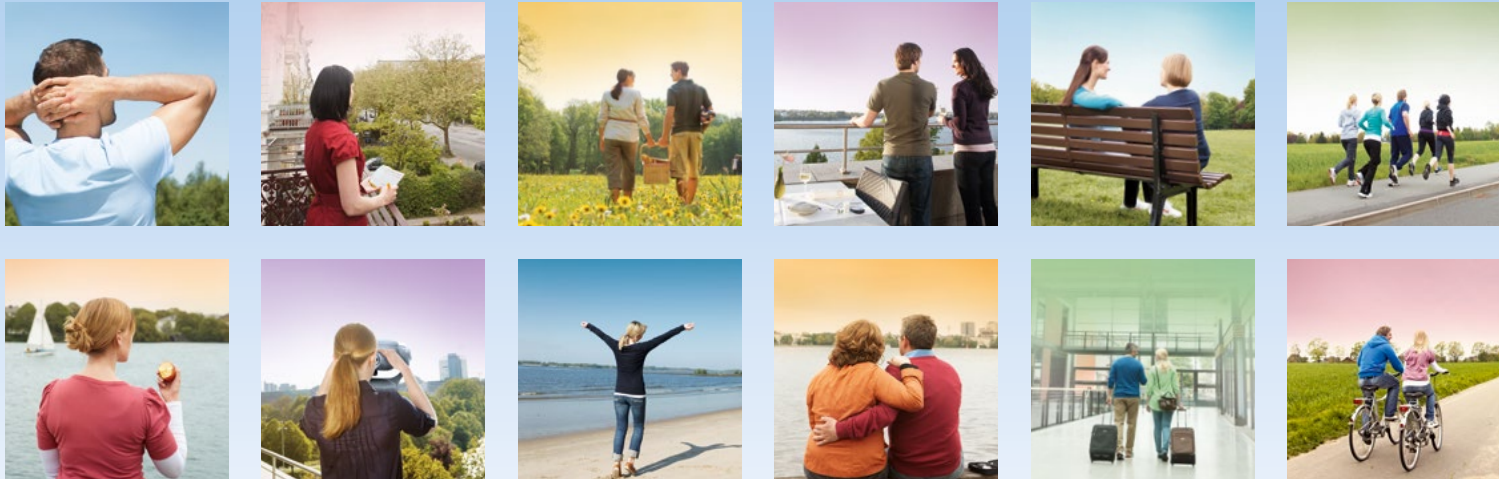


PRIMAS

ERSTSCHULUNG

Strukturiertes Schulungsprogramm für die Erstschulung direkt nach Diagnose des Typ-1-Diabetes



Kulzer, B. – Hermanns, N. – Ehrmann, D. – Haak, T.

GRUNDLAGEN DES TYP-1-DIABETES

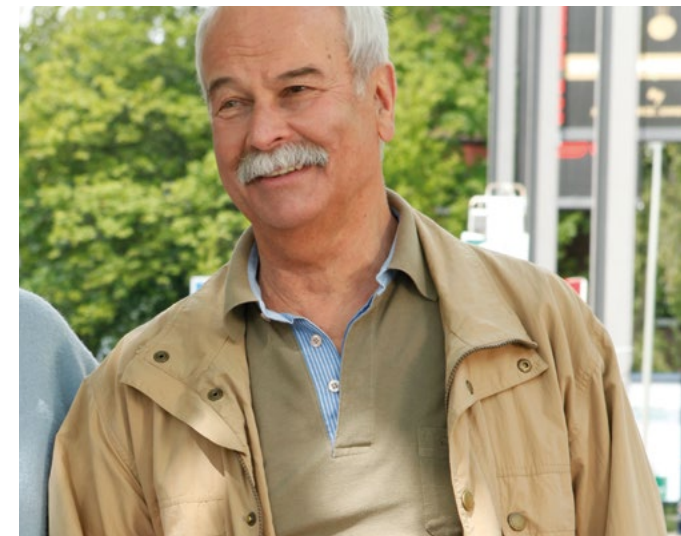
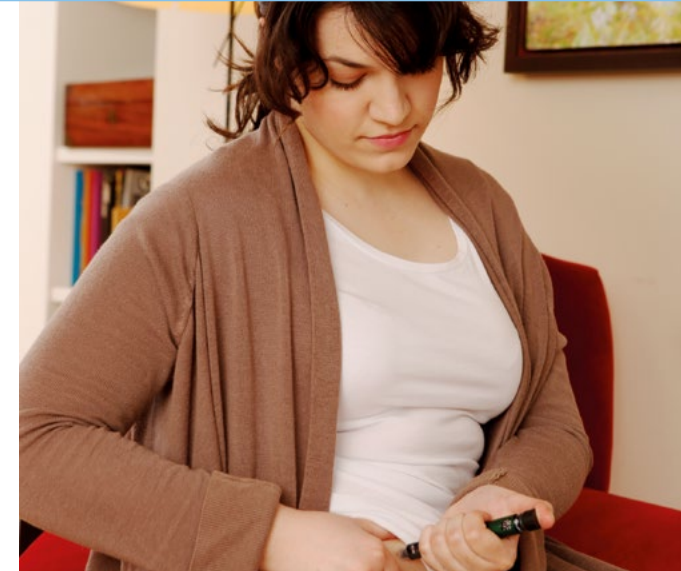
Modul 1



PRIMAS

DIABETES

- Erkrankung, die schon von den Römern, Griechen, Ägyptern beschrieben wurde
- „Diabetes mellitus“ – „honigsüßer Durchfluss“
- Wird auch als „Zuckerkrankheit“ bezeichnet, da höhere Glukosewerte im Blut wie auch im Gewebe auftreten können als bei Menschen ohne Diabetes
- Zwei Hauptformen des Diabetes:
 - Typ-1-Diabetes: kann in jedem Lebensalter entstehen, meistens tritt er aber bereits im Kindes- oder Jugendalter auf
 - Typ-2-Diabetes: kann in jedem Lebensalter entstehen, meistens tritt er im mittleren und höheren Lebensalter auf (> 90 % aller Menschen mit Diabetes)



WAS IST TYP-1-DIABETES?

- Diabetes ist eine Erkrankung des Stoffwechsels, bei der der Körper den Botenstoff (Hormon) Insulin nicht mehr bzw. nur noch eingeschränkt produziert
- Insulin wird gebraucht, um die Glukose (den Zucker) aus dem Blut in die Zellen zu befördern
- Fehlt das Insulin, kann der Körper die Glukose im Blut nicht mehr richtig verwerten
- Glukose im Blut staut sich an, und es kommt zu erhöhten Glukosespiegeln im Blut wie auch im Gewebe



Typ-1-Diabetes bedeutet, dass Ihnen Insulin fehlt



PRIMAS

URSACHEN DES TYP-1-DIABETES

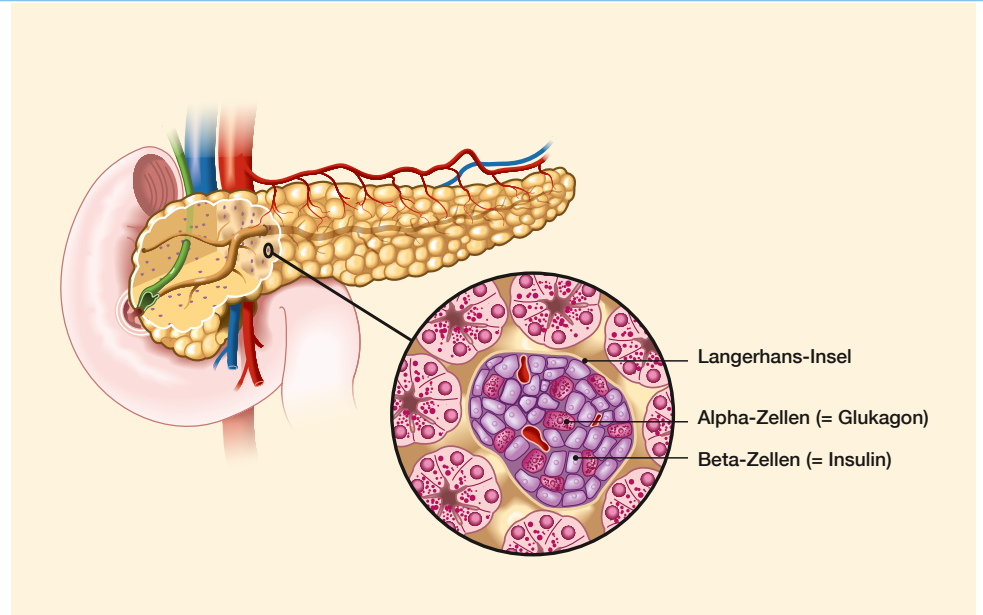
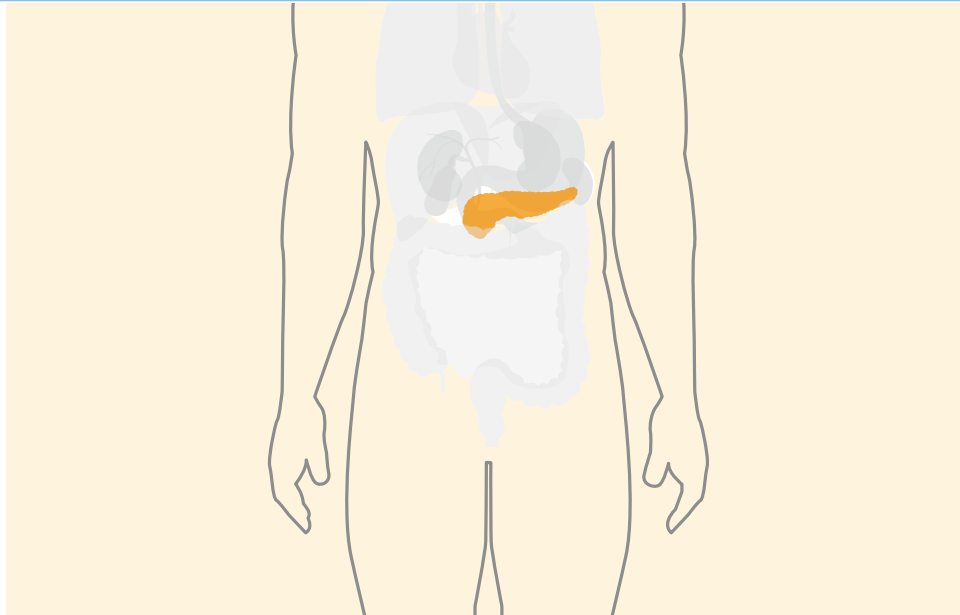
- Autoimmunerkrankung: Körpereigene („Auto-“) Abwehrzellen („-immun-“) zerstören die Zellen in der Bauchspeicheldrüse, die Insulin herstellen („-erkrankung“)
- Die Ursachen für das „falsche Signal“ an das körpereigene Abwehrsystem sind noch nicht vollständig bekannt
 - ▢ Erbliche Ursachen
 - ▢ Umweltfaktoren

 **Typ-1-Diabetes ist nicht selbstverschuldet**



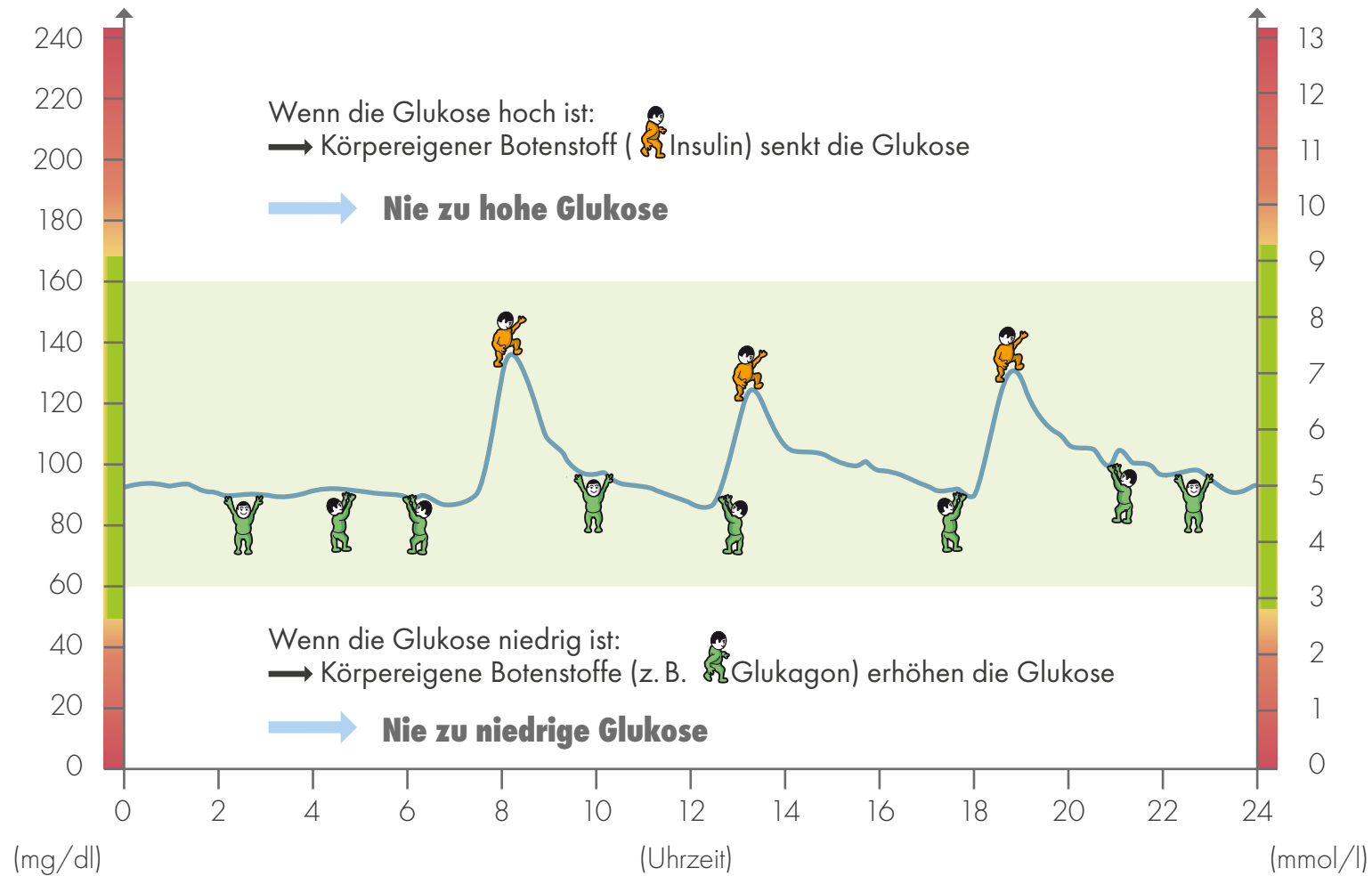
PRIMAS

AUFGABEN DER BAUCHSPEICHELDRÜSE

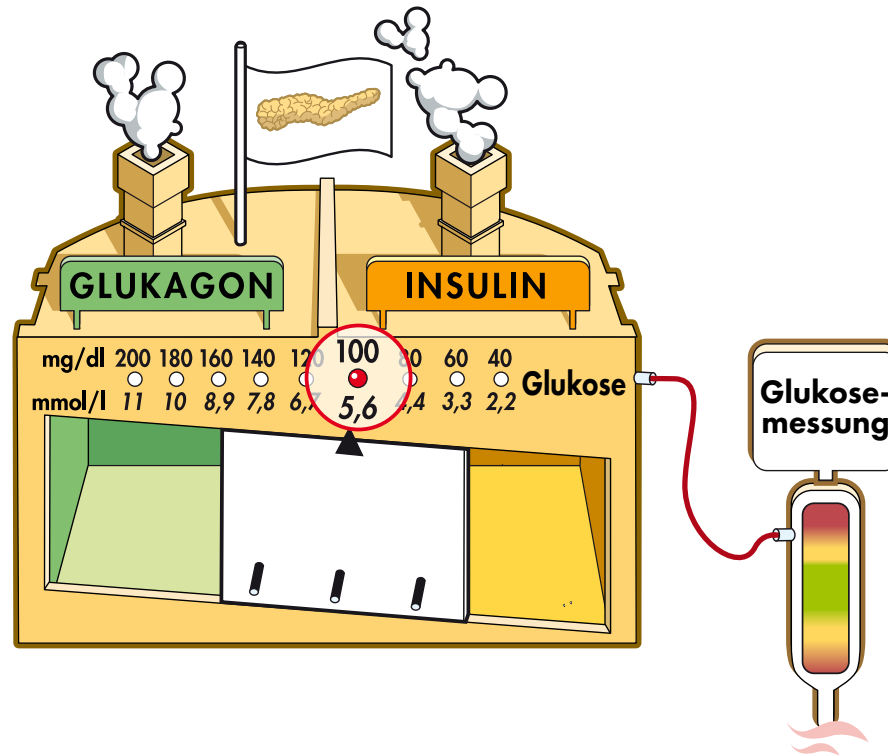


- Herstellung der Hormone Insulin und Glukagon
- Bauchspeicheldrüse stellt vor allem Verdauungssäfte her

STEUERUNG DER GLUKOSE BEI MENSCHEN OHNE TYP-1-DIABETES



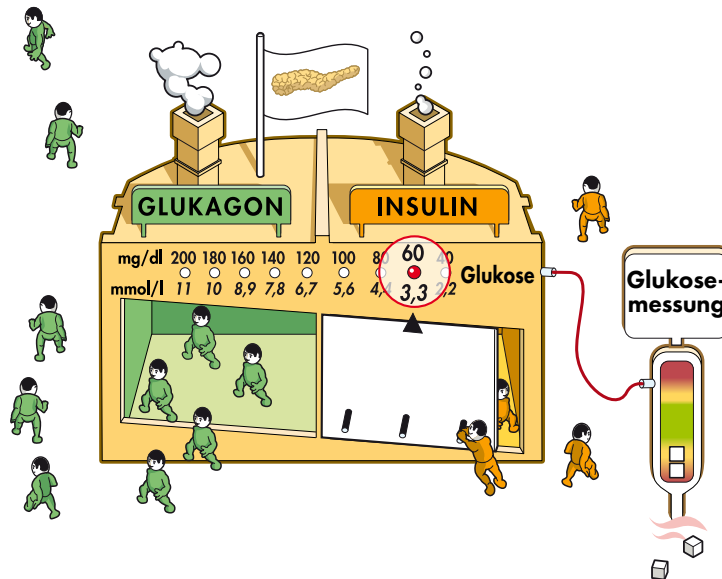
STEUERUNG DER GLUKOSE BEI MENSCHEN OHNE TYP-1-DIABETES



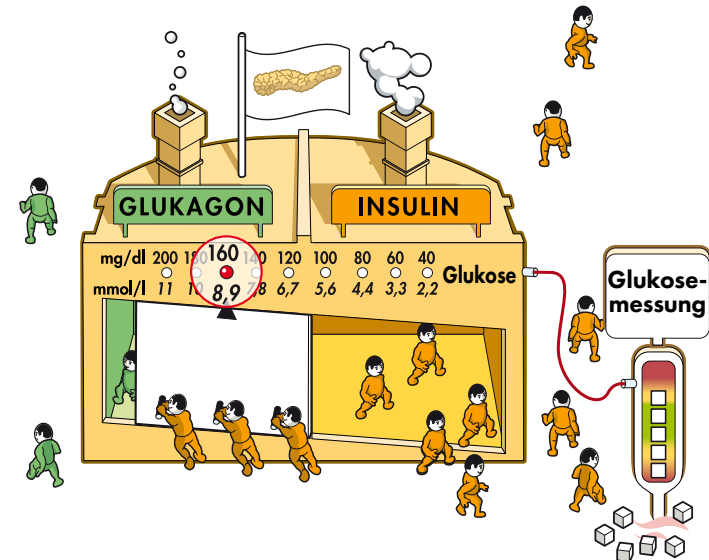
Bauchspeicheldrüse

STEUERUNG DER GLUKOSE BEI MENSCHEN OHNE TYP-1-DIABETES

Bei niedriger Glukose



Bei hoher Glukose



Nie zu niedrige oder zu hohe Glukose

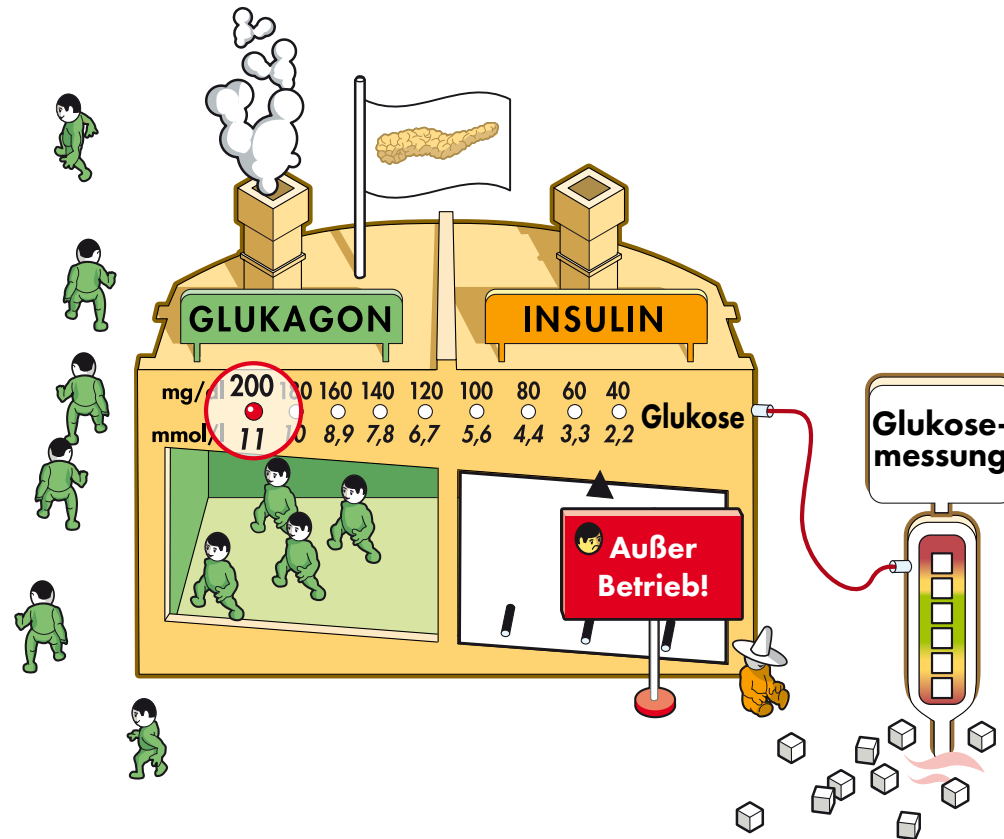


Insulin



Glukagon

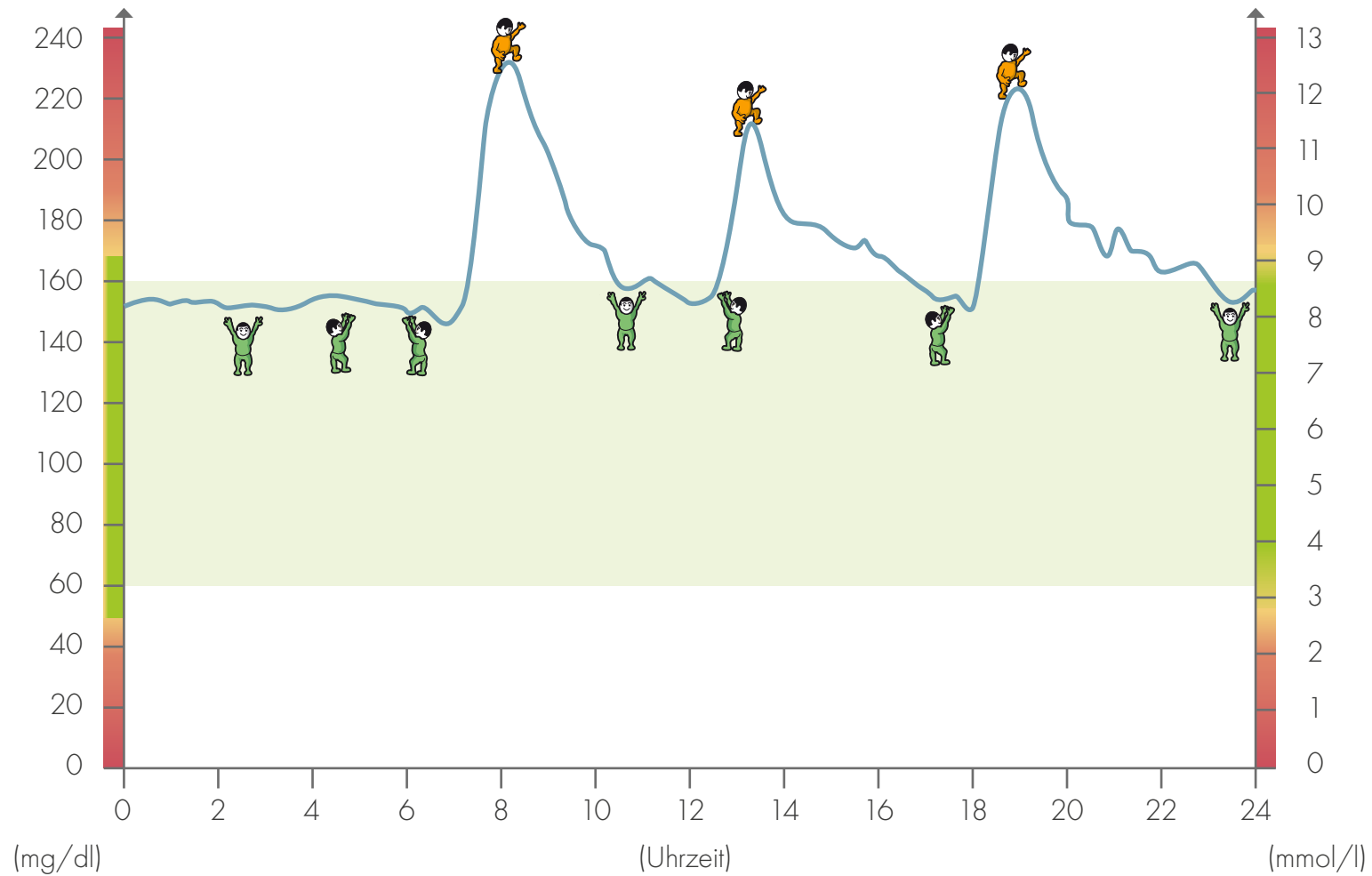
TYP-1-DIABETES



 Insulin  Glukagon

PRIMAS

GLUKOSE ZU BEGINN DES TYP-1-DIABETES



DIE FOLGEN EINER STARK ERHÖHTEN GLUKOSE

Erste Anzeichen des Diabetes

- Schwächegefühl
- Leistungsminderung
- Müdigkeit
- Hautprobleme/Juckreiz
- Gewichtsverlust
- Mehr Durst
- Mehr Harndrang
- Getrübtes Sehen
- Übelkeit, Bauchschmerzen



Welche Anzeichen haben Sie bei sich selbst festgestellt?



PRIMAS

DIAGNOSE DIABETES – UND NUN?

- Enttäuschung, Wut und Ärger sind nach der Diabetesdiagnose normal
- Typ-1-Diabetes ist eine Stoffwechselstörung, die nicht heilbar, aber sehr gut behandelbar ist
- Mit Typ-1-Diabetes ist ein normales Leben möglich
- Profitieren Sie von den Erfahrungen anderer Menschen mit Diabetes

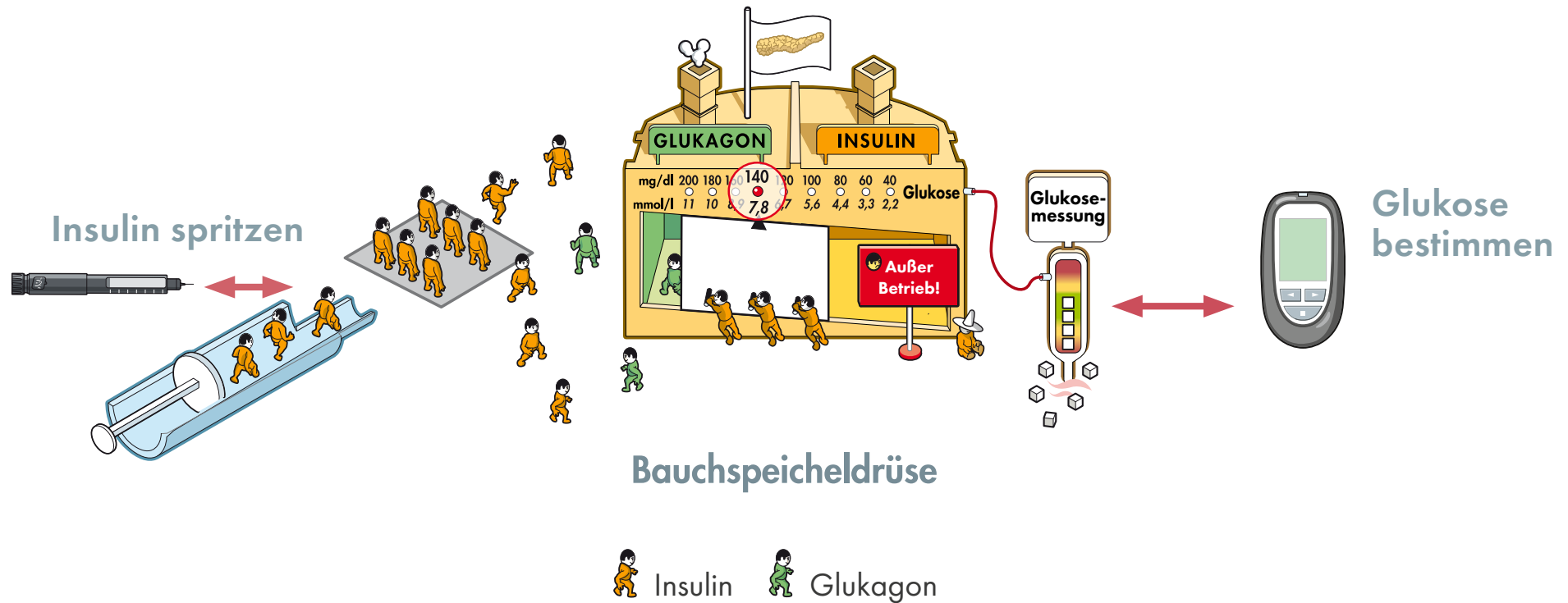


Sich aktiv um seine Erkrankung zu kümmern, ist ein wichtiger erster Schritt zur Bewältigung des Diabetes



PRIMAS

BEHANDLUNG DES TYP-1-DIABETES



- Glukosesteuerung muss nun von Ihnen übernommen werden
 - Glukose bestimmen
 - Insulin abgeben
 - Nahrung einschätzen können

BLUTZUCKER MESSEN – SO GEHT ES



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

GLUKOSEWERTE DOKUMENTIEREN

- Nach jeder Glukosemessung diesen Wert in das Tagebuch eintragen
 - ▢ Datum und Uhrzeit notieren
 - ▢ Eintragen, ob und wenn ja wie viel gegessen wurde
 - ▢ Eintragen, ob und wenn ja wie viel Insulin gespritzt wurde
- Protokollieren ermöglicht einen schnellen und übersichtlichen Blick über die Diabetestherapie



Bei stark erhöhten Glukosewerten sofort beim Diabetes-Team melden



PRIMAS

SO FUNKTIONIERT KONTINUIERLICHES GLUKOSEMONITORING (CGM)



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

INSULIN SPRITZEN – SO GEHTS



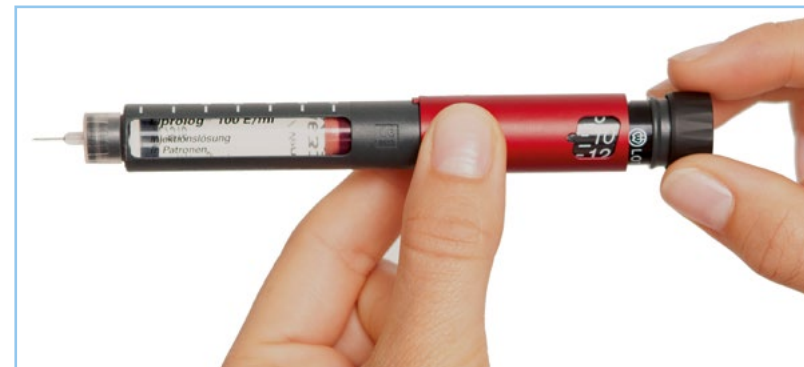
1. NPH-Insulin ca. 10x schwenken **und** 10x rollen



2. Neue Nadel aufsetzen



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



4. Insulindosis einstellen

INSULIN SPRITZEN – SO GEHTS



5. Hautfalte bilden



6. Nadel einstechen



7. Dosierknopf vollständig durchdrücken, mindestens bis 10 zählen



8. Nadel herausziehen und entsorgen

ZWEI INSULINE FÜR DIE DIABETESBEHANDLUNG



Langwirksames Insulin:

- Für den Grundbedarf des Körpers



Kurzwirksames Insulin:

- Für Kohlenhydrate aus den Mahlzeiten
- Zur Korrektur erhöhter Glukosewerte

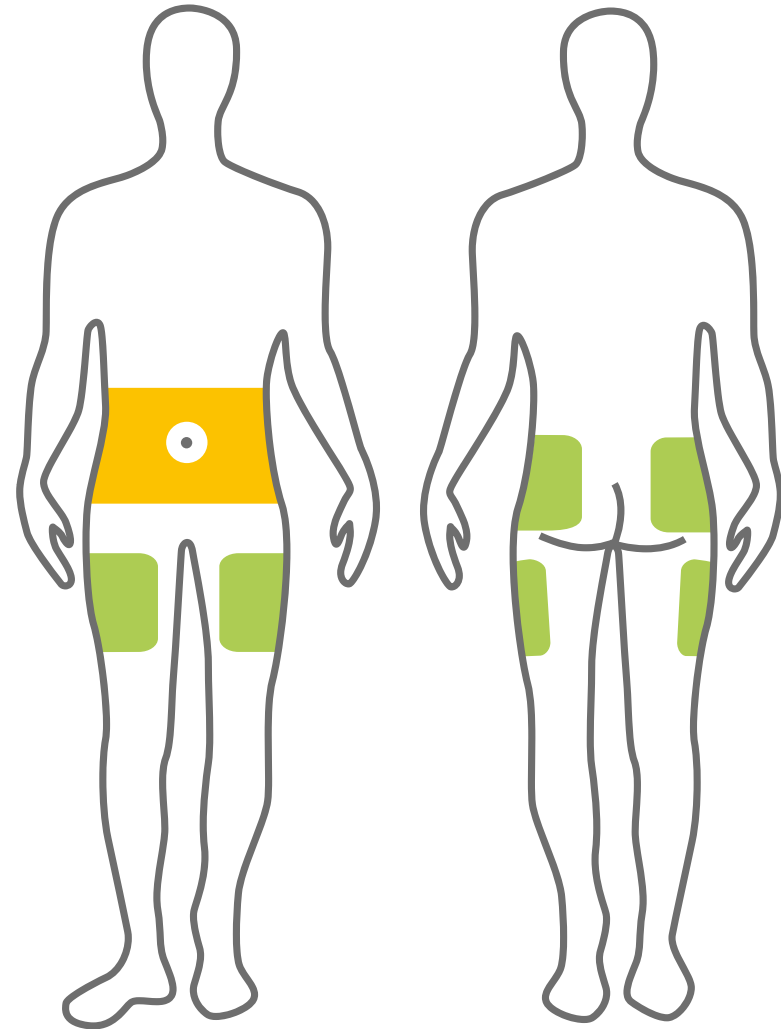
INSULIN SPRITZEN – GEEIGNETE SPRITZSTELLEN

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



INSULIN RICHTIG 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



CHECKLISTE: BIS ZUM NÄCHSTEN TERMIN

- Nach dem Aufstehen, vor jedem Essen und vor dem Zubettgehen Glukose messen
- Jeden gemessenen Glukosewert dokumentieren
- Insulin spritzen nicht vergessen
- Normal weiteressen
- Viel Wasser trinken
- Auf Alkohol verzichten
- Nicht Auto fahren
- Limonaden und Säfte vermeiden
- Keinen Sport treiben



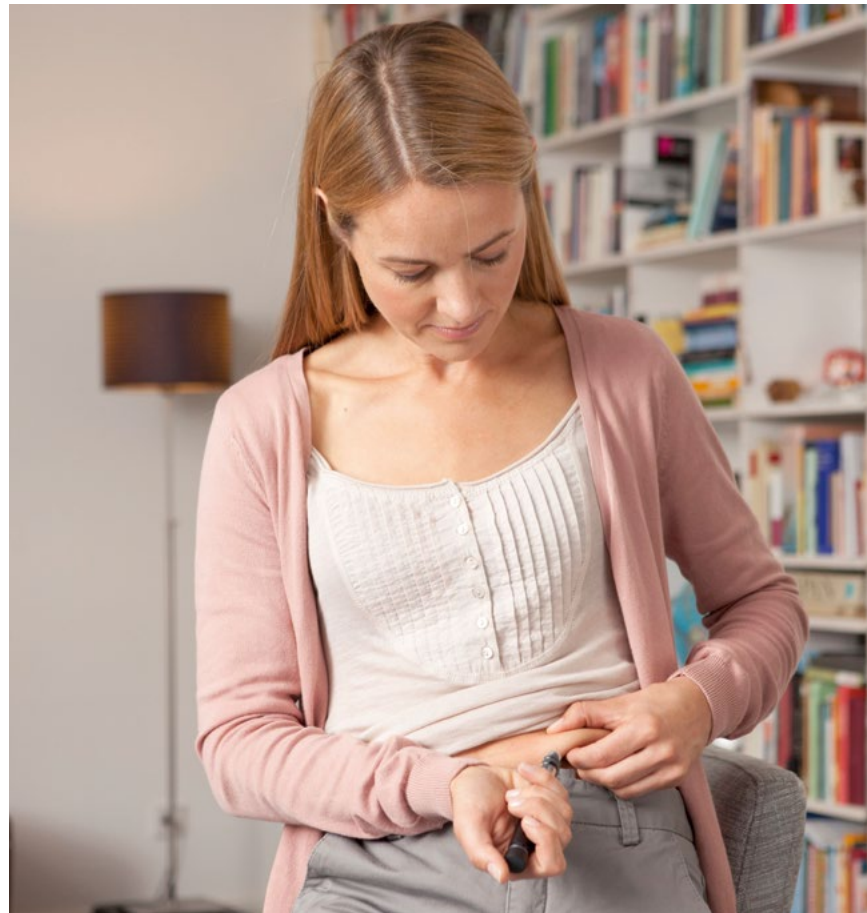
Bei Problemen sofort Kontakt mit dem Diabetes-Team aufnehmen



PRIMAS

INSULIN

Modul 2



PRIMAS

INTENSIVIERTE INSULINTHERAPIE



Langwirksames Insulin (Basalinsulin) für den Grundbedarf des Körpers:

- Insulinmenge bleibt eher gleich

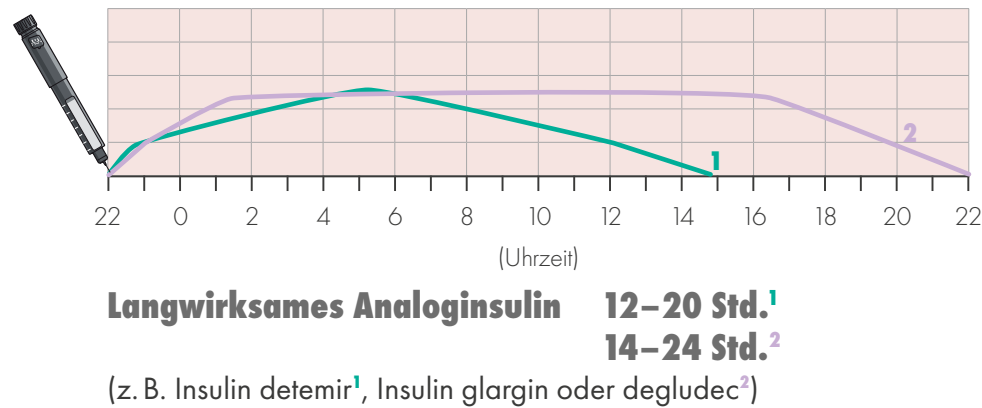
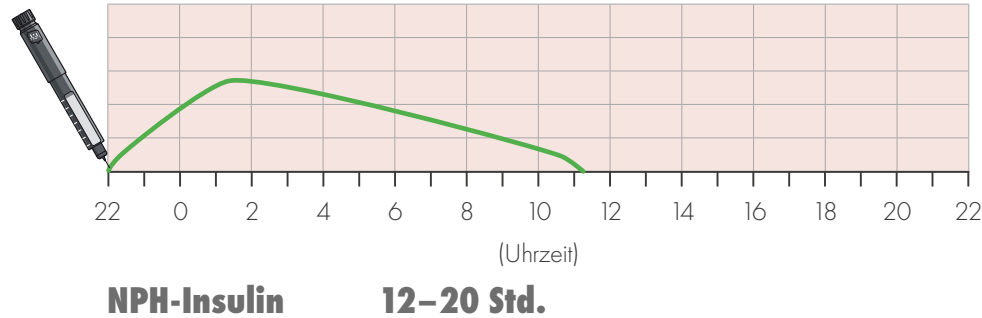


Kurzwirksames Insulin (Bolusinsulin) zur Mahlzeit und zur Korrektur erhöhter Glukosewerte:

- Insulinmenge wird jeweils angepasst

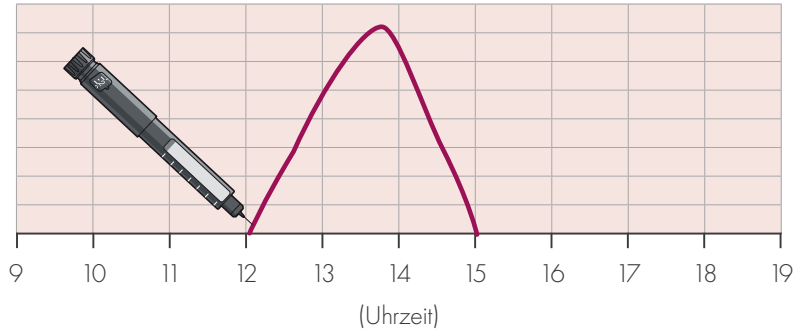
LANGWIRKSAMES INSULIN (BASALINSULIN)

© MedTriX GmbH, Wiesbaden

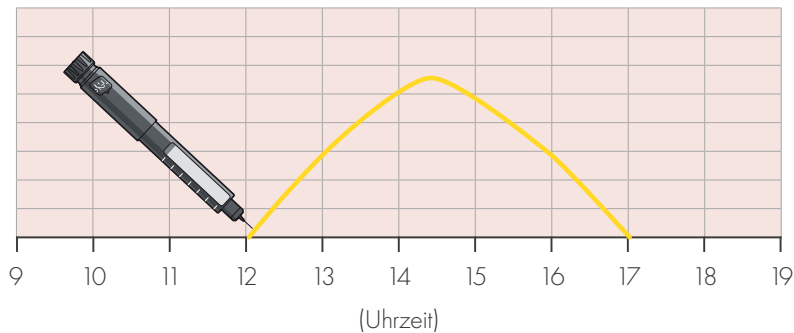


Die Wirkung des Insulins hängt von verschiedenen Faktoren (z. B. der Dosierung) ab

KURZWIRKSAMES INSULIN (BOLUSINSULIN)



Kurzwirksames Analoginsulin 2–4 Std.



Normalinsulin 4–8 Std.



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



INSULINPUMPENTHERAPIE

- Insulin wird kontinuierlich über einen Katheter ins Unterhautfettgewebe 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



GLUKOSEWERTE MIT DER INSULINPUMPE TEILEN: AID-SYSTEME

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



Glukoseeinstellung kann durch AID-Systeme verbessert werden!



PRIMAS

AUTOMATISIERTE INSULINDOSIERUNG (AID)

- Zum System gehören drei Komponenten:
 - ein System zur kontinuierlichen Glukosemessung (CGM),
 - eine Insulinpumpe und
 - ein Algorithmus.
- Der Algorithmus kalkuliert laufend die Insulindosis und passt die Insulinzufuhr über die Insulinpumpe automatisch an
- Die Mahlzeiten müssen dem AID noch angekündigt werden.



**Ein AID-System entlastet in der Therapie-
durchführung und schützt vor Über- und
Unterzuckerungen!**



PRIMAS

AUF DIE KOHLENHYDRATE KOMMT ES AN

- Kohlenhydrate sind ein Grundbestandteil der Nahrung
- Sie sind der wichtigste Energielieferant des Körpers
- Kohlenhydrate werden im Körper zu Glukose umgewandelt und führen so zu einem Anstieg des Glukosespiegels
- Kohlenhydrate müssen mit Insulin abgedeckt werden



1 KE/BE sind 10–12 g Kohlenhydrate

WAS ESSEN SIE AN EINEM TYPISCHEN TAG?

Uhrzeit	Was esse und trinke ich?	Menge/Portion
06:45	Mehrkornbrötchen mit Butter	1
	Marmelade	2 Esslöffel
	Kaffee mit einem Schluck Milch	2 Tassen
10:00	Laugenbrezel	1
12:30	Spaghetti Bolognese	1 Portion
	Salat	1 Teller
16:15	kleinen Apfel	1
18:00	Brot mit Butter	2 Scheiben
	Essiggurken und Radieschen	je 2
	Salami	4 Scheiben

GLUKOSE MESSEN – WANN UND WIE OFT?

Empfohlene Messzeiten

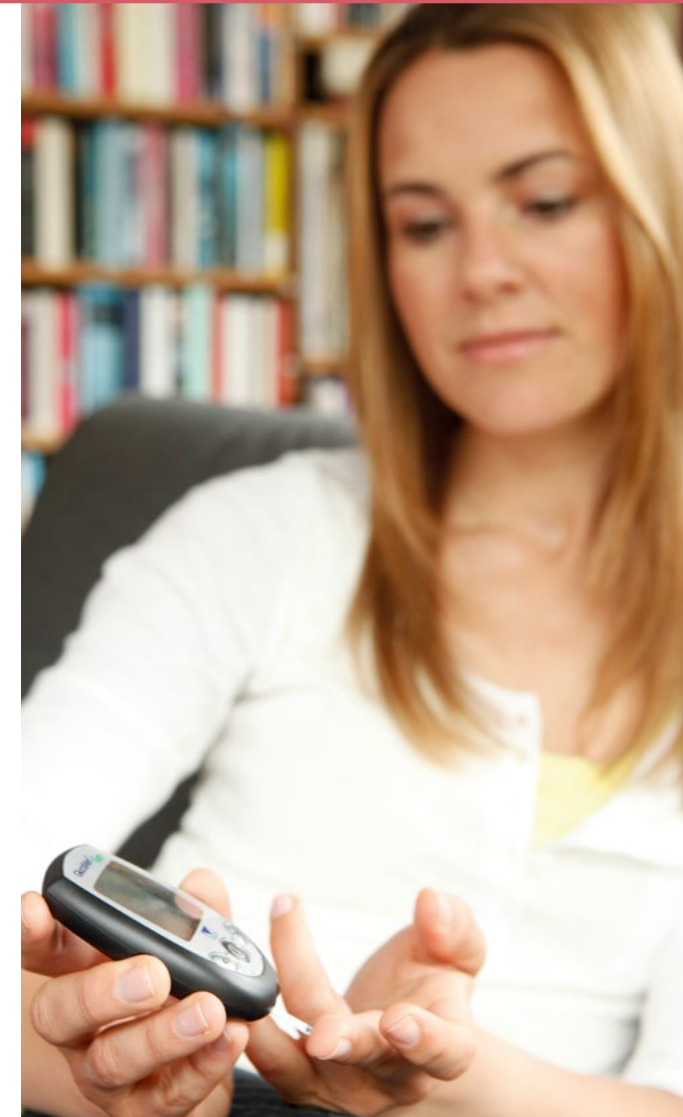
- Morgens nüchtern
- Vor jeder Mahlzeit
- Vor dem Zubettgehen

Außerdem sinnvoll

- In jeder unsicheren Situation, z. B.
 - bei Verdacht auf zu hohe Glukosewerte
 - vor, während und nach körperlicher Anstrengung
- 2–4 Stunden nach einer Mahlzeit

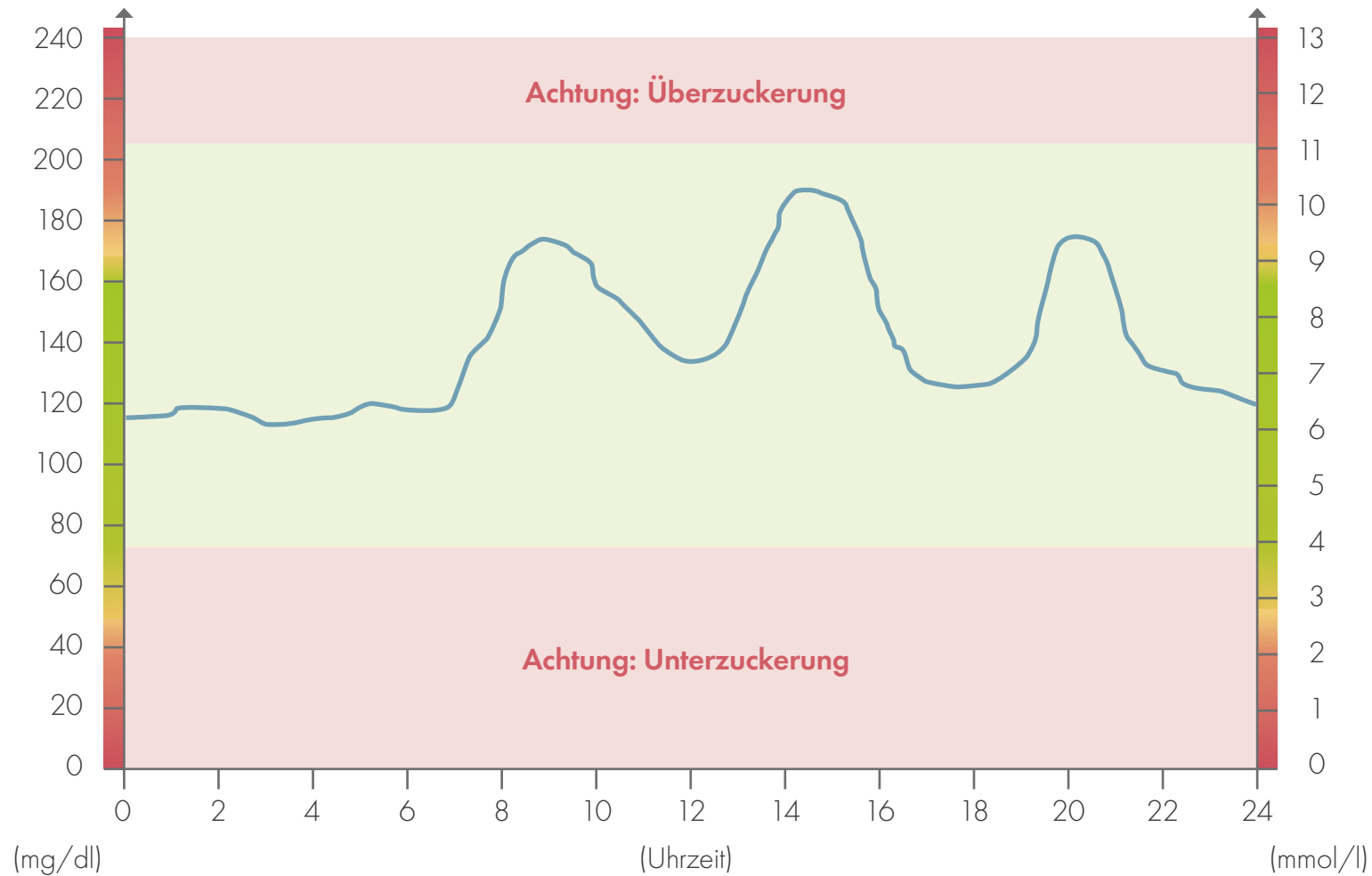


Jeden gemessenen Wert in das Glukose-tagebuch eintragen



PRIMAS

GLUKOSEZIELWERTE ZU BEGINN DES TYP-1-DIABETES



GLUKOSEZIELWERTE ZU BEGINN DES TYP-1-DIABETES

- Glukose verändert sich über den Tag hinweg – das ist völlig normal
- Nach dem Essen oder Trinken von Kohlenhydraten steigt der Glukosewert zumeist rasch an
- Mit einem Glukosezielbereich von 70–200 mg/dl (3,9–11,1 mmol/l) zu Beginn der Erkrankung keine große Gefährdung durch zu niedrige oder zu hohe Glukosewerte
- Im weiteren Verlauf des Diabetes ergeben sich andere Glukosezielbereiche



Richtige Insulindosierung muss erst herausgefunden werden



PRIMAS

WENN DIE GLUKOSE ZU NIEDRIG IST – UNTERZUCKERUNG

- Bei Glukosewerten $< 70 \text{ mg/dl}$ ($3,9 \text{ mmol/l}$) wird von „Unterzuckerung“ gesprochen
- Unterzuckerungen sollten schnell erkannt und behandelt werden
- Typische Anzeichen einer Unterzuckerung
 - Schwitzen
 - Herzklopfen
 - Zittern
 - Innere Unruhe
 - Hitzegefühl
 - Kraftlosigkeit
 - Verwirrtheit



Zu Beginn des Diabetes können Anzeichen einer Unterzuckerung schon bei höheren Glukosewerten (z. B. 100 mg/dl ; $5,6 \text{ mmol/l}$) auftreten

WENN DIE GLUKOSE ZU NIEDRIG IST – UNTERZUCKERUNGEN SCHNELL BEHANDELN

- Bei ersten Anzeichen die Unterzuckerung mit Kohlenhydraten (1 KE/BE) behandeln
 - 0,1 l Cola (nicht Light!)
 - 0,1 l Orangensaft
 - 2 Plättchen Traubenzucker
 - 6 Gummibärchen
- Nach der Behandlung sofort Glukose bestimmen
 - Bei Glukosewerten < 70 mg/dl (3,9 mmol/l) noch 1 KE/BE zu sich nehmen
 - Bei Glukosewerten > 70 mg/dl (3,9 mmol/l) keine KE/BE, erneute Glukosemessung in 15 Minuten



**Zur Behandlung der Unterzuckerung schnell
wirksame KE/BE essen oder trinken**

KORREKTUR ERHÖHTER GLUKOSEWERTE

- Wenn die Glukose über 200 mg/dl (11,1 mmol/l) ansteigt, fehlt Insulin
- Korrektur mit kurzwirksamem Bolusinsulin, damit die Glukose wieder in den Normalbereich gelangt
- In der Tabelle, die Sie vom Arzt bekommen haben, nachschauen, wie viele Einheiten Insulin Sie zur Korrektur erhöhter Glukosewerte spritzen sollten



Beispiel:	mg/dl	mmol/l	Morgens	Mittags	Abends
Zielwert	100–200	5,6–11,1	0	0	0
Korrekturbereich – Bolusinsulin spritzen	201–230	11,2–12,8	+1	+1	+1
	231–260	12,9–14,4	+2	+2	+2
	> 260	> 14,4	Diabetes-Team anrufen		

WENN DIE GLUKOSE ZU HOCH IST – ÜBERZUCKERUNG

Anzeichen einer Überzuckerung

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



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



PRIMAS

WENN DIE GLUKOSE ZU HOCH IST – GLUKOSEENTGLEISUNG ERKENNEN

Ketone im Urin prüfen: extra Teststreifen

- Teststreifen in Urin tauchen und auftretende Verfärbung nach 1 Minute mit Farbskala an der Packung abgleichen

Ketone im Blut: extra Messgerät mit Teststreifen

- Teststreifen in Ketonmessgerät einführen, Blutropfen auftragen und Ergebnis ablesen



Bei positivem Befund sofort Kontakt mit dem Diabetes-Team aufnehmen



PRIMAS



ERNÄHRUNG BEI DIABETES

- Menschen mit Typ-1-Diabetes können sich normalerweise genauso ernähren wie Menschen ohne Diabetes
- Glukoseanstieg durch Kohlenhydrate muss durch Bolusinsulin kontrolliert werden
 - Die Menge an Kohlenhydraten muss richtig geschätzt werden
 - KE/BE gilt als Einheit für die Kohlenhydratmenge
 - Insulindosierung muss auf die KE-/BE-Menge abgestimmt sein

 **1 KE/BE sind 10–12 g Kohlenhydrate**



PRIMAS

BESTANDTEILE DER NAHRUNG

Kohlenhydrathaltige Nahrungsmittel

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

Eiweißhaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukose-wirksam

Fetthaltige Nahrungsmittel

- Nicht direkt glukosewirksam



NAHRUNGSMITTEL, DIE KOHLENHYDRATE ENTHALTEN UND DIE GLUKOSE ERHÖHEN

- Getreideprodukte
 - z. B. Brot, Nudeln, Reis
- Kartoffelprodukte
 - z. B. Pommes, Reibekuchen
- Obst
 - z. B. Himbeeren, Trauben
- Milchprodukte
 - z. B. Buttermilch, Joghurt
- Gezuckerte Getränke
 - z. B. Apfelsaft, Cola
- Knabbereien
 - z. B. Chips, Salzstangen
- Süßigkeiten
 - z. B. Schokoriegel, Gummibärchen



PRIMAS

NAHRUNGSMITTEL, DIE KEINE KOHLENHYDRATE ENTHALTEN

- Fetthaltige Nahrungsmittel
 - z. B. Fleisch, Wurst, Käse
- Eiweißhaltige Nahrungsmittel
 - z. B. Fisch, Eier
- Ballaststoffhaltige Nahrungsmittel
 - z. B. Gemüse



PRIMAS

DAS IST 1 KE/BE – BROT

Mischbrot

½ Scheibe (ca. 20 g)



Toastbrot

1 Scheibe (ca. 20 g)



Baguette

1 Scheibe (ca. 20 g)



Weizenbrötchen

½ Brötchen (ca. 20 g)



DAS IST 1 KE/BE – CEREALIEN

Cornflakes

2 EL (ca. 15 g)



Müslimischung

1 EL (ca. 15 g)



Haferflocken

2 EL (ca. 20 g)



Schoko-Flakes

2 EL (ca. 15 g)



DAS IST 1 KE/BE – NUDELN/REIS

Spaghetti

2 EL (ca. 40 g)



Reis

2 EL (ca. 40 g)



Vollkornspiralen

2 EL (ca. 40 g)



Vollkornreis

2 EL (ca. 40 g)



DAS IST 1 KE/BE – KARTOFFELPRODUKTE

Pommes frites

ca. 10 Stück (ca. 40 g)



Kartoffeln

1 eigroße (ca. 65 g)



Kartoffelklöße

½ Klob (ca. 45 g)



Kartoffelpüree

2 EL (ca. 80 g)



DAS IST 1 KE/BE – OBST

Himbeeren

ca. 3 Tassen (ca. 200 g)



Äpfel

1 kleiner (ca. 100 g)



Erdbeeren

ca. 2½ Tassen (ca. 180 g)



Weintrauben

ca. 10 Stück (ca. 65 g)



DAS IST 1 KE/BE – MILCHPRODUKTE

Fruchtjoghurt

½ Becher (ca. 75 g)



Milch

1 Glas (ca. 200 ml)



Naturjoghurt

1 ½ Becher (ca. 200 g)



Buttermilch

1 Glas (ca. 250 ml)



DAS IST 1 KE/BE – KUCHEN/SÜSSSPEISEN

Käsekuchen

⅓ Stück (ca. 35 g)



Butterkekse

3 Stück (ca. 15 g)



Donut

½ Stück (ca. 20 g)



Schwarzwälder Kirschtorte

¼ Stück (ca. 30 g)



DAS IST 1 KE/BE – SÜSSIGKEITEN

**Vollmilch-
schokolade**

1 Rippe (ca. 20 g)



Gummibärchen

6 Stück (ca. 12 g)



Marzipan

3 Stück (ca. 15 g)



Fruchtbonbons

2 Stück (ca. 10 g)



DAS IST 1 KE/BE – KNABBEREIEN

Kartoffelchips

1 Handvoll (ca. 20 g)



Popcorn süß

1 Handvoll (ca. 15 g)



Salzstangen

ca. 15 Stück (ca. 15 g)



Kräcker

2 Stück (ca. 15 g)



DAS IST 1 KE/BE – BROTAUFSTRICHE

Marmelade

1 EL (ca. 15 g)



Nuss-Nougat-Creme

1 EL (ca. 20 g)



Rübenkraut

1 EL (ca. 15 g)



Honig

1 TL (ca. 12 g)



DAS IST 1 KE/BE – GETRÄNKE

Apfelsaft

¼ Glas (0,1 l)



**Alkoholfreies
Bier**

½ Glas (0,2 l)



Limonade

¼ Glas (0,1 l)



Malzbier

¼ Glas (0,1 l)



KOHLLENHYDRATE: UNTERSCHIEDLICHE GLUKOSE-WIRKSAMKEIT

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

- schnell wirksame KE/BE
- sofortige Behandlung von Unterzuckerungen
 - z. B. Cola, Traubenzucker, Gummibärchen

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

- langwirksame KE/BE
- möglicher Schutz vor nächtlichen Unterzuckerungen
 - z. B. Joghurt, Vollkornbrot, Müsliriegel



PRIMAS

ERNÄHRUNGSEMPFEHLUNGEN BEI TYP-1-DIABETES

- Empfehlungen für eine gesunde, ausgewogene Ernährung gelten auch für Menschen mit Typ-1-Diabetes
- Zu viel Zucker hat nicht zum Diabetes geführt
- Zucker ist weiterhin erlaubt
 - Achtung bei großen Mengen
- Zuckeraustauschstoffe bringen keine Vorteile
- Süßstoffe erhöhen die Glukose nicht und können im Alltag vorteilhaft sein

 **Es gibt keine spezielle Diabetes-Diät**



PRIMAS

DIESE LEBENSMITTEL SOLLTEN SIE ERST EINMAL VERMEIDEN

- Große Mengen sehr schnell wirkender Kohlenhydrate erhöhen den Glukosewert zu schnell und zu stark
 - Gezuckerte Limonaden (z. B. Cola)
 - Obstsäfte (z. B. Traubensaft)
 - Süßigkeiten (z. B. Gummibärchen)
- Als Durstlöscher eher Wasser trinken – kohlenhydrathaltige Getränke vermeiden
- Auf alkoholische Getränke zu Beginn ganz verzichten



PRIMAS

DIE RICHTIGE INSULINDOSIS BERECHNEN



Langwirksames Insulin (Basalinsulin) für den Grundbedarf des Körpers:

- Insulinmenge bleibt eher gleich

➔ **Wird Ihnen vom Diabetes-Team vorgegeben**



Kurzwirksames Insulin (Bolusinsulin) für KE/BE und zur Korrektur erhöhter Glukosewerte:

- Insulinmenge wird angepasst

➔ **Sollte täglich von Ihnen vorgenommen werden**

PRIMAS

BOLUSINSULINDOSIS ZUM ESSEN RICHTIG BESTIMMEN

- 1. Schätzen:** KE-/BE-Menge der geplanten Mahlzeit einschätzen
 - KE-/BE-Menge in einer KE-/BE-Tabelle überprüfen
- 2. Messen:** Glukose vor dem Essen bestimmen
- 3. Mahlzeiteninsulin:** Insulinmenge für die KE/BE anhand des individuellen KE-/BE-Faktors berechnen
- 4. Korrekturinsulin:** Menge des Korrekturinsulins für erhöhte Glukosewerte in Tabelle nachschauen
- 5. Insulin gesamt:** Menge des Mahlzeiteninsulins und Korrekturinsulins zusammenzählen
- 6. Spritzen:** Gesamte Insulinmenge spritzen



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



PRIMAS

BEISPIEL: BOLUSINSULINDOSIS ZUM ESSEN RICHTIG BESTIMMEN

- 1. Schätzen:** Paul möchte Müsli essen. Er schätzt den Kohlenhydratgehalt auf 4 KE/BE (1 KE/BE Milch + 3 KE/BE Müsli). Vorsichtshalber überprüft er dies in seiner KE-/BE-Tabelle.
- 2. Messen:** Vor dem Essen bestimmt er einen Glukosewert von 210 mg/dl (11,6 mmol/l).
- 3. Mahlzeiteninsulin:** Paul hat einen KE-/BE-Faktor von 2. Er braucht deshalb $2 \times 4 = 8$ Einheiten Insulin für das Müsli.



PRIMAS

BEISPIEL: BOLUSINSULINDOSIS ZUM ESSEN RICHTIG BESTIMMEN

- 4. Korrekturinsulin:** Er schaut in seiner Tabelle nach, wie viel Korrekturinsulin er für seinen Glukosewert von 210 mg/dl (11,6 mmol/l) benötigt. Laut seiner Tabelle muss er 1 Einheit Insulin zusätzlich spritzen.
- 5. Insulin gesamt:** Paul rechnet das Korrekturinsulin zu seinem Mahlzeiteninsulin: $1 + 8 = 9$ Einheiten Insulin.
- 6. Spritzen:** Vor dem Essen spritzt er sich somit 9 Einheiten kurzwirksames Bolusinsulin.

Beispiel:	mg/dl	mmol/l	Morgens	Mittags	Abends
Zielwert	100–200	5,6–11,1	0	0	0
Korrekturbereich – Bolusinsulin spritzen	201–230	11,2–12,8	+1	+1	+1
	231–260	12,9–14,4	+2	+2	+2
	> 260	> 14,4	Diabetes-Team anrufen		



PRIMAS

ERNÄHRUNGSPROTOKOLL: KE/BE

Uhrzeit	Was esse und trinke ich?	Menge/Portion	Wie viele KE/BE?
06:45	Mehrkornbrötchen mit Butter	1	2
	Marmelade	2 Esslöffel	2
	Kaffee mit einem Schluck Milch	2 Tassen	–
10:00	Laugenbrezel	1	3
12:30	Spaghetti Bolognese	1 Portion	4
	Salat	1 Teller	–
16:15	kleinen Apfel	1	1
18:00	Brot mit Butter	2 Scheiben	4
	Essiggurken und Radieschen	je 2	–
	Salami	4 Scheiben	–

UNTERZUCKERUNG

Modul 4



PRIMAS

WIE HABEN SIE IHRE KE/BE EINGESCHÄTZT?

Uhrzeit	Was esse und trinke ich?	Menge/Portion	Wie viele KE/BE?
06:45	Mehrkornbrötchen mit Butter	1	2
	Marmelade	2 Esslöffel	2
	Kaffee mit einem Schluck Milch	2 Tassen	–
10:00	Laugenbrezel	1	3
12:30	Spaghetti Bolognese	1 Portion	4
	Salat	1 Teller	–
16:15	kleinen Apfel	1	1
18:00	Brot mit Butter	2 Scheiben	4
	Essiggurken und Radieschen	je 2	–
	Salami	4 Scheiben	–

WENN DIE GLUKOSE ZU NIEDRIG IST – ANZEICHEN EINER UNTERZUCKERUNG

→ „Alarm-Anzeichen“

- Schwitzen
- Herzklappen
- Zittern
- Hitzegefühl
- Innere Unruhe

→ „Mangel-Anzeichen“

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



Zu Beginn des Diabetes können Anzeichen einer Unterzuckerung schon bei höheren Glukosewerten (z. B. 100 mg/dl; 5,6 mmol/l) auftreten



PRIMAS

BEHANDLUNG EINER UNTERZUCKERUNG

- Bei ersten Anzeichen die Unterzuckerung mit Kohlenhydraten (1 KE/BE) behandeln
 - 0,1 l Cola (nicht Light!)
 - 0,1 l Orangensaft
 - 2 Plättchen Traubenzucker
 - 6 Gummibärchen
- Nach der Behandlung sofort Glukose bestimmen
 - Bei Glukosewerten < 70 mg/dl (3,9 mmol/l) noch 1 KE/BE zu sich nehmen
 - Bei Glukosewerten > 70 mg/dl (3,9 mmol/l) keine KE/BE, erneute Glukosemessung in 15 Minuten



**Hypo-KE/-BE immer bei sich tragen
(z. B. Hosentasche, am Arbeitsplatz, im Auto)**

UMGANG MIT UNTERZUCKERUNGEN

- Unterzuckerungen lassen sich nicht gänzlich vermeiden
- Bei ersten Anzeichen einer Unterzuckerung Ruhe bewahren und sofort behandeln
- Besondere Gefahr durch Unterzuckerungen bei
 - Straßenverkehr
 - Körperlicher Bewegung
- Unterzuckerungen erhöhen das Unfallrisiko, daher sind eine zuverlässige Erkennung und eine rechtzeitige Behandlung extrem wichtig



Durch Unterzuckerungen besteht keine direkte Lebensgefahr



PRIMAS

UNTERZUCKERUNGSGEFAHR BEIM AUTOFAHREN

- Vor der Fahrt Glukose messen und dokumentieren
- Nur bei einer Glukose $> 120 \text{ mg/dl}$ ($6,7 \text{ mmol/l}$) Auto fahren
- Bei ersten Anzeichen einer Unterzuckerung sofort rechts ranfahren und Unterzuckerung behandeln
- Nach einer Unterzuckerung erst weiterfahren, wenn der Glukosewert konstant bei $> 120 \text{ mg/dl}$ ($6,7 \text{ mmol/l}$) liegt



Ausreichend KE/BE zur Behandlung von Unterzuckerungen im Auto immer an der gleichen Stelle dabeihaben

PRIMAS

KÖRPERLICHE BEWEGUNG BEI DIABETES

- Körperliche Bewegung und Sport – auch Leistungssport – sind mit Diabetes selbstverständlich möglich
- Auswirkungen der körperlichen Bewegung auf die Glukose müssen eingeschätzt werden
- Die Diabetestherapie muss auf die körperliche Bewegung angepasst werden



**Typ-1-Diabetes ist kein Grund dafür,
nicht sportlich aktiv zu sein**



PRIMAS

KÖRPERLICHE BEWEGUNG – DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

- Körperliche Bewegung senkt die Glukose
- Vor, während und nach der Bewegung sollte deshalb der Glukosezielwert erhöht werden Schutz vor Unterzuckerungen

Ziele für den Glukosewert

- Stabile Glukosewerte während und nach körperlicher Bewegung
- Zu niedrige Glukosewerte vermeiden
- Zu hohe Glukosewerte ebenfalls verhindern



PRIMAS

BEWEGUNG IM ALLTAG

- Alltagstätigkeiten werden oft hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Glukosewert unterschätzt
- Auch hier daran denken, dass der Glukosewert zu stark abfallen könnte (Unterzuckerungsgefahr)
- Häufigere Glukosekontrollen geben Sicherheit bei der Therapieanpassung



Besonders zu Beginn des Typ-1-Diabetes bei körperlicher Bewegung zur Sicherheit häufiger die Glukose bestimmen



PRIMAS

ANPASSUNG DER DIABETESTHERAPIE

- Vor der körperlichen Bewegung Glukose mit zusätzlichen KE/BE, die nicht mit Insulin abgedeckt werden, erhöhen
- Während der körperlichen Bewegung regelmäßig pausieren und Glukose bestimmen
 - Bei Bedarf auch während der körperlichen Bewegung zusätzliche KE/BE zu sich nehmen
- Je nach körperlicher Bewegung kann eine Reduktion der Insulindosis sinnvoll sein



Anpassungen der Diabetestherapie vorher mit dem Diabetes-Team besprechen



PRIMAS

GUTE GLUKOSEWERTE VOR DER KÖRPERLICHEN BEWEGUNG

- Glukose ca. 150–180 mg/dl (8,3–10 mmol/l)
 - Günstiger Ausgangsglukosewert
 - Bei mehrstündiger Bewegung nicht unter 160 mg/dl (8,9 mmol/l) anfangen
- Glukose 80–100 mg/dl (4,4–5,6 mmol/l)
 - Unterzuckerungsgefahr: Nicht mit körperlicher Aktivität beginnen, ohne zusätzliche KE/BE zu sich zu nehmen



Bei einem Glukosewert > 250 mg/dl (13,9 mmol/l) sofort Kontakt mit dem Diabetes-Team aufnehmen



PRIMAS

GUT GERÜSTET FÜR KÖRPERLICHE BEWEGUNG

- Blutzuckermessgerät, Teststreifen und Stechhilfe bzw. CGM-System mit allen erforderlichen Utensilien
- Pen mit Insulin bzw. Insulinpumpe mit allen erforderlichen Utensilien
- Genügend Flüssigkeit (ohne KE/BE)
- Schnell wirksame KE/BE (z. B. Traubenzucker, Orangensaft, Cola)
- Langwirksame KE/BE (z. B. Müsliriegel)
- Diabetes-Notfallausweis



Schnell wirksame KE/BE immer griffbereit haben



PRIMAS

NACH LÄNGERER KÖRPERLICHER BEWEGUNG

- Auch nach einer längeren körperlichen Bewegung kann der Glukosewert noch abfallen
- Deshalb nach der körperlichen Bewegung häufiger den Glukosewert bestimmen
- Vor dem Zubettgehen Glukose bestimmen
 - Bei Glukosewerten $< 120 \text{ mg/dl}$ ($6,7 \text{ mmol/l}$) vorsorglich 1 langwirksame KE/BE zu sich nehmen (z. B. Joghurt, Vollkornbrot), die nicht mit Insulin abgedeckt wird



Finden Sie selbst heraus, wie Ihre Glukose auf körperliche Bewegung reagiert



PRIMAS

LEBEN MIT TYP-1-DIABETES

Modul 5



PRIMAS

DIAGNOSE DIABETES – UND NUN?

- Die moderne Diabetestherapie ermöglicht ein Leben ohne große Einschränkungen
- Bisherige Hobby- und Freizeitaktivitäten sind auch mit Diabetes möglich
- Berufliche Einschränkungen aufgrund des Diabetes gibt es heute nur noch in Ausnahmefällen
- Der Diabetes erfordert ein höheres Maß an Planung, Selbstkontrolle und Selbstmanagement



 **Mit Diabetes ist (fast) alles im Leben möglich**

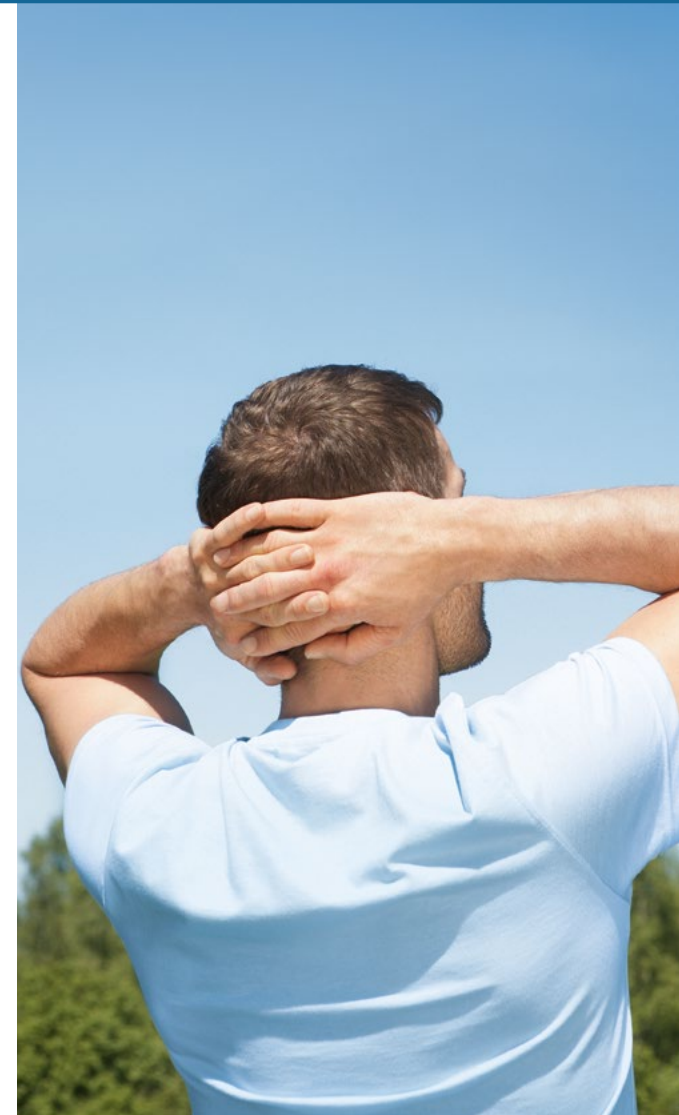
PRIMAS

KÖRPEREIGENE INSULINPRODUKTION NACH DER DIAGNOSE

- Die Insulinproduktion ist nicht auf einen Schlag außer Betrieb
- Der Körper kann nach der Diabetesdiagnose noch geringe Mengen Insulin produzieren
- Es kann zu einer kurzzeitigen Verbesserung der Glukoseeinstellung kommen („Honeymoon-Phase“)
 - ▢ Insulindosis muss daran angepasst werden
 - ▢ Honeymoon-Phase ist nur von begrenzter Dauer
- Typ-1-Diabetes ist leider nicht heilbar, Insulin muss auf lange Sicht dauerhaft gespritzt werden



Eine Insulintherapie ist bei Typ-1-Diabetes unvermeidlich



PRIMAS

REGELMÄSSIGE KONTROLLUNTERSUCHUNGEN

- Regelmäßige Kontrolluntersuchungen helfen, den Diabetes gut zu managen
- Wichtige Kontrolluntersuchungen finden 1 x pro Quartal bzw. 1 x im Jahr statt
- Der Gesundheits-Pass Diabetes liefert einen guten Überblick
 - ▢ Informationen über Zeitpunkt und Ergebnis von Kontrolluntersuchungen
 - ▢ Festlegung von Behandlungszielen
 - ▢ Einfache Dokumentation aller wichtigen Befunde



Mit guten Glukosewerten sind Folgeerkrankungen des Diabetes vermeidbar

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
- Ratgeber zum dauerhaften Erfolg durch Diabetes-Akzeptanz
- Kochbuch für eine blutzuckerfreundliche Ernährung
- Bücher mit praktischen Tipps für den Urlaub, Sport, die KE-/BE-Berechnung



Bleiben Sie weiterhin am Ball – informieren Sie sich unter www.mtx-shop.de

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



 **Aktuelle Informationen und Neuigkeiten
rund um das Thema Diabetes finden Sie
unter www.diabetes-anker.de**

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
- Umfangreichere Hilfestellungen über Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) möglich



Viele praktische Hilfsmöglichkeiten für den Alltag mit Diabetes



PRIMAS

TYP-1-DIABETES BEWÄLTIGEN

- Gehen Sie möglichst offen mit Ihrem Diabetes um
- Klären Sie die Familie und enge Freunde über den Diabetes auf
- Mit dem Partner, engen Freunden, oder anderen Menschen mit Diabetes über die Erkrankung sprechen hilft
- Klären Sie mit Ihrem Partner, Angehörigen, wie diese Sie bei der Bewältigung Ihres Diabetes unterstützen können
- Bei Fragen oder Unklarheiten: Ihr Diabetes-Team ist für Sie da

 **Unterstützung suchen und annehmen**



PRIMAS

ALLES GUTE FÜR IHRE ZUKUNFT



„PRIMAS – Ersts Schulung“

Strukturiertes Schulungsprogramm für die Ersts Schulung direkt nach Diagnose des Typ-1-Diabetes

Impressum

Alle Rechte vorbehalten

© MedTriX GmbH

Unter den Eichen 5, 65195 Wiesbaden

de-shop@medtrix.group

www.mtx-shop.de

2. Auflage, 2026

FIDAM GmbH Forschungsinstitut Diabetes-Akademie Bad Mergentheim

Kulzer, B., Hermanns, N., Ehrmann, D., Haak, T.

„PRIMAS – Ersts Schulung“ wurde vom Forschungsinstitut Diabetes-Akademie Bad Mergentheim (FIDAM GmbH) mit freundlicher Unterstützung der Berlin-Chemie AG entwickelt.

Design

Unterweger Healthcare Communication GmbH, Hamburg

„PRIMAS – Ersts Schulung“ ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Nachdruck oder Vervielfältigung jeder Art, auch nur auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.



KI45008

PRIMAS