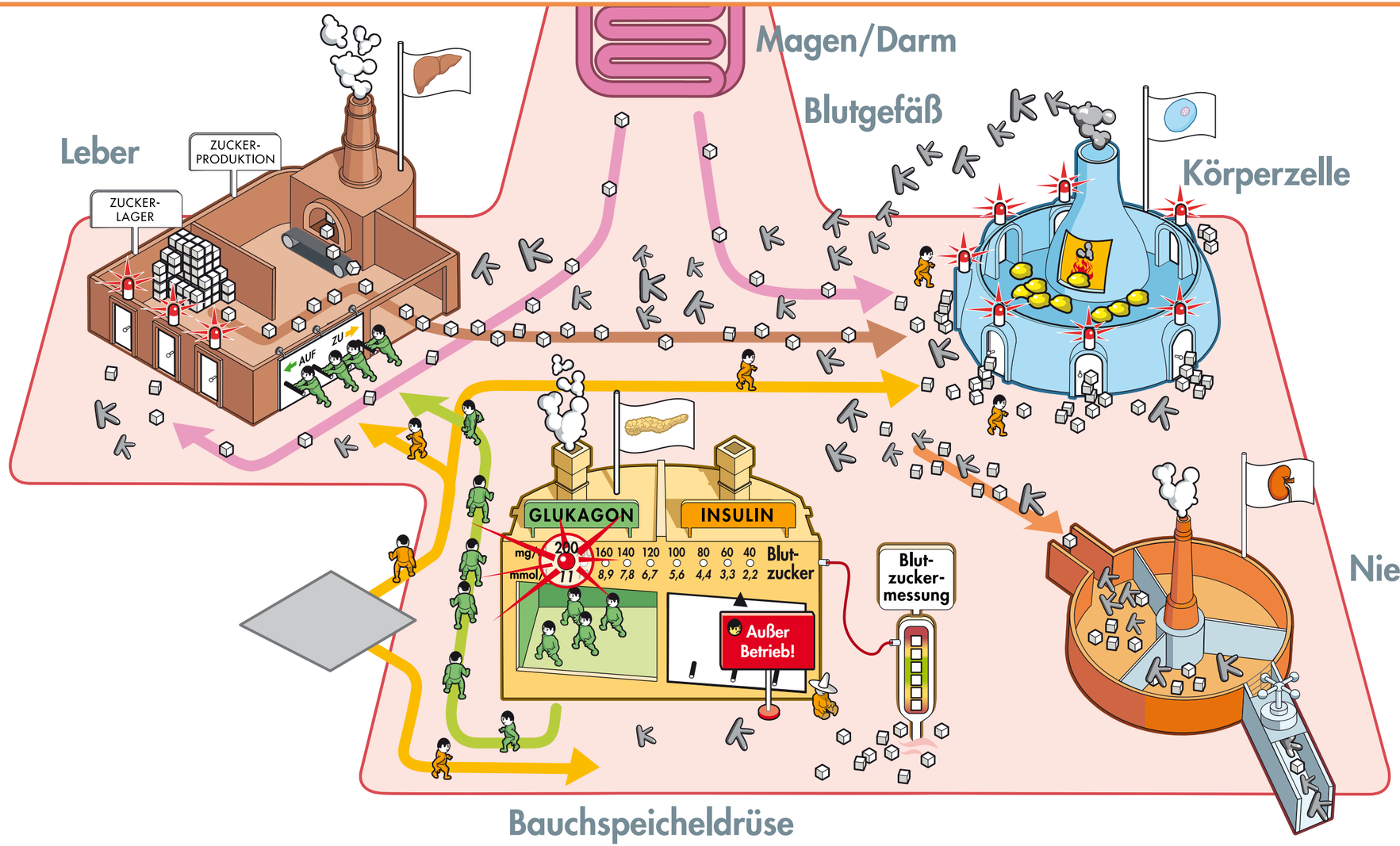
Ketoazidose – medizinischer Notfall	Glukosewerte > 13,9 mmol/l Aceton im Urin 3- bis 4-fach positiv, **Blutketone > 3 mmol/l**
Moderate bis schwere Stoffwechselentgleisung	Glukosewerte > 13,9 mmol/l Aceton im Urin 2-fach positiv, **Blutketone 1,6–3 mmol/l**
Einfache Stoffwechselentgleisung	Glukosewerte > 10 mmol/l Aceton im Urin 1-fach positiv, **Blutketone 0,6–1,5 mmol/l**
Erhöhte Glukosewerte	Glukose oberhalb des Zielbereiches **Keine Ketone im Blut (< 0,6 mmol/l),** keine Acetonausscheidung im Urin





© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GLUKOSEENTGLEISUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER



Ketonkörper

Insulin

Glukagon

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SO ERKENNEN SIE EINE GLUKOSEENTGLEISUNG

Anzeichen einer Glukoseentgleisung

- Harndrang
- Durst
- Übelkeit (Erbrechen)
- Mundtrockenheit
- Erschöpfung/Schläfrigkeit
- Bauchschmerzen
- Metallischer Geschmack
- Süßlicher Atem (wie reifes Obst)

Bei diesen Anzeichen unbedingt Glukose kontrollieren und Urin oder Blut auf Ketone prüfen

- Acetonteststreifen in Urin tauchen und auftretende Verfärbung
- nach 1 Minute mit Farbskala an der Packung abgleichen:
- Aceton –, +, ++, +++
- Ketonteststreifen in Messgerät einführen, Blutstropfen auftragen und Ergebnis ablesen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KINDER TROTZ DIABETES: WARUM NICHT?

Risiko, dass ein Kind auch Typ-1-Diabetes bekommt

- Wenn die **Mutter** Typ-1-Diabetes hat: **ca. 3 %**
  (97 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)
- Wenn der **Vater** Typ-1-Diabetes hat: **ca. 6 %**
  (94 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)
- Wenn **beide Eltern** Typ-1-Diabetes haben: **10–25 %**
  (75–90 von 100 Kindern erkranken nicht an Typ-1-Diabetes)

Risiko einer Schwangerschaft

- Bei gut eingestelltem und kontrolliertem Diabetes kein erhöhtes Risiko für Mutter und Kind im Vergleich zu Frauen ohne Diabetes
- Bei ausgeprägten Folgekomplikationen Rücksprache mit dem Arzt

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNGEN IN DER PARTNERSCHAFT: IHRE ERFAHRUNGEN

„In der Unterzuckerung fühlt sich mein Partner oft bevormundet."

„Meine Partnerin ist eine große Hilfe – sie bemerkt Unterzuckerungen sehr oft eher als ich."

„Wenn mein Mann während einer Hypo aggressiv war, hat er danach ein schlechtes Gewissen."

„Meine Frau ist durch meine Hypos oft sehr viel mehr belastet als ich selbst."

„Meine Familie weiß darüber Bescheid, wie die Glukagonspritze funktioniert."

„Ich erkenne eine Unterzuckerung bei meiner Frau an ihrem starren Blick."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS IST EINE UNTERZUCKERUNG (HYPO)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Milde Unterzuckerung

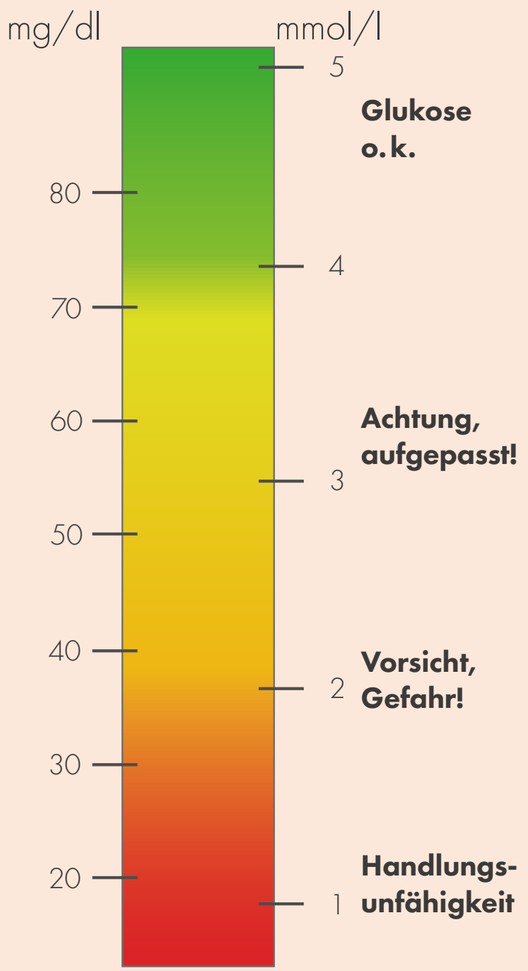
- Glukose < 3,9 mmol/l
- Mit oder ohne Anzeichen
- Selbsthilfe möglich

Schwere Unterzuckerung

- Selbsthilfe nicht mehr möglich
- Noch ansprechbar
- Fremdhilfe z. B. durch Verabreichen von KE/BE

Sehr schwere Unterzuckerung

- Bewusstlosigkeit und/oder Krampfanfall
- Fremdhilfe mit Glukagon oder
- Glukoseinjektion durch einen Arzt



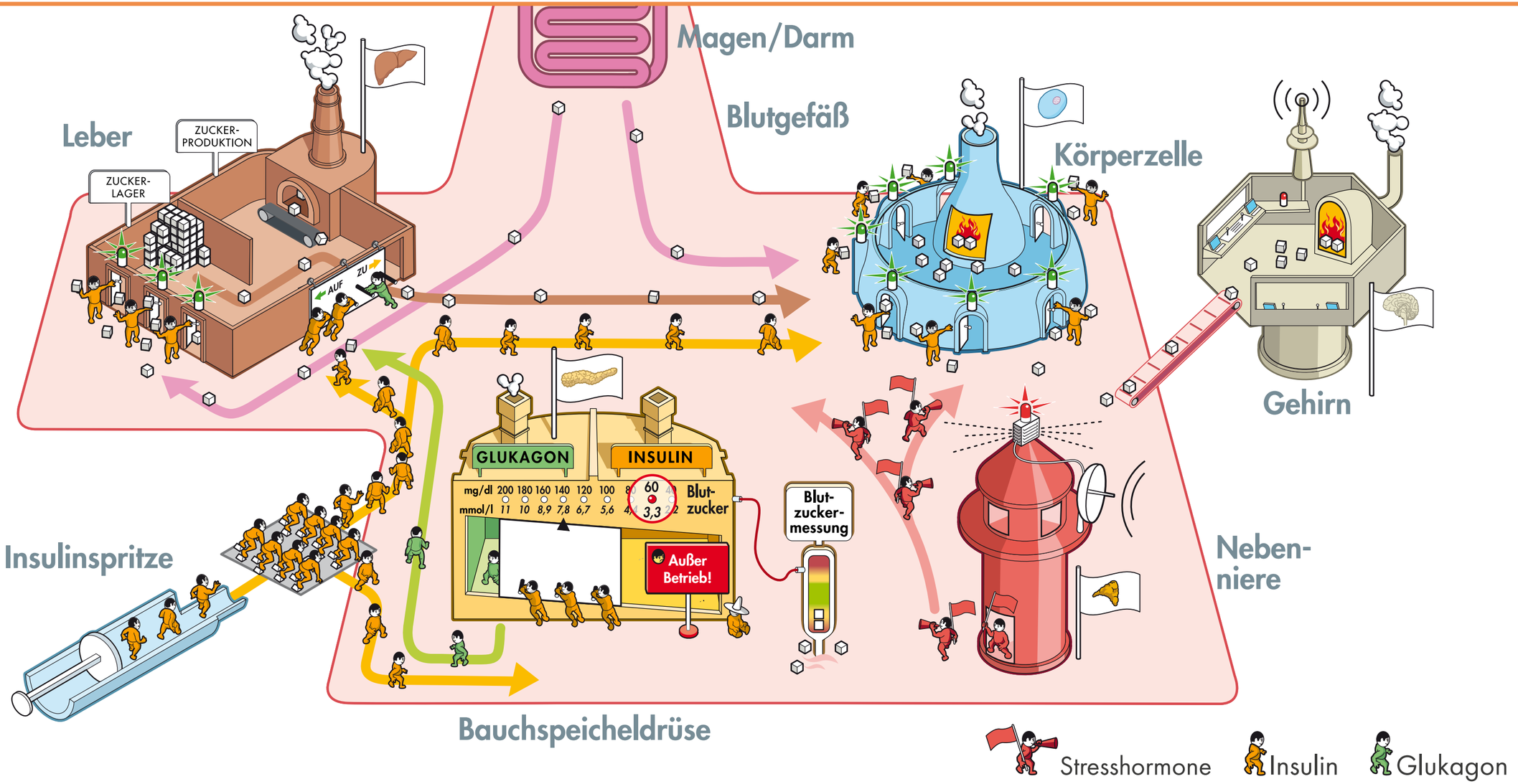
HÄUFIGKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN

- **Milde Unterzuckerungen** sind selbst bei einer guten Einstellung **nicht zu vermeiden** – sie können mehrmals pro Woche auftreten
- **Schwere Unterzuckerungen** sind **unbedingt zu vermeiden** – sollten am besten gar nicht auftreten

Unterzuckerungen werden dann zum Problem, wenn sie nicht rechtzeitig erkannt werden und keine Möglichkeit der eigenen Behandlung mehr besteht

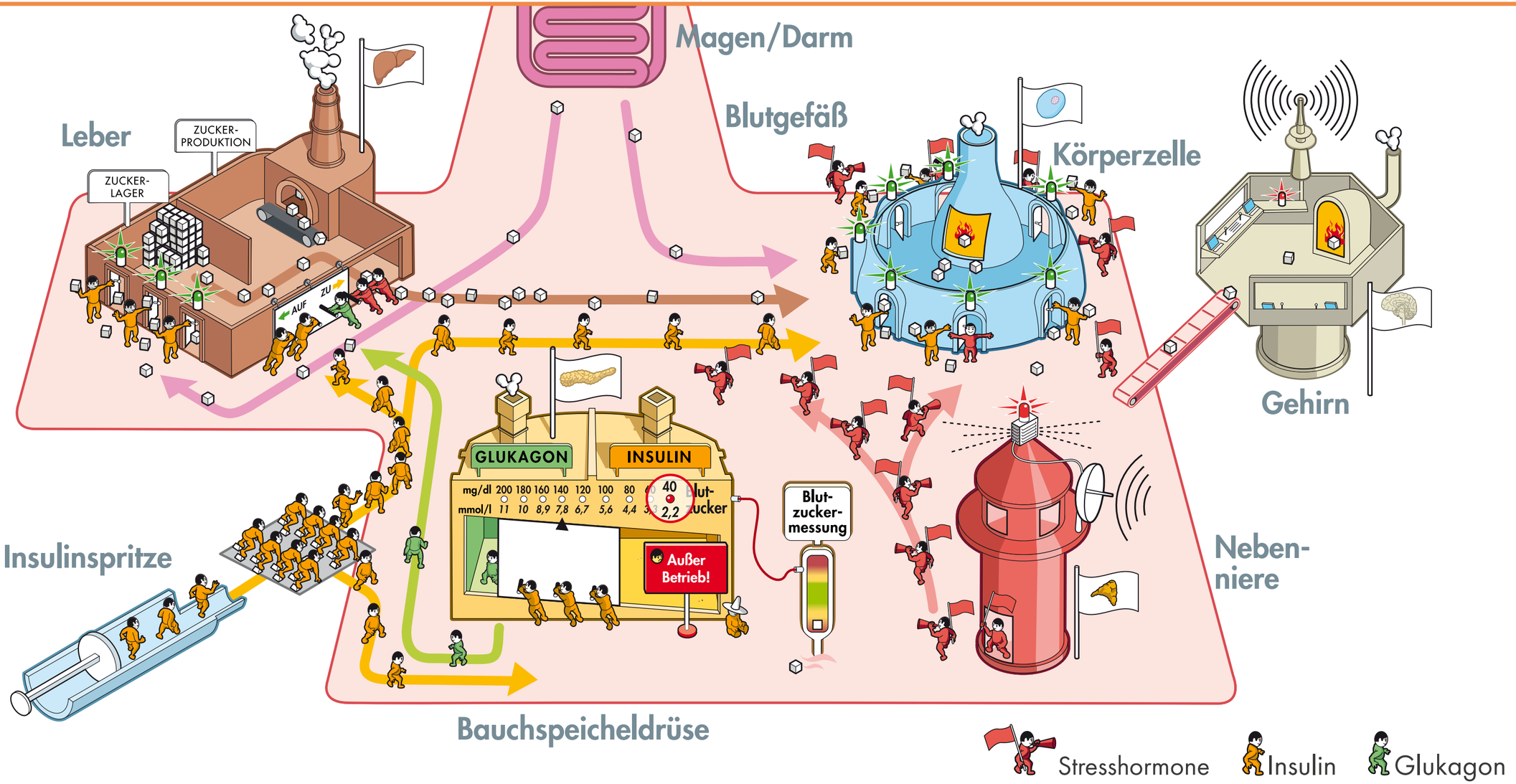
© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER (ALARM-ANZEICHEN)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG: DAS GESCHIEHT IM KÖRPER (MANGEL-ANZEICHEN)



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ANZEICHEN EINER UNTERZUCKERUNG

Der Körper versucht, die Glukose aus eigener Kraft zu erhöhen

→ **„Alarm-Anzeichen“**

- Schwitzen
- Herzklopfen
- Zittern
- Hitzegefühl
- Innere Unruhe

Das Gehirn wird nicht mehr ausreichend mit Energie versorgt

→ **„Mangel-Anzeichen“**

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

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BEHANDLUNG EINER UNTERZUCKERUNG – PRAKTISCHE TIPPS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Beispiele für 2 schnell wirksame KE/BE

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

Checkliste: Hypo-KE/-BE

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

GEFÄHRLICHKEIT VON UNTERZUCKERUNGEN

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Einerseits ist der Körper normalerweise vor schweren Unterzuckerungen gut geschützt

- Körpereigene Botenstoffe stoppen Glukoseabfall
- Zuckerreserven der Leber für Notfall
- Insulin hat nur eine begrenzte Wirkdauer

Andererseits können Unterzuckerungen im Einzelfall gefährlich sein

- Bei schweren Begleiterkrankungen (z. B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, diabetische Netzhauterkrankung)
- Nach starkem Alkoholgenuss
- Nach extremer körperlicher Anstrengung

WORAN ERKENNEN IHRE ANGEHÖRIGEN EINE UNTERZUCKERUNG?

WORAN ANGEHÖRIGE/FREUNDE EINE UNTERZUCKERUNG ERKENNEN

Am besten merke ich, dass meine Partnerin **eine Unterzuckerung hat, wenn …**

sie von einem Moment auf den anderen ganz blass wird, ihr Blick ganz seltsam und ihre Augen glasig werden. Wenn ich sie in diesem Zustand anspreche, reagiert sie zumeist sehr abweisend.

AB 16

PRIMAS

WORAN ANGEHÖRIGE/FREUNDE EINE UNTERZUCKERUNG ERKENNEN

Anzeichen			
Zittern	☐	Sprachschwierigkeiten	☐
Schwitzen	☐	Verlangsamung	☒
Blasse Gesichtsfarbe	☐	Unruhe, Ungeduld	☐
Starrer Blick	☒	Nervosität	☐
Glasige Augen	☐	Gleichgültigkeit	☒
Hektische Blickbewegungen	☐	Schläfrigkeit	☒
Veränderte Atmung	☒	Gehobene Stimmung	☐
Unsicherer Gang	☐	Reizbarkeit	☐
Unkoordinierte Bewegungen	☒	Niedergeschlagenheit	☐
Veränderte Stimmlage	☐	Aggressivität	☐
Ist plötzlich nicht ansprechbar	☐	Verhält sich sprunghaft	☐

AB 17

PRIMAS

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TIPPS ZUM UMGANG MIT UNTERZUCKERUNGEN IN PARTNERSCHAFT, FAMILIE UND BERUF

- **Vereinbaren,** wie andere beim Erkennen und Behandeln einer Unterzuckerung helfen können
- **Gemeinsam Regeln** für den Umgang mit Unterzuckerungen **finden**
- **Über Ängste/Sorgen** in Bezug auf Unterzuckerungen **reden**
- Unterstützung von anderen **anerkennen**

Ansprechen, was am Verhalten des anderen hilfreich ist und was stört

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WENN DER PARTNER EINE UNTERZUCKERUNG HAT

- Im Verhalten **bestimmt,** aber nicht zu aufgeregt/panisch sein
- **Kein allzu drängendes Verhalten** zeigen
- **Ohne Kommentar** Hypo-KE/-BE reichen
- **Keine Diskussionen** in der Unterzuckerung anfangen
- Nach der Unterzuckerungsbehandlung **in Ruhe lassen**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

NOTFALLPLAN FÜR SCHWERE UNTERZUCKERUNGEN

- Bei Bewusstlosigkeit wenn möglich **stabile Seitenlage**
- **Keine Nahrungsmittel** einflößen (Erstickungsgefahr)
- Gegenstände, an denen sich die Person mit Unterzuckerung verletzen könnte, **wegräumen**
- **Glukagon verabreichen** (Spritze/Nasenpulver)
- **Notarzt rufen**

Versuchen Sie ruhig zu bleiben und einen kühlen Kopf zu bewahren. Es besteht keine unmittelbare Lebensgefahr

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SO BENUTZEN SIE EINE GLUKAGON-SPRITZE

1. Sicherheitskappe
von Durchstechflasche und Spritze entfernen

2. Lösungsmittel
in die Flasche spritzen

3. Flasche schwenken,
bis klare Lösung entsteht. Achtung! Spritze dabei in der Flasche lassen

4. Spritze aufziehen

5. Luftblasen entfernen
– fertig! Die Glukagon-spritze ist einsatzbereit

6. Glukagon spritzen
Geeignete Einstichstellen: Schenkel und Gesäß

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DAS SOLLTEN SIE ZUR GLUKAGON-SPRITZE WISSEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Glukagonspritze nach Möglichkeit **kühl lagern** und Haltbarkeitsdatum regelmäßig überprüfen
- Glukagonspritze unbedingt **mitnehmen,** wenn ärztliche Hilfe nicht leicht verfügbar ist
- Glukagon kann **durch die Kleidung** gespritzt werden
- **Vorsicht:** Die Glukagonspritze wirkt nicht optimal
  - nach Alkoholgenuss
  - nach körperlicher Bewegung
- Wichtig zu wissen: Glukagon kann **Übelkeit** auslösen
- Wenn die Glukagonspritze Wirkung zeigt, mindestens **2 schnell wirksame KE/BE** zu sich nehmen

Wenn nach 10 Minuten keine Wirkung zu beobachten ist – unbedingt Notarzt rufen

SO BENUTZEN SIE EIN GLUKAGON-NASENPULVER

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

1. **Folie**
   von der eingeschweißten Box entfernen; dazu am roten Streifen der Folie ziehen

2. **Deckel der Verpackung** öffnen und gebrauchsfertiges Behältnis herausholen

3. **Einzeldosisbehältnis halten**
   zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger wie abgebildet

4. **Spitze des Behältnisses einführen**
   in eines der Nasenlöcher (egal welches) so weit, bis Zeige- und Mittelfinger die Nase berühren

5. **Mit Daumen drücken** so lange, bis der grüne Streifen am unteren Ende nicht mehr zu sehen ist

6. **Zweites Einzeldosisbehältnis zusätzlich benutzen,**
   wenn nach 15 Minuten keine Wirkung eintritt

DAS SOLLTEN SIE ZUM GLUKAGON-NASENPULVER WISSEN

- Glukagon als **Trockenpulver,** welches über die Nase verabreicht werden kann
- Kein Spritzen, kein Inhalieren oder tiefes Einatmen notwendig – es **wirkt direkt** über die Schleimhaut und auch bei Schnupfen oder verstopfter Nase
- **Gebrauchsfertig** – direkt anwendbar, keine Vorbereitungen mehr nötig
- Kann **bei Raumtemperatur** gelagert werden
- Für den **einmaligen Gebrauch:** Das Einzeldosisbehältnis ist für nur einen einzigen Sprühstoß gefüllt

Nicht vorab ausprobieren – bei Drücken des Behältnisses entweicht das Glukagon

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN – NICHT NUR EIN THEMA FÜR MENSCHEN MIT DIABETES

„Ich möchte mit meiner Frau nicht über Folgeerkrankungen reden – das will ich ihr ersparen."

„Mein Mann motiviert mich immer wieder, zu den Kontrolluntersuchungen zu gehen."

„Meine Eltern reden immer über Folgeerkrankungen, wenn meine Werte schlecht sind."

„Das Thema macht mir Angst."

„Obwohl er Diabetes hat, mache ich mir mehr Sorgen um Folgeerkrankungen."

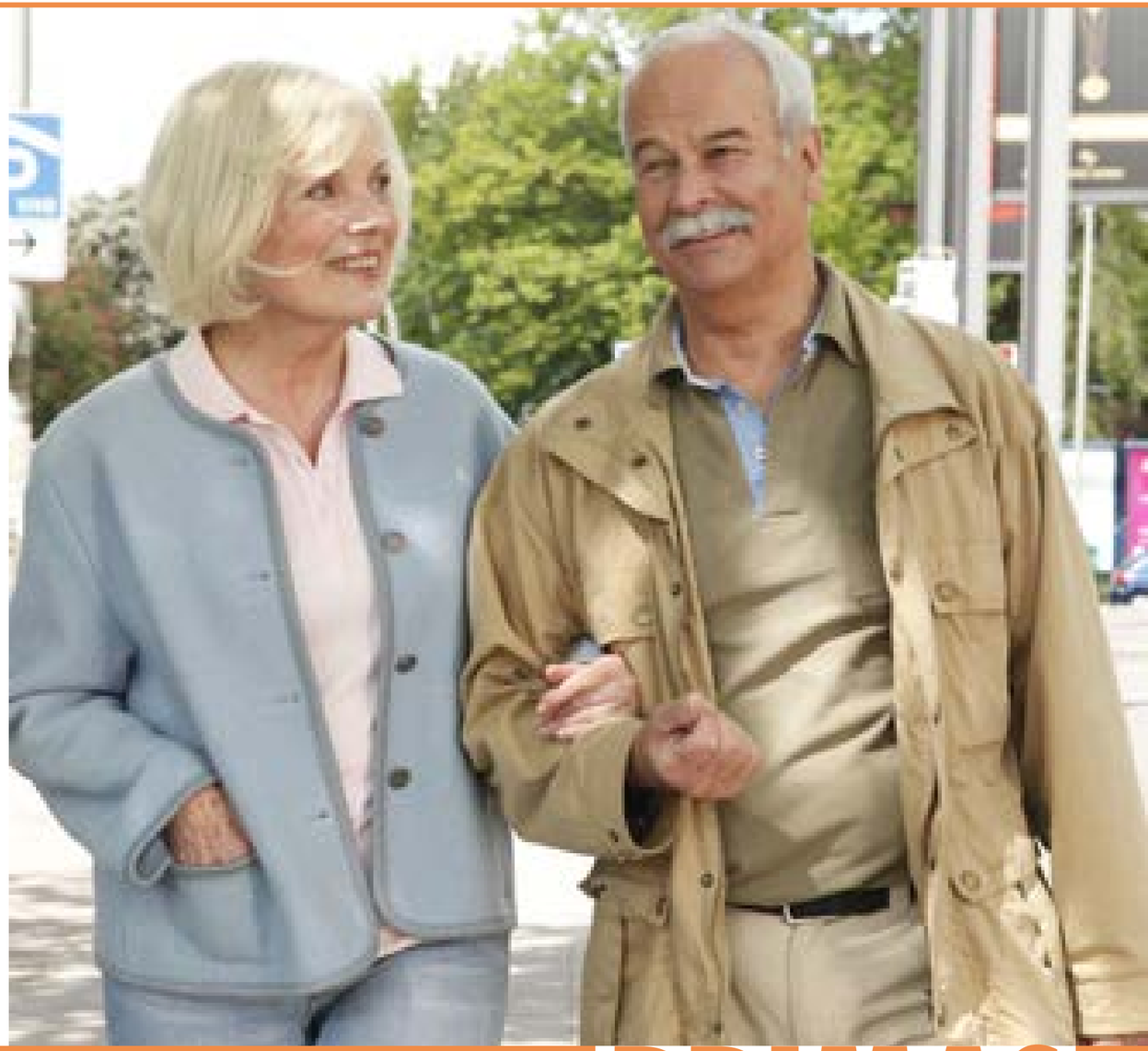
„Über einen guten HbA1c-Wert freuen wir uns beide."

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN – NICHT NUR EIN THEMA FÜR MENSCHEN MIT DIABETES

- Folgeerkrankungen betreffen auch den Partner
- Ängste und Sorgen in Bezug auf Folgeerkrankungen sollten miteinander besprochen werden
- Darüber reden, wie eine hilfreiche Unterstützung aussehen kann

Folgeerkrankungen sollten kein Tabuthema sein



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FOLGEERKRANKUNGEN UND DIABETES – DIE WICHTIGSTEN FAKTEN

- Erhöhte Glukosewerte über einen längeren Zeitraum können **die kleinen** (Mikroangiopathie) **und großen Blutgefäße** (Makroangiopathie) sowie die **Nerven** schädigen
- Das Auftreten von Folgeerkrankungen des Diabetes kann durch eine **gute Glukoseeinstellung** verhindert oder zumindest verzögert werden
- Neben der Glukoseeinstellung ist auch eine **Kontrolle der Blutdruck- und Blutfettwerte** bzw. anderer Begleiterkrankungen wichtig

Folgeerkrankungen sind nicht automatisch eine Folge des Diabetes, sondern die Folge eines über einen längeren Zeitraum schlecht eingestellten Diabetes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UMGANG MIT BESONDEREN SITUATIONEN: FIEBERHAFTE ERKRANKUNGEN

- Fieber erhöht den Insulinbedarf
- Viel Flüssigkeit (ohne KE/BE) trinken
- Bei sonst normaler Nahrungsaufnahme
  - Erhöhung der Insulindosis um ca. 30–50 %
  - Ergebnis der Dosiserhöhung durch
  - vermehrte Glukosemessungen überprüfen

Fieberhafte Erkrankungen können zu einer Überzuckerung führen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UMGANG MIT BESONDEREN SITUATIONEN: MAGEN-DARM-ERKRANKUNGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Therapieanpassung bei Erbrechen/Durchfall

- **Basalinsulin unverändert** beibehalten
- Erhöhte Glukosewerte anhand des individuellen Korrekturschemas **nur korrigieren**
- Mahlzeiteninsulin **erst ca. 1 Stunde nach der Mahlzeit spritzen**
- **Leicht verdauliche** Kohlenhydrate essen bzw. trinken
- Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen können auch **Anzeichen einer Ketoazidose** sein
- Häufiger die Glukose **kontrollieren**

Bei gleichzeitig hohen Glukosewerten: Ketonmessung

UMGANG MIT BESONDEREN SITUATIONEN: OPERATIONEN

Bei geplanter Operation

- **Vorher** mit dem Arzt über die Diabetestherapie **sprechen**
- **Abklären,** wer für die Therapie verantwortlich ist
- Vor und nach der Operation auf **gute Glukosewerte** achten, sonst Probleme bei Wundheilung und erhöhtes Infektionsrisiko

Diabetesunterlagen und -utensilien ins Krankenhaus mitnehmen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

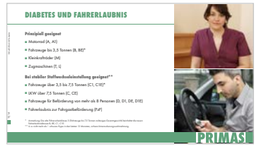
PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

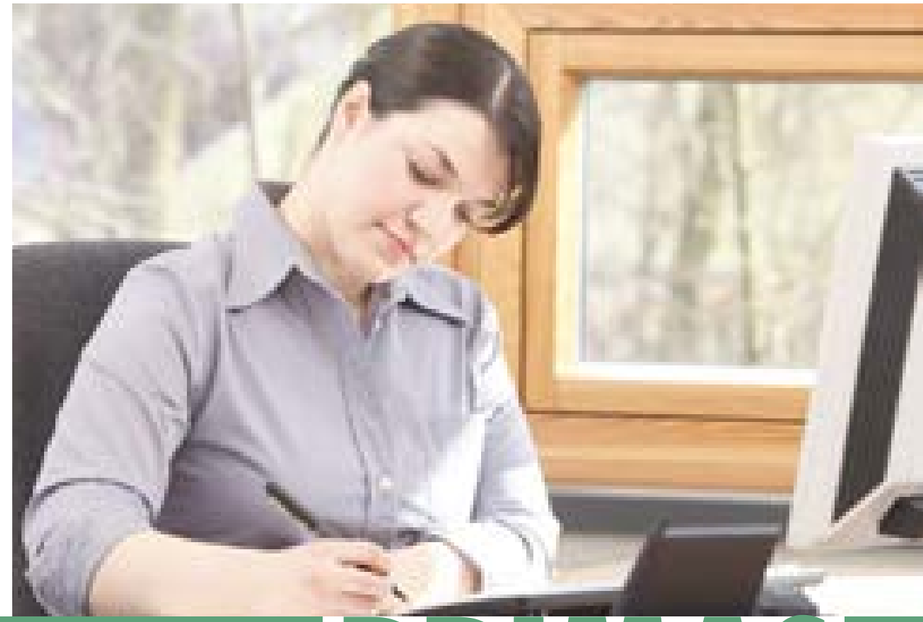
KURSEINHEIT 11

© MedTriX GmbH, Wiesbaden



THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Reisen und Urlaub mit Diabetes
- Unterwegs mit Diabetes: sicher im Straßenverkehr
- Diabetes und Beruf
- Vor- und Nachteile des Schwerbehindertenausweises
- Ihre Ziele für die Zukunft



© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - Basalinsulindosis okay?
  - KE-/BE-Faktoren okay?
  - Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

REISEN UND URLAUB MIT DIABETES – IHRE ERFAHRUNGEN

„Um meinen Diabetes mache ich mir gerade im Urlaub wenig Sorgen.“

„Was muss ich bei einer Zeitverschiebung beachten?“

„All inclusive – das ist eine Herausforderung für die Insulintherapie.“

„Einmal hatte ich schon am Zoll Probleme wegen meines Insulins im Handgepäck.“

„Was, wenn ich ausgerechnet im Ausland eine schwere Unterzuckerung bekomme?“

„Ohne den Alltagsstress habe ich im Urlaub immer super Glukosewerte.“

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

URLAUB MIT DIABETES

- Bei größeren Veränderungen des Tagesablaufs im Urlaub Auswirkungen auf die Insulintherapie bedenken
  - □ Zeitverschiebung?
  - □ Andere Temperaturzone?
  - □ Anderer Schlaf-Wach-Rhythmus?
  - □ Veränderung der körperlichen Aktivität?
  - □ Ernährung in fremden Ländern?
  - □ Gefahr von Reisekrankheiten?
- Für alle Fälle gewappnet sein
  - □ Ausreichend Diabetes-Utensilien mitnehmen
  - □ Reiseapotheke für Notfälle einpacken
- Zur Vermeidung von Schwierigkeiten beim Zoll empfiehlt es sich, eine ärztliche Bescheinigung mitzuführen, die Sie als Diabetiker ausweist

Ärztliche Bescheinigung / Medical Certificate

Mit einer modernen Insulintherapie gibt es kaum Einschränkungen im Urlaub und auf Reisen

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

CHECKLISTE FÜR DEN URLAUB

- ☑ Insulin (doppelte Menge)
- ☑ Pen mit Pen-Nadeln bzw. Pumpe mit Kathetern
- ☑ Spritze für U-100-Insulin mit Injektionsnadeln
- ☑ Blutzuckermessgerät mit Lanzetten
- ☑ Blutzuckerteststreifen (doppelte Menge)
- ☑ Diabetes-Tagebuch
- ☑ Alle Hilfsmittel bei CGM/Flash Glucose Monitoring:
  Sensoren, Setzhilfe, Katheter, Pflaster, Lesegerät (inkl. Ladekabel)
- ☑ Ersatzbatterien (Messgerät, Pumpe)
- ☑ Ketonmessgerät/Acetonteststreifen
- ☑ Traubenzucker/schnelle KE/BE
- ☑ Glukagon-Spritze bzw. -Nasenpulver
- ☑ Ärztliche Bescheinigung für den Zoll und für die Sicherheitskontrolle
- ☑ Mehrsprachiger Diabetes-Ausweis, Gesundheits-Pass
- ☑ Impfausweis
- ☑ Adresse/Telefonnummer von Ärzten und Krankenhäusern am Urlaubsort
- ☑ Notfallnummer von Krankenkasse bzw. Versicherung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TIPPS ZUR VORBEREITUNG UND ZUM PACKEN

- Nach Möglichkeit etwa die **doppelte Menge** an Teststreifen und Insulin mitnehmen
- An **Ersatzgeräte** (Blutzuckermessgerät, Pen) denken
- Alle Diabetes-Utensilien möglichst auf **verschiedene Gepäckstücke** aufteilen (Ausnahme: Flugreisen, hier ins Handgepäck)
- Utensilien zum Messen und Spritzen so verstauen, dass sie **griffbereit** sind
- Schnelle und langsame KE/BE **griffbereit** haben
- Insulin und Teststreifen vor allzu hohen und niedrigen Temperaturen **schützen**
  - Kühltasche, Thermoskanne oder spezielle Insulin-Reisetasche benutzen
  - Insulin direkt am Körper tragen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BESONDERE SITUATION: FLUGREISEN

- Utensilien zum Messen und Spritzen ausschließlich **ins Handgepäck**
- Hypo-KE/-BE im Handgepäck **griffbereit** haben
- Vorsorglich mit **längeren Wartezeiten** an Gepäck- oder Zollkontrollen rechnen
- **Häufiger** die Glukose **kontrollieren**
- Mögliche **Zeitverschiebung** bei Interkontinentalflügen **beachten**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

TIPPS ZUR ANPASSUNG DER INSULINTHERAPIE IM URLAUB

- Im Urlaub nicht zu **ehrgeizige Therapieziele** anstreben
- Bei geändertem **Schlaf-Wach-Rhythmus** evtl. Zeitpunkt der Basalinsulingabe verschieben
- Eventuell **andere Verteilung** des Basalinsulins
- Insulindosierungen **anpassen** (z. B. bei vermehrter Bewegung, Alkohol etc.)
- **Häufigere** Glukosekontrollen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ANPASSUNG DER INSULINTHERAPIE BEI LANGSTRECKENFLÜGEN

- Bei Langstreckenflügen über mehrere Zeitzonen kommt es zu **Zeitverschiebungen**
- **Bis zum Erreichen** des Zielortes am besten die gewohnte Zeit des Abflugortes **beibehalten**
- Erst **am Zielort** die Uhr auf die Ortszeit **umstellen** und den Tagesablauf an die neue Zeit anpassen

Mehr Glukosekontrollen als üblich durchführen – besonders nachts

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ANPASSUNG DER INSULINTHERAPIE BEI LANGSTRECKENFLÜGEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Bei Flug nach Westen: Tag verlängert sich

- Bei zweimaliger Basalinsulingabe entsteht eine Lücke des Basalinsulins
- Bei bis zu 4 Stunden Zeitverschiebung mit kurzwirksamem Insulin ausgleichen
- Bei mehr als 4 Stunden Zeitverschiebung zusätzlich langwirksames Basalinsulin spritzen (bei mittlerem Insulinbedarf ca. 1 IE pro Stunde Zeitverschiebung)

Bei Flug nach Osten: Tag verkürzt sich

- Bei zweimaliger Basalinsulingabe entsteht Überhang des Basalinsulins
- Menge des langwirksamen Basalinsulins um ca. 50 % je 6 Stunden Zeitverschiebung verringern

WENN DOCH MAL ETWAS SCHIEFGEHEN SOLLTE – VORBEREITUNG ZAHLT SICH AUS

- Bei Verlust von Insulin
  - Vorab nach dem **Handelsnamen** des benötigten Insulins am Urlaubsort oder nach gleichwertigen Insulinen erkundigen
  - In manchen Ländern gibt es noch **U-40-Insuline** (andere Konzentration!)
  - Dafür den Umgang mit **Einwegspritzen** beherrschen
- Falls (sehr) schwere Unterzuckerung auftritt
  - **Mehrsprachigen Diabetes-Ausweis** sichtbar dabeihaben, damit andere Bescheid wissen
- **Reiseversicherung** und **Auslandskrankenversicherung** mit Krankenrücktransport abschließen
  - Diabetes sollte mitversichert sein

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND AUTO FAHREN – IHRE ERFAHRUNGEN

„Bei längeren Autofahrten nehme ich bewusst einen höheren Glukosewert in Kauf.“

„Meine Frau ist immer unruhig, wenn ich länger mit dem Auto unterwegs bin.“

„Beim Führerscheinerwerb hatte ich wegen meines Diabetes kein Problem.“

„Manchmal mache ich mir Sorgen, dass ich bei einer Unterzuckerung am Steuer andere gefährden könnte.“

„Für die 30-minütige Fahrt ins Büro messe ich doch nicht extra meine Glukose.“

„Immer dann, wenn es möglich ist, lasse ich jemand anderen fahren.“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND FAHRERLAUBNIS

Prinzipiell geeignet

- Motorrad (A, A1)
- Fahrzeuge bis 3,5 Tonnen (B, BE)*
- Kleinkrafträder (M)
- Zugmaschinen (T, L)

Bei stabiler Stoffwechseleinstellung geeignet**

- Fahrzeuge über 3,5 bis 7,5 Tonnen (C1, C1E)*
- LKW über 7,5 Tonnen (C, CE)
- Fahrzeuge für Beförderung von mehr als 8 Personen (D, D1, DE, D1E)
- Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung (FzF)

* Anmerkung: Die alte Führerscheinklasse 3 (Fahrzeuge bis 7,5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht) beinhaltet die neuen Fahrerlaubnisklassen B, BE, C1, C1E.

** U. a. nicht mehr als 1 schwere Hypo in den letzten 12 Monaten, sichere Unterzuckerungswahrnehmung.

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MÖGLICHE BEEINTRÄCHTIGUNGEN DER FAHRTAUGLICHKEIT

- Unterzuckerung
  - z. B. Reaktionsverlangsamung, Konzentrationsschwäche
- Langanhaltende Überzuckerung
  - z. B. Schwäche, Übelkeit
- Folgeerkrankungen
  - z. B. Sehstörungen, Beeinträchtigung motorischer Funktionen
- Begleiterkrankungen
  - z. B. Bluthochdruck
- Glukoseschwankungen
- Therapieumstellung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNGSGEFAHR BEIM AUTOFAHREN

- Sonja möchte nach dem Frühstück um 7 Uhr mit dem Auto zur Arbeit fahren.
  Dafür benötigt sie ca. 15 Minuten, wenn sie über die Autobahn fährt
- Vor der Fahrt ermittelt sie einen Glukosewert von 6 mmol/l

Soll Sonja mit diesem Glukosewert starten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

MIT DIABETES SICHER AM STRASSENVERKEHR TEILNEHMEN

- **Vor der Fahrt** Glukose **kontrollieren** und **dokumentieren**
- Bei längeren Fahrten **alle 2 Stunden** Glukose messen
- Bei Glukose < 6,7 mmol/l **1–2 KE/BE essen**
- Hypo-KE/-BE **griffbereit** im Auto verfügbar haben
- Mess- und Spritzutensilien **mitnehmen**
- **Jedes Anzeichen** einer Unterzuckerung **ernst nehmen**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERZUCKERUNG WÄHREND DER AUTOFAHRT

- Rita fährt auf einer vielbefahrenen Autobahn zu einem wichtigen Termin, zu dem sie nicht zu spät kommen sollte
- Unterwegs bemerkt sie plötzlich, dass sie sich nur schwer auf den Verkehr konzentrieren kann
- Zudem hat sie Schwierigkeiten, die Verkehrsschilder richtig zu erkennen

Wie soll sich Rita verhalten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

ACHTUNG, UNTERZUCKERUNG

Typische Anzeichen

- Orientierungsprobleme
- Sehprobleme (z. B. Schilder erkennen)
- Schwierigkeiten, die Spur zu halten
- Autofahren strengt mehr an als sonst

Bei ersten Anzeichen

- Sofort anhalten – schnell wirksame KE/BE zu sich nehmen, erst dann den Glukosewert ermitteln
- Warten, bis Glukose > 6,7 mmol/l
- Sicherheitshalber eine langwirksame KE/BE essen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES ERWÄHNEN?

- Diabetes beim **Führerscheinerwerb** nicht ungefragt angeben
- Bei einem **Unfall** Diabetes nicht ungefragt angeben
  - Unfall nicht mit Diabetes entschuldigen
  - Bei Nachfragen: Wahrheitspflicht beachten!
- Feststellung „Diabetes“ führt zur Meldung an die **Führerscheinstelle**
- **Fahrtauglichkeitsbegutachtung** kann angefordert werden
- Mögliche **Auflagen**
  - Regelmäßige Messung, Fahrtenbuch, Fahrstreckenbegrenzung, Führerscheinentzug

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND BERUF – IHRE ERFAHRUNGEN UND FRAGEN

„Auf der Arbeit kann ich mich oft nicht so um meinen Diabetes kümmern, wie es nötig wäre."

„Gibt es denn überhaupt noch verbotene Berufe für Menschen mit Diabetes?"

„Das letzte Mal, als ich eine Unterzuckerung hatte, haben meine Kollegen mir sofort geholfen."

„Ich habe das Gefühl, aufgrund meines Diabetes mehr leisten zu müssen als andere."

„Soll ich meinem Chef sagen, dass ich Diabetes habe?"

„Seitdem meine Kollegen über den Diabetes Bescheid wissen, fühle ich mich viel besser."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND BERUF – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

- Grundsätzlich sind Menschen mit Diabetes **genauso** leistungsfähig wie Menschen ohne Diabetes
- **Recht auf** Messung der Glukose und Insulinspritzen am Arbeitsplatz, aber kein Anrecht auf zusätzliche Pausen
- Kollegen über den Diabetes **informieren**
  - Fördert Verständnis für die Erkrankung Diabetes
  - Hilfe bei möglichen Unterzuckerungen
  - Wirkt möglichen „Vorurteilen“ über Diabetes entgegen

Wenn Sie „normal“ mit Ihrem Diabetes umgehen, erhöht dies die Chance, dass andere auch „normal“ mit Ihnen umgehen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GIBT ES „VERBOTENE“ BERUFE FÜR MENSCHEN MIT TYP-1-DIABETES?

- Ingo hatte früher den Wunsch, Elektriker zu werden
- Der Berufsberater riet ihm damals, wegen seines Diabetes davon Abstand zu nehmen
- Grund sei die besondere Gefährdung durch mögliche Unterzuckerungen

Was meinen Sie – hatte der Berufsberater Recht?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

BERUFSWAHL BEI DIABETES

- Früher gab es konkrete Listen von Berufen, die ausgeschlossen waren (z. B. Dachdecker, Kaminkehrer, Starkstromelektriker, Pilot)
- Heute gibt es diese Verbotslisten nicht mehr
- An die Stelle von Verbotslisten tritt heute die individuelle Beurteilung
  - Prüfung, ob eine berufliche Einschränkung für Menschen mit Diabetes besteht (z. B. Polizist, Feuerwehrmann, Taxifahrer, Busfahrer)
  - Abwägung von konkreten beruflichen Anforderungen und persönlichen Fähigkeiten bzw. Beschränkungen

Prinzipiell kann ein Mensch mit Diabetes jeden Beruf ausüben. Einschränkungen sind immer im Einzelfall zu beurteilen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DEN ARBEITGEBER ÜBER DEN DIABETES INFORMIEREN?

- Anne hat sich um eine neue Arbeitsstelle beworben
- Im Bewerbungsgespräch wird sie gefragt, ob sie an einer chronischen Erkrankung leide
- Da Anne nicht lügen will, gibt sie sicherheitshalber an, dass sie Diabetes hat

Wie hätten Sie sich verhalten?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

AUSKUNFTSPFLICHT BEI DIABETES

- Generell besteht **keine Auskunftspflicht in Bewerbungssituationen**
  - Aufkommende Fragen zum Diabetes oder Besitz eines Schwerbehindertenausweises müssen nicht wahrheitsgemäß beantwortet werden
- **Ausnahme:** wenn der Diabetes in eindeutigem Zusammenhang mit der Berufsausübung steht
  - Arbeitsrechtliche Einschränkungen (z. B. Tragen von Schutzkleidung)
  - In absehbarer Zeit hohe Fehlzeiten oder Arbeitsunfähigkeit aufgrund des Diabetes
  - Ausgeprägte Selbst- oder Fremdgefährdung durch Unterzuckerungen
- **Im Beschäftigungsverhältnis** besteht **Auskunftspflicht**

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

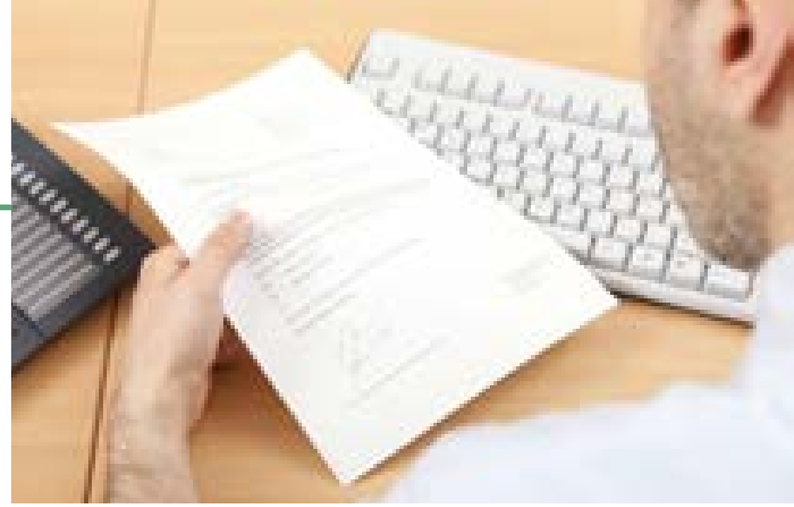
KÜNDIGUNG MIT DIABETES?

- Paul hat einen Arbeitsplatz, der nicht immer sicher ist, da es immer wieder saisonal zu Auftragsschwankungen kommt
- Er hat sich schon öfter gefragt, ob er wegen seiner Erkrankung mehr als seine Kollegen um seinen Arbeitsplatz fürchten muss

Was meinen Sie – sind Pauls Sorgen berechtigt?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

KÜNDIGUNG MIT DIABETES



Kündigung wegen Krankheit nicht zulässig

- Diabetes ist kein Kündigungsgrund
- Zusätzlicher Schutz durch den Schwerbehindertenausweis

Ausnahmefälle

- Wenn sich wegen der Krankheit (z. B. wegen langer Fehlzeiten, die auch für die Zukunft zu erwarten sind) für den Betrieb erhebliche Nachteile ergeben
- Wenn schwere gesundheitliche Beeinträchtigungen eine weitere Berufsausübung verhindern

Bei rechtswidriger Kündigung

- Gemeinsam mit Anwalt Kündigungsschutzklage innerhalb von 3 Wochen beim Arbeitsgericht einreichen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHICHTARBEIT MIT DIABETES MÖGLICH?

- Der Betrieb, in dem Murat beschäftigt ist, will Schichtarbeit (3-fach-Schicht) einführen
- Murat hat Sorge, dass sich dadurch seine Glukosewerte verschlechtern und die Insulineinstellung deutlich schwieriger wird
- Er befürchtet, dass sich durch die Verschiebung des Schlaf-Wach-Rhythmus auch sein Insulinbedarf ständig verändert
- Zudem hat er Angst vor häufigeren Schwankungen seiner Glukosewerte und mehr Unterzuckerungen

Was meinen Sie – sind Murats Sorgen berechtigt?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

SCHICHTARBEIT MIT DIABETES MÖGLICH

- In der Regel ist Schicht- oder Nachtarbeit für Menschen mit Typ-1-Diabetes **machbar**
- Basalinsulindosis und KE-/BE-Faktoren müssen an die Schichtzeiten **angepasst** werden
- Zur Überprüfung der **Basalinsulindosis zu den verschiedenen Schichtzeiten** evtl. Auslassversuch der Mahlzeiten durchführen
- **Engmaschigere Kontrolle** der Glukose empfehlenswert
- **Insulinpumpentherapie** bietet bei Wechselschicht Vorteile

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

SCHWERBEHINDERTENAUSWEIS BEI DIABETES – WAS IST IHRE MEINUNG?

„Ich habe ihn damals gleich nach einem Klinikaufenthalt beantragt."

„Ich fühle mich wegen des Diabetes nicht schwerbehindert."

„Den Steuervorteil kann ich gut gebrauchen."

„Mir ist der erweiterte Kündigungsschutz wichtig."

„Ich will ihn einfach nicht."

„Ich finde es gerechtfertigt, dass es einen Nachteilsausgleich gibt."

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND SCHWERBEHINDERUNG – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

- Mit dem Schwerbehindertenausweis soll ein **Ausgleich für mögliche Nachteile** aufgrund einer Erkrankung geleistet werden (Nachteilsausgleich)
- Ein **Antrag** auf einen Schwerbehindertenstatus kann unter anderem beim örtlichen Versorgungsamt gestellt werden
  - Günstig: **Begleitschreiben**, in dem Sie Ihren Therapieaufwand und die Auswirkungen des Diabetes in Ihrem Alltag darstellen. Das Versorgungsamt fordert Unterlagen von den behandelnden Ärzten an, die Sie im Antrag angegeben haben
- Das Versorgungsamt prüft den Antrag auf Schwerbehinderung und erstellt einen **Bescheid** über den Grad der Behinderung (GdB)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

DIABETES UND SCHWERBEHINDERUNG – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

- Ab GdB => 50: **Schwerbehindertenstatus** (Schwerbehindertenausweis)
- Ab GdB => 30: **Gleichstellung** kann beim Arbeitsamt beantragt werden
  - Eingeschränkter Nachteilsausgleich, jedoch Kündigungsschutz
- **Zusätzliche Merkzeichen** kennzeichnen besondere Nachteilsausgleiche (z. B. G = Gehbehindert; aG = außergewöhnlich Gehbehindert; H = Hilflos; Bl = Blind)

Der Grad der Behinderung (GdB) gibt nicht an, wie krank jemand ist, sondern welche Beeinträchtigungen durch den Diabetes im Alltag entstehen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

GRAD DER BEHINDERUNG BEI DIABETES

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Diabetes mellitus

■ Wenn aufgrund der Therapieform keine Unterzuckerungsgefahr und keine Beeinträchtigung der Lebensführung besteht	**0 GdB**
■ Wenn aufgrund der Therapieform eine Unterzuckerungsgefahr sowie Einschnitte in der Lebensführung bestehen	**20 GdB**
■ Wenn aufgrund der Therapieform eine Unterzuckerungsgefahr besteht, mindestens einmal täglich eine Blutzuckerselbstkontrolle notwendig ist und weitere Einschnitte in der Lebensführung vorliegen	**30–40 GdB**
■ Wenn bei einer intensivierten Insulintherapie mit Dosisselbstanpassung (mind. 4 Insulininjektionen) gravierende weitere Einschnitte der Lebensführung bestehen. Die Blutzuckerwerte und Insulindosen müssen dokumentiert werden	**50 GdB**

Die Art und das Ausmaß der Einschnitte in die Lebensführung müssen dargelegt werden

WAS SPRICHT FÜR EINEN SCHWERBEHINDERTENAUSWEIS?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Besonderer Kündigungsschutz

- Kündigung nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde möglich

Zusatzurlaub

- Anspruch auf 5 zusätzliche bezahlte Urlaubstage

Begleitende Hilfen im Arbeitsleben

- Technische Arbeitshilfen, Fortbildungen, Unterstützung zur Selbstständigkeit etc.

Steuerermäßigungen

- Je nach Grad der Behinderung von 570 € bis 1.420 € Altersrente

Altersrente

- Vorzeitige Altersrente möglich

WAS SPRICHT GEGEN EINEN SCHWERBEHINDERTENAUSWEIS?

- „Schwerbehinderung“ wird als **Stigma** empfunden
- Kann aufgrund des erweiterten Kündigungsschutzes in der Praxis ein **Einstellungshindernis** darstellen
- **Steuerliche Vorteile** setzen ein zu versteuerndes Einkommen voraus
- Möglicherweise **Unverständnis oder Neid** von anderen wegen „Sonderrechten“
- Kann in der Regel **nicht zurückgegeben** werden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS NEHMEN SIE SICH FÜR DIE ZEIT NACH DEM KURS VOR?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Meine Vorsätze und Ziele mit Diabetes für die nächsten 6 Monate:

1. Ganz wichtig: die Übungen zur Verbesserung meiner Hypoglykämiewahrnehmung weiter verfolgen – die bringen mir wirklich mehr Sicherheit beim Erkennen von Unterzuckerungen

2. Im Kurs habe ich festgestellt, dass ich mich doch recht häufig mit den KE/BE verschätze – daher will ich in nächster Zeit immer wieder zu Hause meine Waage benutzen

3. Die Überprüfung meiner Basalrate werde ich in Zukunft öfter vornehmen (mindestens zweimal im Jahr)

4. Ich möchte in Zukunft häufiger (wirklich alle 14 Tage) meine Glukoseprofile begutachten – dadurch kann ich viel sicherer Therapieentscheidungen treffen

5. Beim Sport nicht mehr vergessen, Notfall-KE/-BE dabeizuhaben!

6. Beim nächsten Arztbesuch möchte ich die fehlenden Angaben in meinem Gesundheits-Pass Diabetes nachtragen

BIS ZUM NÄCHSTEN MAL!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HERZLICH WILLKOMMEN ZU

PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

SCHULUNGS- UND BEHANDLUNGSPROGRAMM FÜR EIN SELBSTBESTIMMTES LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

KURSEINHEIT 12

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

THEMEN DIESER KURSEINHEIT

- Ihre Bilanz: Was haben Sie durch den Kurs erreicht?
- Ihre Ziele: Was nehmen Sie sich für die Zeit nach dem Kurs vor?
- Unterstützung für die Behandlung Ihres Diabetes im Alltag
- Was könnte in der Zukunft die Diabetesbehandlung verbessern?
- Ihre Bewertung: Wie hat Ihnen der Kurs gefallen?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

IHRE GLUKOSEWERTE

- Wie **beurteilen Sie** Ihre Glukosewerte?
- Welche **Erklärung** haben Sie **für hohe oder niedrige Glukosewerte?**
  - Basalinsulindosis okay?
  - KE-/BE-Faktoren okay?
  - Korrekturregel okay?
- Wie viele Werte liegen **im Normalbereich** zwischen 3,9–10,0 mmol/l („time in range“)?
- Gibt es Zeitpunkte mit **großen Glukoseschwankungen?**
- Erkennen Sie **wiederkehrende Glukoseverläufe** zu vergleichbaren Zeiten („Muster“)?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

HABEN SIE IHRE ZIELE ERREICHT?

Ich möchte …	Name							
… mehr Wissen über den Diabetes und meine Insulintherapie bekommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Glukosewerte verbessern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Insulintherapie verändern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… im Alltag meine Insulintherapie besser umsetzen können	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… in besonderen Situationen besser mit meinem Diabetes zurechtkommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… sicherer und gelassener im Umgang mit Unterzuckerungen werden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… Glukoseschwankungen vermeiden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meine Glukoseselbstkontrolle verbessern	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… besser KE/BE einschätzen können	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… bei körperlicher Bewegung und beim Sport gute Glukosewerte haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… weniger Sorgen und Ängste wegen Folgeerkrankungen haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… weniger Konflikte in Partnerschaft, Familie oder Beruf im Zusammenhang mit Diabetes haben	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… meinen bisherigen Umgang mit meinem Diabetes überdenken	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
… mehr Motivation für meine Diabetestherapie bekommen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstiges _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS NEHMEN SIE SICH FÜR DIE ZEIT NACH DEM KURS VOR?

Meine Vorsätze und Ziele mit Diabetes für die nächsten 6 Monate:

1. Ganz wichtig: die Übungen zur Verbesserung meiner Hypoglykämiewahrnehmung weiter verfolgen – die bringen mir wirklich mehr Sicherheit beim Erkennen von Unterzuckerungen

2. Im Kurs habe ich festgestellt, dass ich mich doch recht häufig mit den KE/BE verschätze – daher will ich in nächster Zeit immer wieder zu Hause meine Waage benutzen

3. Die Überprüfung meiner Basalrate werde ich in Zukunft öfter vornehmen (mindestens zweimal im Jahr)

4. Ich möchte in Zukunft häufiger (wirklich alle 14 Tage) meine Glukoseprofile begutachten – dadurch kann ich viel sicherer Therapieentscheidungen treffen

5. Beim Sport nicht mehr vergessen, Notfall-KE/-BE dabeizuhaben!

6. Beim nächsten Arztbesuch möchte ich die fehlenden Angaben in meinem Gesundheits-Pass Diabetes nachtragen

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG: BÜCHER ZUM THEMA „DIABETES“

- **Bücher von Fachleuten** zu speziellen Aspekten des Typ-1-Diabetes
- **Erfahrungsberichte** von anderen Menschen mit Typ-1-Diabetes
- Bücher mit den wichtigsten Adressen aller anerkannten Diabetes-Einrichtungen, spezialisierten Ärzte, Psychologen etc.
- **Kochbücher** mit KE-/BE-Berechnung
- **Bücher mit praktischen Tipps** für den Urlaub, Sport, die KE-/BE-Berechnung

Bleiben Sie weiterhin am Ball – informieren Sie sich!

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG: ZEITSCHRIFTEN ZUM THEMA „DIABETES“

- Realistische Berichte über **neue Forschungsergebnisse**
- Bewertung **neuer Technologien**
- **Erfahrungsberichte** von anderen Menschen mit Typ-1-Diabetes
- Praktische **Tipps und Tricks** rund um den Diabetes

Zeitschriften bieten regelmäßig aktuelle Neuigkeiten zum Thema Diabetes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG: SELBSTHILFEGRUPPEN/ONLINE-COMMUNITIES

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

- Austausch mit anderen Menschen mit Diabetes
- Nützliche Informationen
- Interessenvertretung
- Rechtsberatung
- Gesundheitstelefon
- Vergünstigungen für Mitglieder
- Nützliche Internetadressen
  - www.diabetesde.org
  - www.diabetikerbund.de
  - www.fkjd.de
  - www.blood-sugar-lounge.de
  - www.dedoc.de

Gemeinsam geht es leichter!

UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG: APPS ZUM THEMA „DIABETES“

- Dokumentation von Glukosewerten
- Informationen über Bestandteile von Gerichten bzw. den Kohlenhydratgehalt bestimmter Nahrungsmittel
- Pocket-Guidelines zur Therapie des Diabetes
- Hilfestellungen zur Errechnung der Insulindosis
- Aktuellste Informationen und Neuigkeiten rund um den Diabetes

Viele praktische Hilfsmöglichkeiten für den Alltag mit Diabetes

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

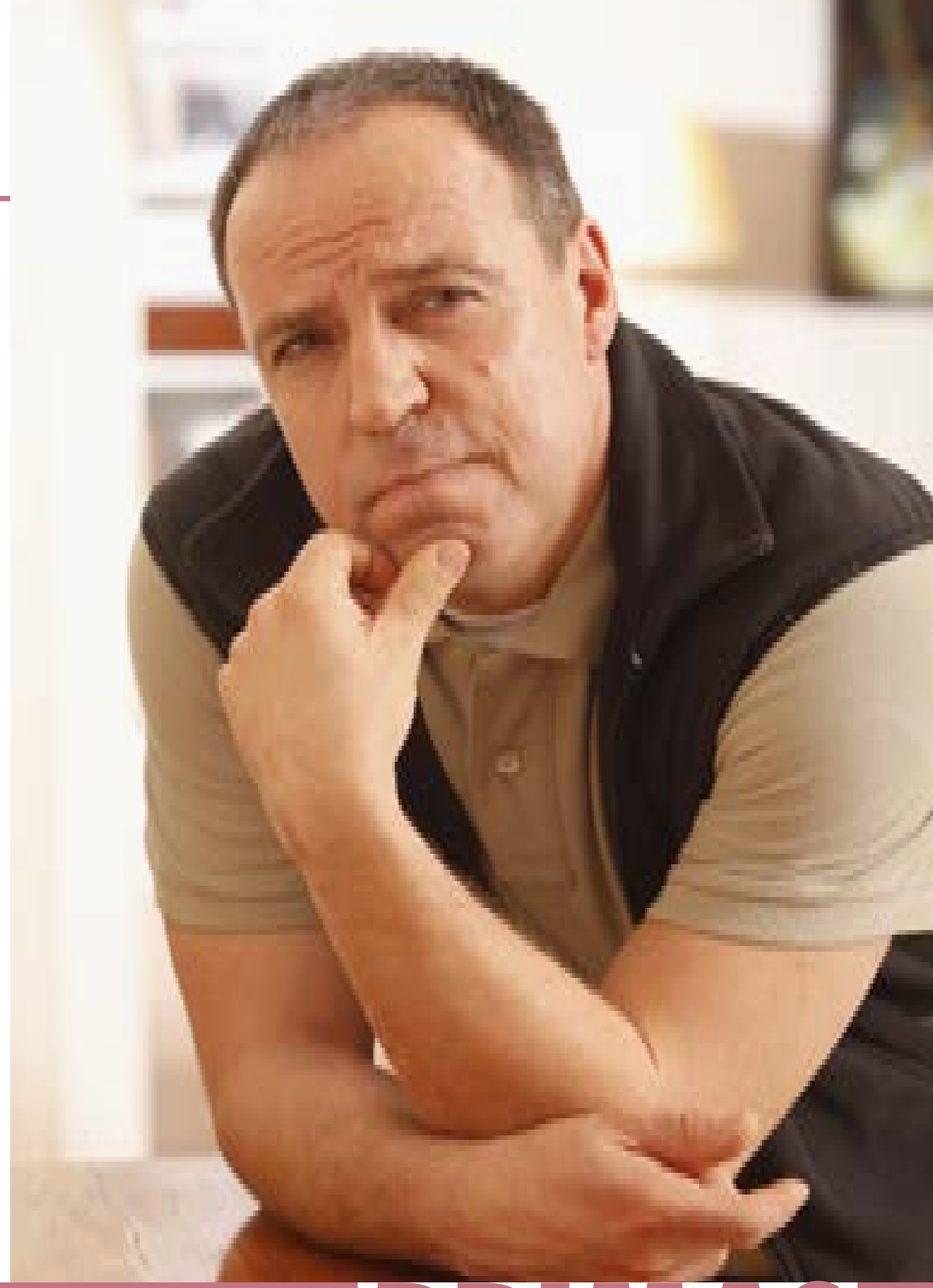
UNTERSTÜTZUNG IM ALLTAG: PSYCHOLOGEN, PSYCHOTHERAPEUTEN

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Beratung, Therapie sinnvoll

- Wenn Sie merken, dass Sie immer wieder bei der Umsetzung Ihrer Vorsätze **an Grenzen stoßen**
- Wenn Sie der Diabetes **auf Dauer** so **sehr belastet,** dass Sie sich stark eingeschränkt fühlen und darunter sehr leiden
- Wenn Sie merken, dass **andere Probleme** im Leben Sie sehr stark daran hindern, gut mit Ihrem Diabetes zurechtzukommen
- Wenn Sie mit **jemand Unabhängigem** über Ihren Umgang mit dem Diabetes reden möchten
- Wenn Sie den Wunsch haben, einiges in Hinblick auf Ihren Diabetes zu verändern, und dabei **professionelle Hilfe** benötigen

Unter www.diabetes-psychologie.de gibt es eine Liste von Psychologen/Psychotherapeuten mit speziellen Kenntnissen zum Diabetes



EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT

„Wird der Diabetes schon bald heilbar sein?“

„Insulin ohne Spritzen – geht das?“

„Blutzuckermessung muss doch noch einfacher möglich sein!“

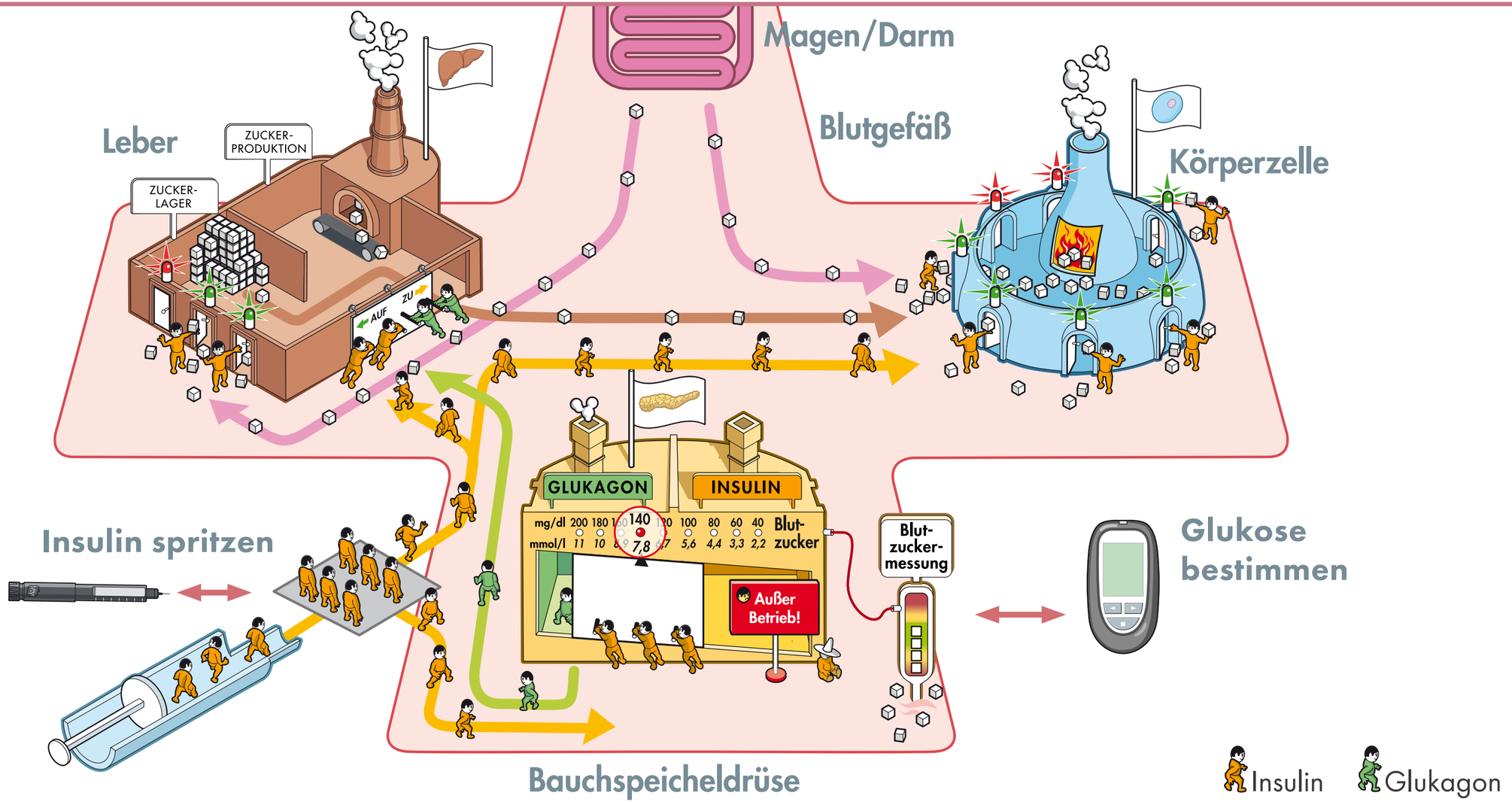
„Gibt es technische Hilfsmittel, die mich vor Unterzuckerungen warnen?“

„Ein Gerät, das mir sagt, wie viel Insulin ich spritzen muss – das wär’s!“

„Wie sieht es mit Medikamenten gegen Folgeerkrankungen aus?“

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

WAS KÖNNTE IN DER ZUKUNFT DIE DIABETES-BEHANDLUNG VERBESSERN?



© MedTrix GmbH, Wiesbaden

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT: HEILUNG DES DIABETES?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Schutz der Inselzellen

- Zerstörung der insulinproduzierenden Zellen (Inselzellen) kann verhindert werden

Stammzellentherapie

- Neue insulinproduzierende Zellen können aus Stammzellen gewonnen werden

Transplantation

- Ganze Bauchspeicheldrüse oder nur die insulinproduzierenden Zellen („Inselzelltransplantation“) werden transplantiert

Künstliche Bauchspeicheldrüse

- Durch Kombination der kontinuierlichen Glukosemessung mit einer Insulinpumpe („closed loop“) kann die Glukose automatisch gesteuert werden

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT: NEUE INSULINE?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Entwicklung neuer Insuline

- Kürzere und schnellere Wirkung
- Längere und gleichmäßigere Wirkung

Insuline, die nicht mehr gespritzt werden müssen

- Insulin in Tablettenform
- Inhalierbare Insuline
- Insuline, die über ein Pflaster abgegeben werden

Intelligente Insuline

- Wirken nur dann, wenn die Glukose erhöht ist

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT: VERBESSERTE GLUKOSEMESSUNG?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Neue Blutzuckermessgeräte

- Genauere Messung
- Leichtere Bedienbarkeit
- Einfachere Auslesbarkeit und Datenübertragung

Neue CGM- und Flash Glucose Monitoring-Geräte

- Längere Sensorlaufzeit
- Genauere Messung
- Einfachere Auslesbarkeit und Datenübertragung
- Bessere Kommunikation mit anderen Geräten (z.B. Smartphone)

Unblutige Glukosemessung

- Z. B. Glukosemessung durch die Haut

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT: NEUE APPS?

- Verbesserte Bolusrechner
- Selbst lernende Systeme als Hilfestellung zur Insulindosierung
- Einschätzung der KE-/BE-Menge über das Smartphone
- Nutzung verschiedener Gesundheitsdaten
  (z. B. Puls, körperliche Aktivität, Glukoseprofile) zur
  (automatischen) Therapieanpassung oder Hypoerkennung

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT: PRÄVENTION UND BESSERE BEHANDLUNG VON FOLGEERKRANKUNGEN?

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

Prävention

- Verbesserte Möglichkeiten zur Frühdiagnostik (z. B. Bildgebung)
- Medikamente, die das Auftreten und Fortschreiten von Folgeerkrankungen verhindern bzw. verzögern

Verbesserte Behandlung

- Neue Verfahren zur Behandlung von Herzerkrankungen und Schlaganfall
- Neue Medikamente und Therapiemethoden zur Behandlung der diabetischen Neuropathie
- Bessere Versorgung des diabetischen Fußes
- Computerchips, welche die Sehfunktion der Netzhaut ersetzen

BILANZ DES KURSES – IHRE MEINUNG IST GEFRAGT

- Wie hat Ihnen der Kurs **gefallen?**
- Was hat Ihnen **geholfen?**
- Was könnte **verbessert** werden?

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

FÜR DIE ZUKUNFT ALLES GUTE!

© MedTrix GmbH, Wiesbaden

IMPRESSUM

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

Alle Rechte vorbehalten
© MedTriX GmbH, Unter den Eichen 5, 65195 Wiesbaden, www.medtrix.group

KI50031 4. Auflage 2024, Programmversion 2.0

Vertrieb exklusiv über
MedTriX GmbH
www.diabetes-schulungs-lounge.de

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

Herstellung und Design: Unterweger GmbH Healthcare Communication, Hamburg
Programmierung: Lothar Steyer, Mainz

PRIMAS wurde vom Forschungsinstitut Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM GmbH) mit freundlicher Unterstützung der Berlin-Chemie AG entwickelt und getestet.

PRIMAS ist einschließlich aller seiner Bestandteile 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.

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.