



FreeStyle  
Libre

Bewegung und Diabetes

# Bewegung als Baustein in der Therapie von Menschen mit Diabetes



 **Abbott**

*life. to the fullest.®*

Glukososedaten dienen der Illustration. Keine echten Patientendaten. Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.  
Das Sensorgehäuse, FreeStyle, Libre, und damit verbundene Markennamen sind Marken von Abbott. Sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

©Abbott | ADC-90804 v1.0

# Wie aktiv ist die Schweizer Bevölkerung

- Im Durchschnitt **sitzen** wir 5,5 Stunden pro Tag, manche sogar bis zu 15 Stunden.<sup>1</sup>
- Langandauerndes Sitzen stellt einen **Risikofaktor** für Diabetes, Herzerkrankungen, Krebs, Entzündungen, psychische Erkrankungen und Sterblichkeit im Erwachsenenalter dar.<sup>1</sup>
- Rund drei Viertel der Bevölkerung haben sich 2022 im empfohlenen Ausmass körperlich betätigt.<sup>2</sup>
- Seit 2002 ist dieser Anteil von 62% auf 76% gestiegen.<sup>2</sup>
- 78.8% der Männer und 73.3% der Frauen bewegen sich pro Woche mindestens 150 Minuten mit mässiger Intensität oder ist mindestens zweimal intensiv körperlich aktiv.<sup>2</sup>

Von körperlicher Bewegung profitieren alle Muskeln, Organe und Gefässe – auch und insbesondere Menschen mit Diabetes<sup>3</sup>

1. Abrufbar unter <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/gesundheitsfoerderung-und-praevention/bewegungsfoerderung/auf-stehen.html>. Abgerufen im Januar 2024. 2. Abrufbar unter <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheits/determinanten/koerperliche-aktivitaet.html> BFS – Schweizerische Gesundheitsbefragung (SGB) 2023. Abgerufen im Januar 2024. 3. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Bewegung bei Menschen mit Diabetes

- **Körperliche Aktivität und Bewegung** ist wichtig bei Menschen mit Typ-1- und Typ-2-Diabetes.<sup>1-3</sup>
- Bei Menschen mit Typ-2-Diabetes kann eine **strukturierte Lebensstilanpassung** (Reduktion der Kalorienzufuhr und Erhöhung der körperlichen Aktivität) zu **Remissionsraten um 61%** führen. Im Vergleich dazu kann mit einer **primär medikamentösen Therapie** eine **Remissionsrate um 12%** erzielt werden.<sup>4</sup>
- Bei Menschen mit Typ-1-Diabetes, die sich **regelmässig bewegen oder sportlich aktiv** sind, kann ein **geringeres Risiko** für Hypertonie, Übergewicht und Adipositas aufgewiesen und zusätzlich eine **geringere Dosis von Insulin** benötigt werden.<sup>2,5</sup> Dazu brauchen sie eine gute und ausführliche **Schulung und Begleitung** durch ihr Diabetesteam.<sup>6</sup>
- **Kinder und Jugendliche** mit Typ-1-Diabetes sollten **früh auf Bewegung und Therapie/CGM geschult** werden, damit sicheres Sporttreiben ermöglicht und die Freude an Bewegung gefördert werden können.

1. Moser O et al.: Diabetologia 2020; 63: 2501-20. 2. Riddel MC et al.: Lancet Diabetes Endocrinol 2017; 5: 377-90. 3. Kanaley JA et al.: Med Sci Sports Exerc 2022; 54: 353-68. 4. Taheri S et al.: Lancet Diabetes Endocrinol 2020; 8: 477-89. 5. Bohn B et al.: DPV Initiative: Diabetes Care 2015; 38: 1536-43. 6. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Warum ist Bewegung bei Diabetes so wichtig

## Gesundheitsparameter

- Glykämische Kontrolle verbessern<sup>1</sup>
- HbA1c verbessern<sup>1</sup>
- Insulinsensivität erhöhen<sup>2</sup>
- Entzündungshemmende Effekte<sup>3</sup> induzieren und Entzündungsparameter reduzieren<sup>3-5</sup>
- Kardiovaskuläre Risiken vermindern<sup>1</sup>
- Endothelfunktion und myokardiale Dysfunktion verbessern
- Muskulatur stärken<sup>2</sup>
- Übergewicht reduzieren
- Bluthochdruck entgegenwirken

## Psyche und Mortalität

- Wohlbefinden und Selbstwertgefühl verbessern<sup>1</sup>
- Mortalitätsrate verringern<sup>2</sup>

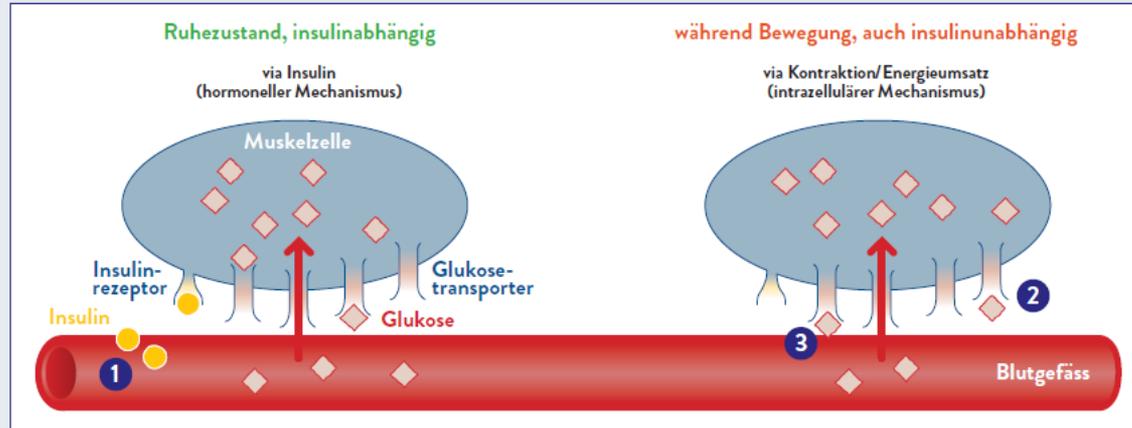


# Was passiert bei Bewegung?

## Darstellung der Muskelzelle im Ruhezustand und während Bewegung

1

Insulin wird für die Aufnahme von Glukose in die Muskelzellen benötigt.



2

Wird ein Muskel beansprucht, gelangt Glukose auch insulinunabhängig vom Blut in die Muskelzellen.

3

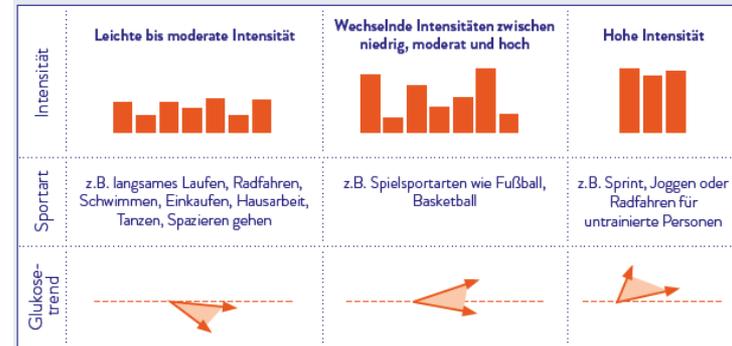
Muskelkontraktion fördert die Aufnahme von Glukose.<sup>11</sup>

# Einfluss von Bewegung auf den Glukoseverlauf

Der Einfluss von körperlicher Aktivität auf den Glukoseverlauf ist individuell und kann von verschiedenen Faktoren abhängen<sup>1,2</sup>:

- Belastungsintensität
- Art und Dauer der Belastung
- Körperlicher Trainingszustand
- Ernährung, vor, während und nach der Bewegung
- Glukosewert zu Beginn der körperlichen Aktivität
- Insulinwirkung
- Tageszeit (für die Insulinempfindlichkeit wichtig)

## Wichtiger Faktor: Belastungsintensität



Bei Menschen mit Diabetes können Bewegung und Sport den Glukosespiegel senken – oder manchmal auch kurzzeitig anheben.

### Daher ist es von zentraler Bedeutung:

- Wissen vermitteln
- Patient:innen schulen
- Individuelle Situationen austesten

1.Esefeld K et al., Diabetologie 2020; 15 (Suppl 1): 148–155. 2. Riddell MC et al., Lancet Diabetes Endocrinol. 2017; 5: 377–390.

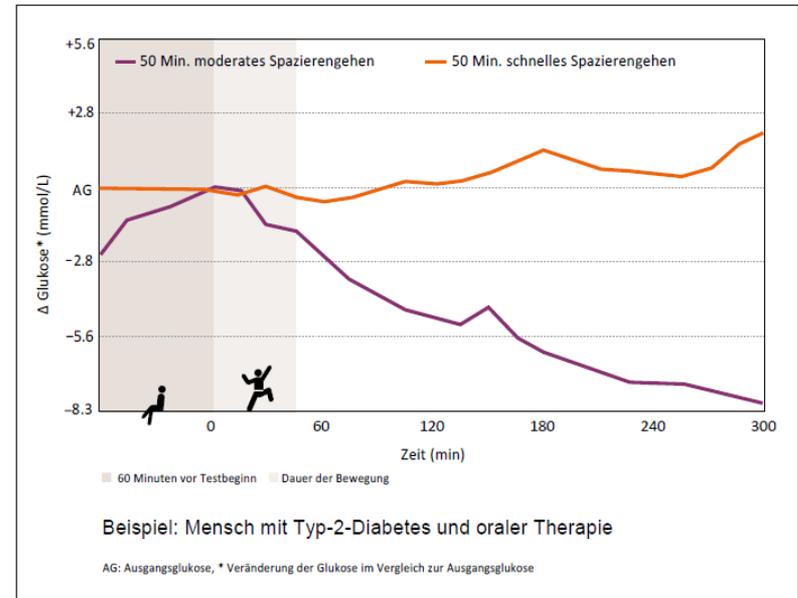
Abbildung modifiziert nach Esefeld K et al., Diabetologie 2020; 15 (Suppl 1): 148–155. García-García F et al.: Quantifying the acute changes in glucose with exercise in type diabetes: a systematic review and meta-analysis. Sports Med 2015; 45: 587–599. Marliss EB, Vranic M: Intense exercise has unique effects on both insulin release and its roles in gluco-regulation: implications for diabetes. Diabetes 2002; 51 (Suppl 1):S271–S2

## Effekt alltäglicher Bewegung

- Bewegung mit **moderater Intensität** kann die **Glukosekonzentration** auch bei hohen Ausgangswerten **senken**.
- **Alltagsaktivitäten** wie Spaziergehen, Garten- oder Hausarbeit können oft einen ähnlichen **Effekt auf das Glukoseprofil** haben wie gezielte sportliche Betätigungen.
- Bei Menschen mit insulinpflichtigem Diabetes ist weiterhin eine **Insulinzufuhr** notwendig.

=> diese muss gegebenenfalls **angepasst** werden, um eine Hypoglykämie zu verhindern

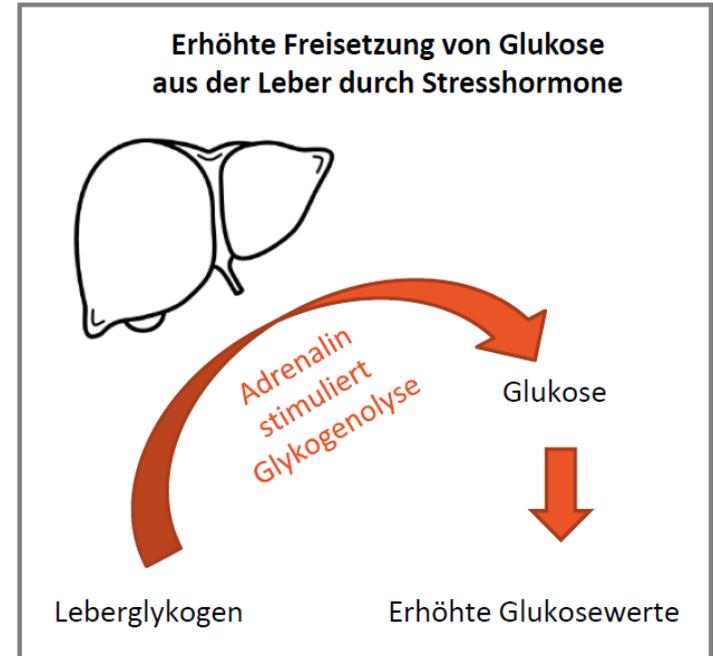
## Glukoseverläufe – Beispiel Spaziergehen\*



\*Grundlage ist eine Fallsammlung mit kontinuierlich gemessenen Glukosedaten und Bewegungstests (s. Unterlagen für die Praxis)

## Aufregung und Stress

- Anstrengende Bewegungen und neue Situationen können eine **Belastung oder Stress** darstellen. Dabei können Stresssubstanzen wie Adrenalin und Noradrenalin ausgeschüttet und der Puls erhöht werden.<sup>1</sup> Dadurch **steigen die Glukosewerte** zunächst stark an.<sup>2</sup>
- **Nach dem Sport** können die **Glukosewerte** längere Zeit weiter **fallen**, obwohl keine Bewegung mehr stattfindet - und zwar bis 48h nach der Bewegung. Dies wird als **Muskelauffülleffekt\*** bezeichnet.<sup>1</sup>
- Diese Aspekte gelten ähnlich für Menschen mit Typ-1- und mit Typ-2-Diabetes.



\*Muskelauffülleffekt: während der Bewegung entleert der Körper die Glukogenspeicher in Muskeln und Leber. Nach dem Sport wird die Glukose aus dem Blut verwendet, die Speicher wieder aufzufüllen. => Das Ergebnis sind weiter fallende Werte.

1. Esefeld K, Kress S, Behrens M, Zimmer P, Stumvoll M, Thurm U, Gehr B, Brinkmann C, Halle M: Diabetes, Sport und Bewegung. Praxisempfehlung der Deutschen Diabetes Gesellschaft. Diabetologie 2020; 15 (Suppl 1): S148–S155. Kjaer M, Hollenbeck CB, Frey-Hewitt B, Galbo H, Haskell W, Reaven GM: Glucoregulation and hormonal responses to maximal exercise in non-insulin-dependent diabetes. J Appl Physiol (1985) 1990; 68: 2067–2074. 2. Thurm U, Gehr B: Diabetes- und Sportfibel. Kirchheim, Mainz, 2018.

# Bewegungsempfehlung für Menschen mit Diabetes



## Ausdauertraining

- Mind. **150 Min pro Woche** körperliche Aktivität mit **moderater Intensität**, z. B. 5 x 30 Min pro Woche<sup>1</sup> oder
- Mind. **75 Min pro Woche** körperliche Aktivität mit höherer Intensität<sup>1</sup>



## Krafttraining

- **Zweimal pro Woche** muskelkräftigende Übungen<sup>1</sup>

Langsam und stetig den Umfang und die Intensität der Bewegung erhöhen.

1. Diabetes.co.uk. Diabetes and Exercise. 2022. Abrufbar unter <https://www.diabetes.co.uk/exercise-for-diabetics.html>. Abgerufen im April 2022.



FreeStyle  
Libre

# Analyse von Glukoseverläufen bei Bewegung mit CGM



*life. to the fullest.®*

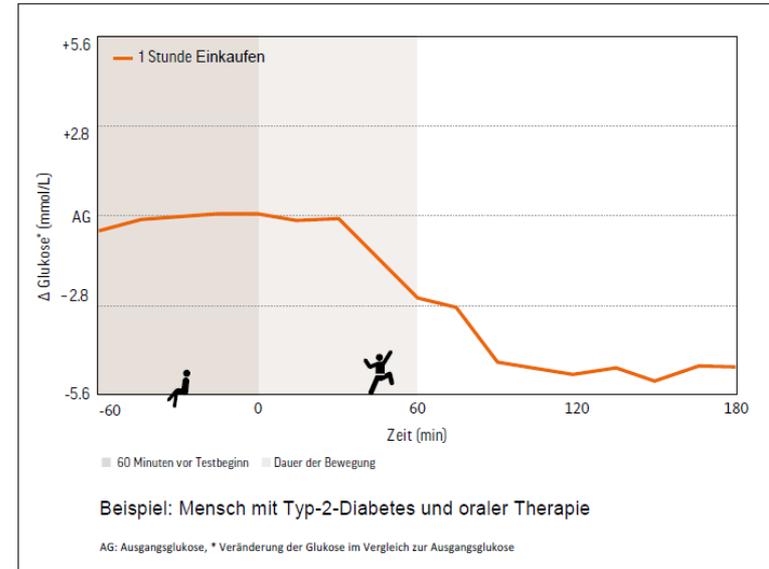
Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.  
Das Sensorgehäuse, FreeStyle, Libre, und damit verbundene Markennamen sind Marken von Abbott. Sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

©Abbott | ADC-90804 v1.0

# Kontinuierliche Glukosemessung (CGM)

- Anhand der Aufzeichnungen von **Glukoseverläufen**<sup>1,2</sup> können CGM-Nutzer:innen **nachvollziehen**, wie sich körperliche Aktivität kurz- und langfristig auf den Glukoseverlauf auswirkt, und welchen **Effekt** ihr eigenes Handeln hat.
- Die **Alarmer**<sup>3</sup> bieten mehr **Sicherheit**<sup>4,5</sup> für insulinpflichtige Menschen mit Diabetes.
- Mit Hilfe von CGM können die **Fortschritte** in der App<sup>6</sup> oder auf LibreView<sup>7</sup> dargestellt werden.

## Glukoseverläufe – Beispiel Einkaufen\*



\*Grundlage ist eine Fallsammlung mit kontinuierlich gemessenen Glukosedaten und Bewegungstests (s. Unterlagen für die Praxis)

1. Für ein vollständiges glykämisches Profil muss der FreeStyle Libre 3 Sensor alle 14 Tage ersetzt werden. 2. Für ein vollständiges glykämisches Profil muss der FreeStyle Libre 2 Sensor nach dem Auftreten eines Signalverlustes einmalig gescannt werden und alle 14 Tage ersetzt werden. 3. Alarmer sind standardgemäß ausgeschaltet und müssen eingeschaltet werden. 4. Haak, Thomas, et al. Diabetes Therapy. 2017; 8 (1): 55–73. Studie wurde mit 224 Erwachsenen durchgeführt. 5. Bolinder, Jan, et al. The Lancet. 2016; 388 (10057): 2254-2263. Studie wurde mit 239 Erwachsenen durchgeführt. 6. Die FreeStyle LibreLink App / FreeStyle Libre 3 App ist nur mit bestimmten Mobilgeräten und Betriebssystemen kompatibel. Bitte informieren Sie sich vor der Nutzung der App auf der Website [www.FreeStyle Abbott](http://www.FreeStyle Abbott) über die Gerätekompatibilität. Das Teilen der Daten aus der FreeStyle LibreLink App / FreeStyle Libre 3 App erfordert eine Registrierung bei LibreView. 7. Die Übertragung der Daten zwischen FreeStyle Libre 3, LibreLinkUp und LibreView erfordert eine Internetverbindung.

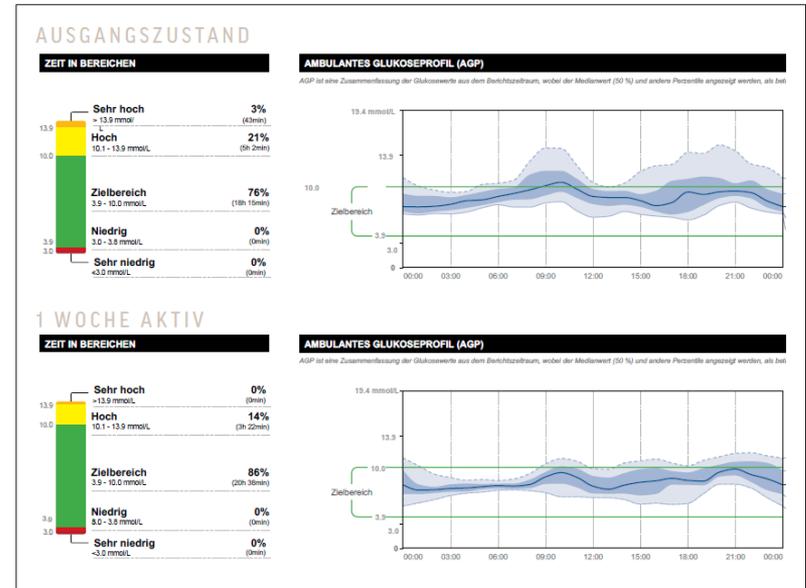
Abbildung modifiziert nach Brinkmann et al., AGP-Fibel Bewegung, Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Verbesserung der Glukoseschwankungen

Regelmässige und moderate **Bewegung** kann das Ausmass der **Glukoseschwankungen** bei Menschen mit Typ-2-Diabetes ohne Insulintherapie **reduzieren**.<sup>1</sup>

- **Reduktion** der maximalen Glukosewerte
- **Reduktion** der Differenz zwischen maximalem und minimalem Glukosewert
- => **Stabilisation der Glukosewerte**
- **Erhöhung** der Zeit im Zielbereich<sup>2</sup>

Beispiel: ein Mann mit Typ-2-Diabetes und oraler Therapie nimmt seit einer Woche die Treppe anstatt des Lifts



1. Mikus CR et al., Diabetologia 2012; 55: 1417-1423. 2. Battelino Tadej, et al., Diabetes Care. 2019;42(8):1593-1603. Abbildung modifiziert nach Brinkmann et al., AGP-Fibel Bewegung, Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Vermeidung von Hypoglykämien

Menschen mit Insulintherapie können verschiedene Strategien anwenden

- Regelmässige **Glukosekontrolle**<sup>1,2</sup> - vor, während und nach dem Sport
- **Reduktion** von Basal- und/oder Bolusinsulin<sup>1,2</sup>
- **Reduktion** der Insulindosis vor und/oder nach dem Sport<sup>1,2</sup>
- Einnahme von schnell wirksamen **Kohlenhydraten** vor, während und nach der Bewegung
- Mehr **Sicherheit**<sup>3,4</sup> **durch Alarfunktion** bei CGM<sup>2</sup> => Anpassung der Alarme<sup>5</sup>

Ohne Reduktion der Insulindosis kann das **Risiko einer Hypoglykämie** während oder nach Bewegungseinheiten bei Menschen mit insulinpflichtigem Diabetes erhöht sein.

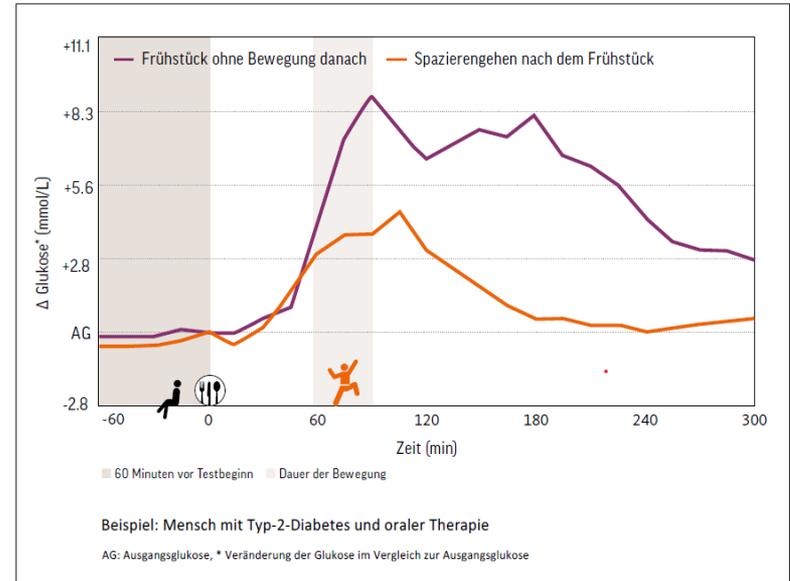
1. Esefeld K et al., Diabetologie und Stoffwechsel 2019; 14(S2): 214–221. 2. Thurm U und Gehr B, Diabetes- und Sportfibel, Kirchheim Verlag 2018. 3. Haak, Thomas, et al. Diabetes Therapy. 2017; 8 (1): 55–73. Studie wurde mit 224 Erwachsenen durchgeführt. 4. Bolinder, Jan, et al. The Lancet. 2016; 388 (10057): 2254–2263. Studie wurde mit 239 Erwachsenen durchgeführt. 5. Alarme sind standardgemäss ausgeschaltet und müssen eingeschaltet werden.

# Bewegung nach der Mahlzeit

Ein hohes Level an Alltagsaktivität ist empfehlenswert<sup>1</sup>

- Bewegung **nach** der Mahlzeit kann postprandiale Glukoselevel reduzieren.<sup>2,3</sup> Der Effekt ist unabhängig davon, ob Alltagsaktivität, Ausdauer- oder Krafttraining betrieben wird.<sup>3</sup>
- **Sitzphasen unterbrechen** kann glukosesenkende Effekte haben.<sup>1</sup>

Bewegung **nach** der Mahlzeit – Beispiel Spaziergang\*



\*Grundlage ist eine Fallsammlung mit kontinuierlich gemessenen Glukosedaten und Bewegungstests (s. Unterlagen für die Praxis)

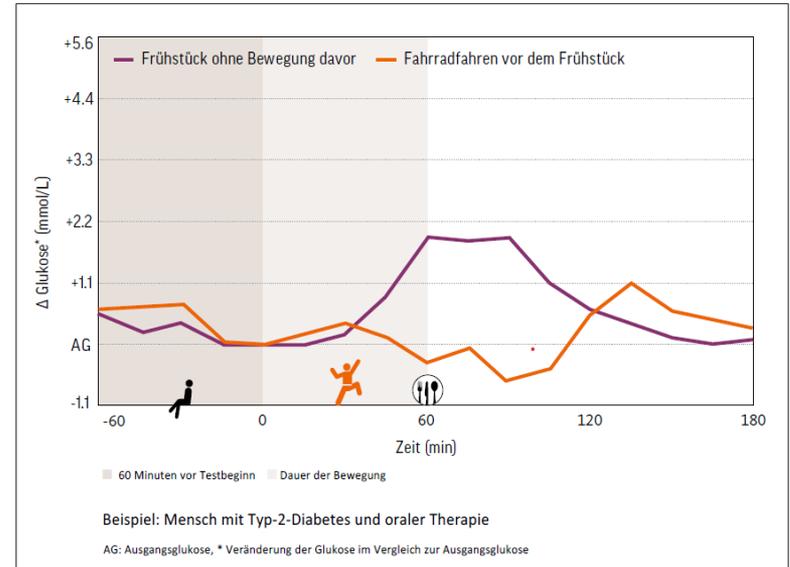
1. Henson J et al. Diabetes Care, 2016; 39:130-138. 2. Larsen JJS et al. Diabetologia, 1997; 40: 447-453. 3. Borror A et al. Sports Med, 2018; 48: 1479-1491. Abbildung modifiziert nach Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Bewegung vor oder nach der Mahlzeit?

Eine Studie zeigt:

- Bewegung **nach** einer Mahlzeit ist meist wirksamer.<sup>1</sup>
- Bewegung **vor** einer Mahlzeit kann trotzdem deutliche Effekte auf die Glukosewerte haben.<sup>2</sup>
- Bei Bewegung **vor** einer Mahlzeit kann der **Insulinbedarf geringer** sein. Insulinbehandelte Menschen mit Diabetes sollten daher gegebenenfalls ihr Insulin reduzieren und/oder Extra-Kohlenhydrate zu sich nehmen.<sup>2</sup>

Bewegung **vor** der Mahlzeit – Beispiel Fahrradfahren\*



\*Grundlage ist eine Fallsammlung mit kontinuierlich gemessenen Glukosedaten und Bewegungstests (s. Unterlagen für die Praxis)

1. Colberg SR et al. JAMDA, 2009; 10(6): P394-397. 2. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021. Abbildung modifiziert nach Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Strukturierte Auswertung der Glukoseverläufe bei Bewegung

## 3 Fragen, um die Glukoseverläufe nach Bewegung auszuwerten

1. Sinken oder steigen die Glukosewerte **während** der Bewegung?
2. Sinken oder steigen die Glukosewerte **nach** der Bewegung?
3. Gab es Hypoglykämien vor, während oder nach der Bewegung?



Siehe auch Kapitel «Unterlagen für die Praxis»



FreeStyle  
Libre

# Unterstützung bei der Begleitung zu mehr Bewegung

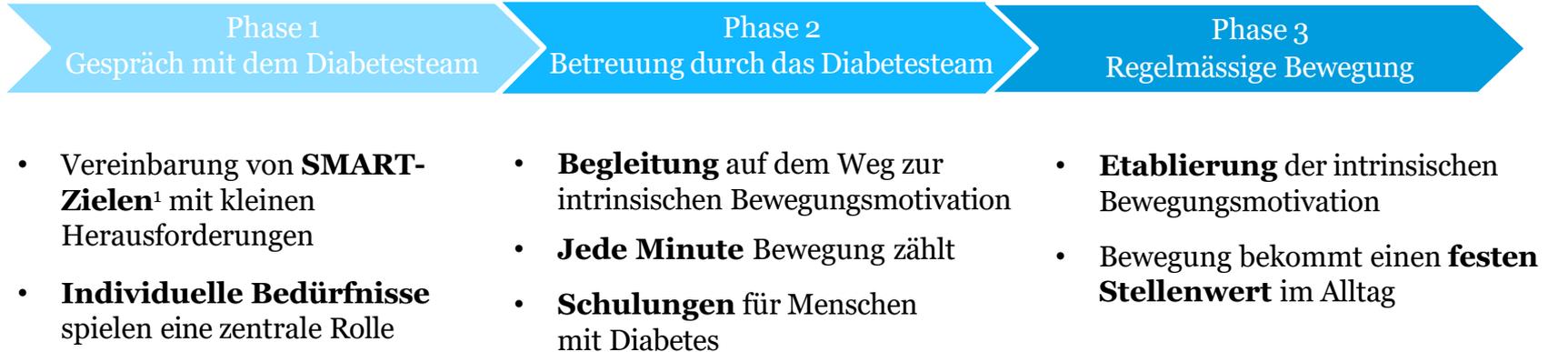
Glukosdaten dienen der Illustration. Keine echten Patientendaten. Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.  
Das Sensorgehäuse, FreeStyle, Libre, und damit verbundene Markennamen sind Marken von Abbott. Sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

©Abbott | ADC-90804 v1.0

 **Abbott**  
*life. to the fullest.®*

# Menschen mit Diabetes zu Bewegung motivieren

3-Phasen-Modell bietet Unterstützung bei der Begleitung von Menschen mit Diabetes zu mehr Bewegung



**Ziel:** Steigerung der Bewegung durch intrinsische Motivation



# Phase 1: Das Gespräch mit dem Diabetesteam

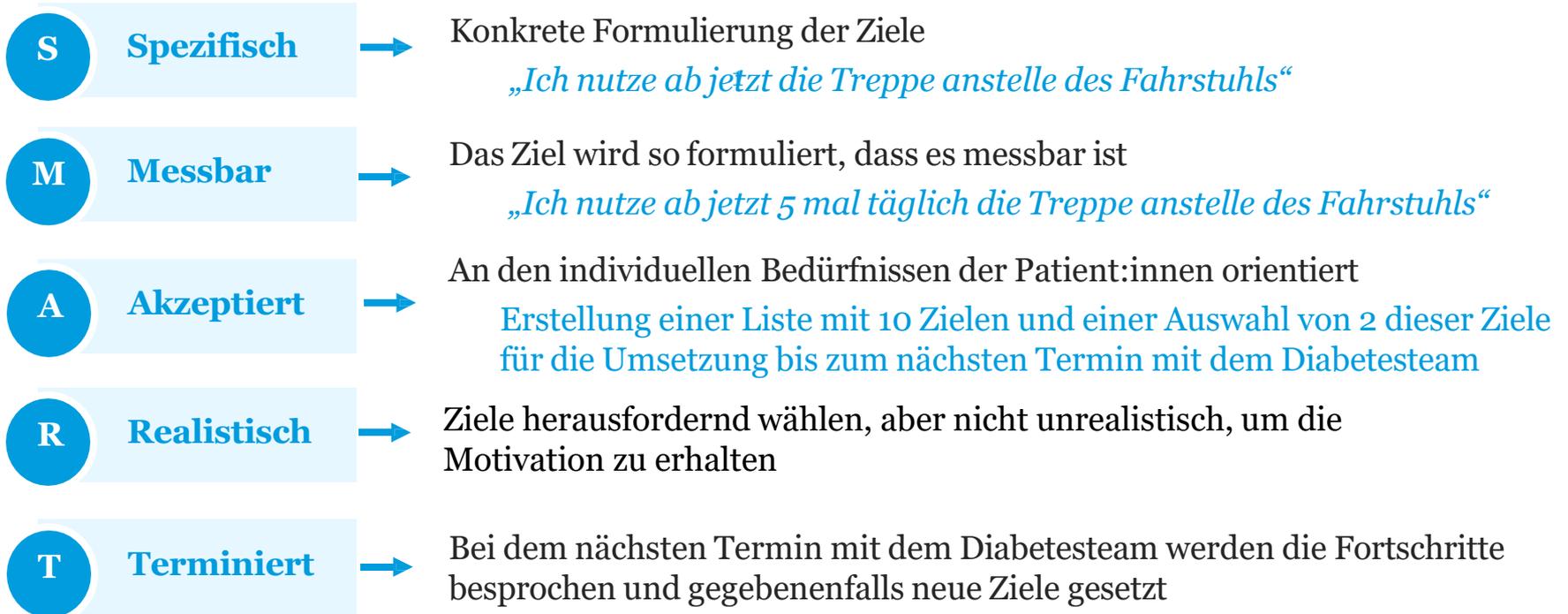
- **Kleine Herausforderungen** wählen.
- Ambivalenzen und individuelle **Bedürfnisse** beachten.
- **Begleiten** bzw. coachen, so dass eine intrinsische Motivation erreicht werden kann.
- **SMART-Ziele**<sup>1</sup> vereinbaren und nicht zu viel auf einmal erwarten.



**Ziel:** Menschen mit Diabetes motivieren, sich mit dem Thema Bewegung auseinanderzusetzen

1. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021. Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.

# Phase 1: SMART-Modell<sup>1</sup>



1. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Phase 2: Motivation – jede Minute Bewegung zählt!

Tipps, um Bewegung in den Alltag zu integrieren:

- **Treppe** statt Lift oder Rolltreppe<sup>1</sup>
- Die letzte Bus- oder S-Bahn-Station **zu Fuss** gehen<sup>1</sup>
- Kurzer **Spaziergang** in der Mittagspause<sup>1</sup>
- Kleine Besorgungen **zu Fuss** oder mit dem **Fahrrad**<sup>1</sup>
- Sport **bewusst einplanen**<sup>1</sup>, z. B. am Wochenende
- **Tanzen**, z.B. „Rollatortanz“<sup>2</sup>
- **Sitzgymnastik** auf dem Sofa oder im Büro<sup>2</sup>
- **Einbeinstand** beim Zähneputzen oder vor dem Fernseher<sup>2</sup>
- Probieren Sie eine **neue Sportart** aus



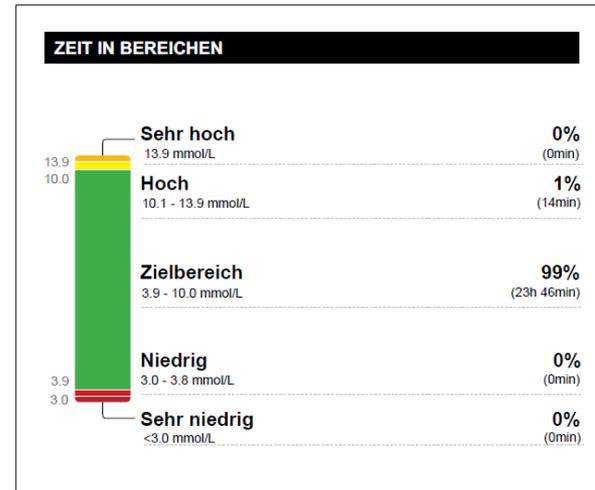
1. Netzathleten 2014. netzathleten.de/fitness/fit-und-schlank/item/4111-zu-wenig-bewegung-das-sind-die-haeufigsten-gruende. 2. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. 66 Tipps für ein genussvolles und aktives Leben, 2015. Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.

# Phase 2: CGM als Motivation

Welche Effekte die Analyse der Glukoseverläufe bei körperlicher Aktivität haben kann:<sup>1</sup>

- Anwender:in und Diabetesteam **erkennen**, welche Bewegung kurz- und langfristig wirkt.
- Anwender:innen halten am **Bewegungsplan** fest.
- CGM kann zu einer **Änderung des Lebensstils** führen.<sup>4</sup>
- **Steigerung** der Dauer von Bewegung
- **Senkung** des HbA1c und BMI
- **Steigerung** der Zeit im Zielbereich<sup>2</sup>

Beispiel: Mensch Typ-2-Diabetes und oraler Therapie hat mit CGM seine Zeit im Zielbereich<sup>2</sup> auf 99% erhöhen und seinen HbA1c von 13.0 % auf 11.0 % senken können.<sup>3</sup>



1. Allen NA et al., Diabetes Res Clin Pract. 2008; 80(3): 371–379. 2. Battelino Tadej, et al., Diabetes Care. 2019;42(8):1593-1603 3. Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021 4. Ehrhardt N und Al Zaghaf E, Clin Diabetes. 2020; 38(2): 126–131. 5. Yaron Marianna, et al., Diabetes Care. 2019;42(7):1178-1184. Abbildung modifiziert nach Brinkmann et al., AGP-Fibel Bewegung, Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.

# Phase 3: Regelmässige Bewegung

## Positive Veränderungen erfahren

- Intrinsische Bewegungsmotivationen und Lebensstiländerungen **etablieren** sich.
- Menschen mit Diabetes nutzen **Bewegungsangebote**.
- Weiterhin ist regelmässiges **Coaching** durch das Diabetesteam wichtig und sinnvoll.
- Bewegung soll einen **festen Stellenwert im Alltag** bekommen, egal ob allein oder mit Freundinnen und Freunden, in einer Bewegungsgruppe oder im Verein.



Bewegung langfristig in den Alltag integrieren.  
Jede Minute körperliche Aktivität zählt!

# Phase 3: Langzeiteffekte von regelmässiger Bewegung

## Positive Effekte und Steigerung der Motivation

- **Verbesserung** der glykämischen Kontrolle<sup>1</sup>
- **Reduzierung** von kardiovaskulären Risikofaktoren<sup>1</sup>
- **Reduzierung** postprandialer Glukoseanstiege und glykämischer Exkursionen<sup>2</sup>
- **Verschiebung** der Körperkomposition zu mehr Muskelmasse und weniger Fettmasse<sup>3</sup>

## Aufgepasst

Nicht bei allen Personen, die regelmässig trainieren, zeigen sich unmittelbar Effekte bei der glykämischen Kontrolle.<sup>4</sup>

## Aber

Jede:r kann von positiven Effekten auf die Gesundheit profitieren<sup>4</sup>, z. B.:

- Verbesserte Gefässfunktion
- Senken des Blutdrucks



FreeStyle  
Libre

# Fallbeispiele

aus Brinkmann et al., AGP-Fibel Bewegung,  
Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung  
analysieren. Kirchheim Verlag 2021



Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt.

Das Sensorgehäuse, FreeStyle, Libre, und damit verbundene Markennamen sind Marken von Abbott. Sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

©Abbott | ADC-90804 v1.0

 **Abbott**  
*life. to the fullest.®*



## GESUNDHEITSPROFIL

# Moritz / Heizungssanitär

Alter:	54 Jahre
Geschlecht:	männlich
BMI:	32 kg/m <sup>2</sup>
Diabetes mellitus:	Typ 2
Letzter HbA1c-Wert:	8,2 %
Fitness:	überwiegend sitzend
Diabetesdauer:	seit 2004
Therapieform:	orale Antidiabetika

Moritz ist mit seinem Übergewicht und seinem HbA1c nicht zufrieden. Durch sein Diabetesteam hat er erfahren, dass Bewegung nicht nur sein Gewicht reduzieren, sondern auch seine Glukosewerte senken kann. Moritz möchte testen, wie sich Bewegung auswirkt.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Moritz

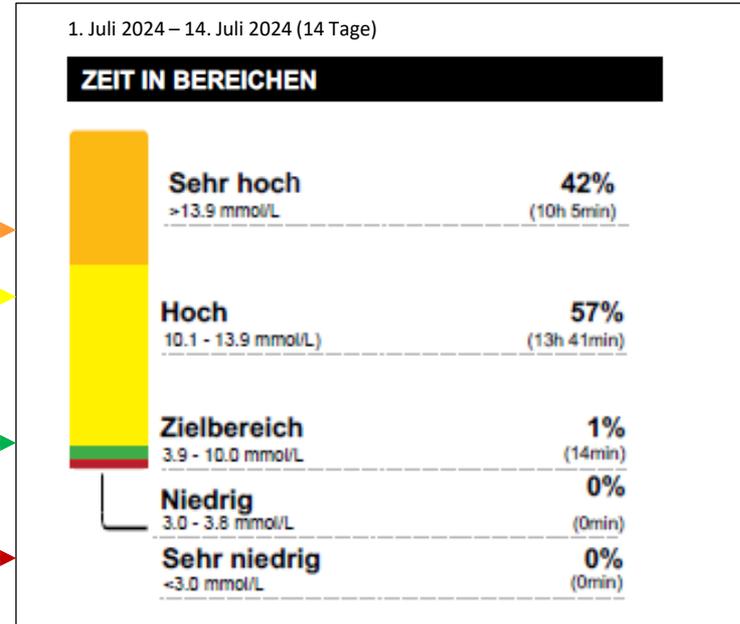
Datenqualität\* und Zeit im Zielbereich<sup>2\*\*</sup>

Datenqualität 95 %

Zielbereich und Zeit im Zielbereich<sup>2</sup>

- Zeit **über** dem Zielbereich: 99 %  
=> **sehr hoch**
- Zeit **im** Zielbereich: 1 %  
=> **nicht zufriedenstellend**
- Zeit **unter** dem Zielbereich: 0 %

AGP-Bericht



Empfehlungen

\* Erfasste Sensordaten > 70 %, Zeitraum Auswertung 14–28 Tage.

\*\* Zielbereich 3,9–10,0 mmol/L, Zeit im Zielbereich > 70 %, Zeit über dem Zielbereich < 25 %, Zeit unter dem Zielbereich < 4 %.

Beurteilung nach 1. Kröger J et al. Diabetologie und Stoffwechsel. 2018; 13(02): 174–183. 2. Battelino T et al. Diabetes Care. 2019; 42(8): 1593–1603. doi:10.2337/dci19-0028.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Moritz

## Glukosevariabilität und Glukosestabilität

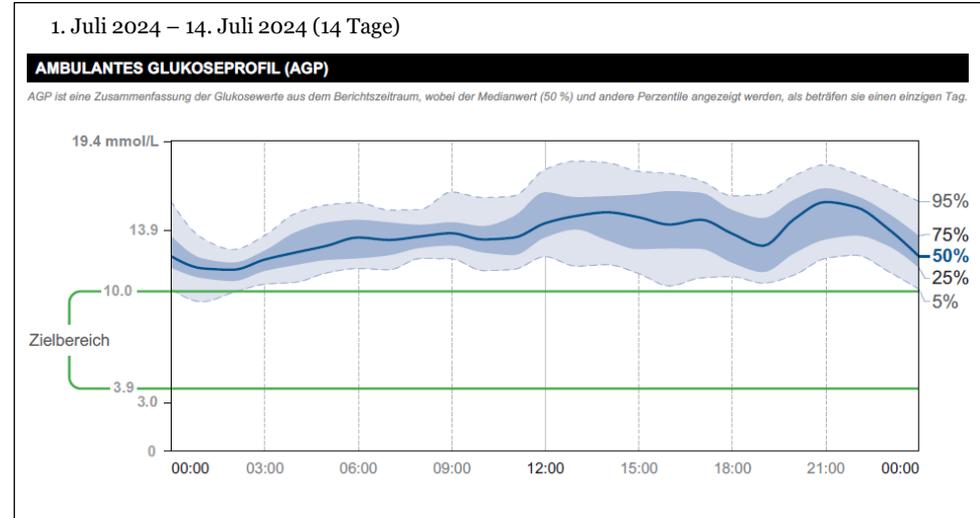
### Glukosevariabilität

- Variabilität in der Nacht und bis 12 Uhr gering
- IQR\* (dunkelblauer Bereich) überwiegend zufriedenstellend; von 14 Uhr bis 21 Uhr verbreitert
- IDR\*\*(hellblauer Bereich) von 12 Uhr bis 17 Uhr verbreitert

### Glukosestabilität

- Stabilität lässt sich nur eingeschränkt beurteilen

## AGP Bericht



\*IQR = Interquartile Range, 25. – 75. Perzentile; \*\*IDR = Interdecile Range, 5. – 95. Perzentile

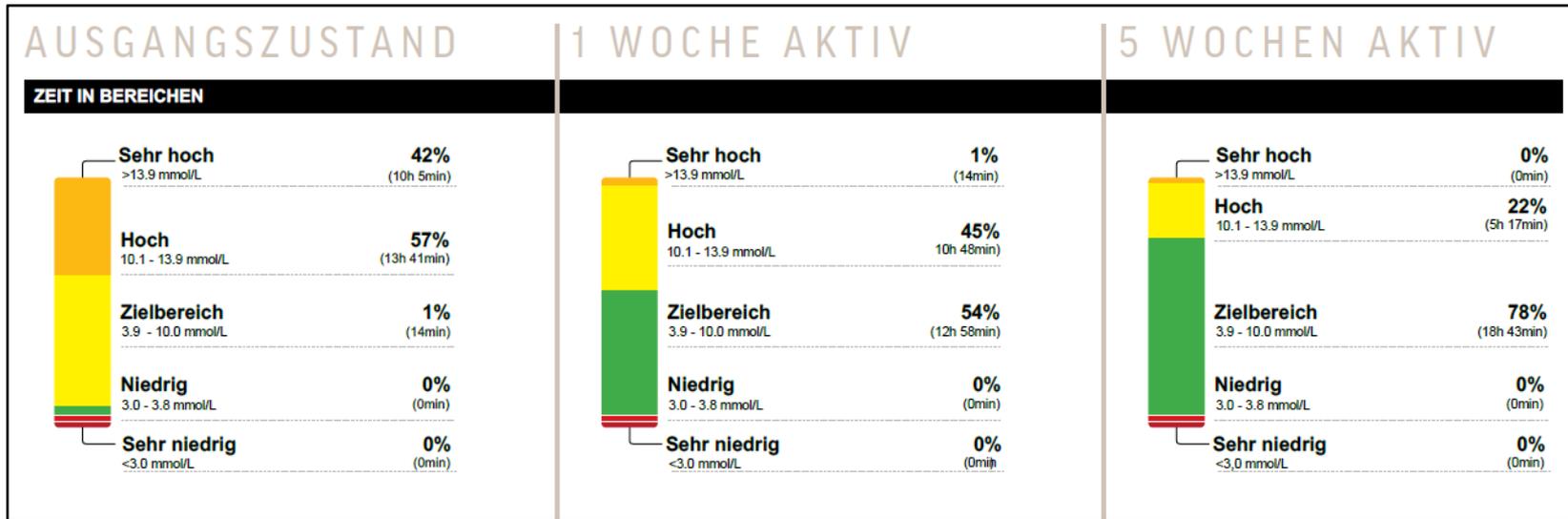
Beurteilung nach 1. Kröger J et al. Diabetologie und Stoffwechsel. 2018; 13(02): 174–183. 2. Battelino T et al. Diabetes Care. 2019; 42(8): 1593–1603. doi:10.2337/dci19-0028.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Moritz

## Therapieempfehlungen

- Das Diabetesteam empfiehlt Moritz seine erhöhten Glukosewerte durch **regelmässige Bewegung** zu senken.
- Aufgrund seines Übergewichtes empfiehlt das Diabetesteam Bewegungen, die **schonend für die Gelenke und das Herz-Kreislauf-System** sind, wie langsames Rad fahren oder spazieren gehen.
- Sein **Diabetesteam unterstützt** ihn dabei und empfiehlt ihm mehr Bewegung in seinen Alltag zu integrieren und mittels Bewegungstests seine Erkenntnisse und Erfahrungen festzuhalten. Zudem wird er zur **Motivation** einmal in der Woche angerufen.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Moritz



- Wenig Bewegung
- Immer wieder Hyperglykämien

- Fahrrad fahren, Gartenarbeit und spazieren gehen
- Bewegungseinheiten für mind. 1 Stunde täglich
- Max. Glukoseanstiege verringert

- Regelmässige Bewegung im Alltag integriert
- 2 von 7 Tagen mit 100 % Zeit im Zielbereich<sup>2</sup>
- Ca. 1 kg Gewicht pro 4 Wochen aktiv sein verloren

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Moritz

## Praktische Einordnung

- Moritz hat es geschafft, seine Zeit im Zielbereich<sup>2</sup> zu **erhöhen**.
- Zeit über dem Zielbereich und Hyperglykämien und durchschnittliche Glukose konnten **verringert** werden.
- Moritz ist sehr begeistert, die Kontrolle über seine Glukosewerte zu erhalten, und ist dadurch besonders **motiviert**, Bewegung weiterhin in seinen Alltag zu integrieren.

Die Betrachtung der Glukosewerte über 14 Tage motiviert CGM-Nutzer:innen, verstärkt auf die **Ernährung und Bewegung** zu achten.<sup>3</sup>



Anna ist gut trainiert. Sport bietet ihr einen Ausgleich zu ihrem Beruf. Meist trainiert sie vor der Arbeit. Sie möchte ihre abendlichen Hypoglykämien reduzieren.

## GESUNDHEITSPROFIL

### Anna / Pflegerin

Alter:	55 Jahre
Geschlecht:	weiblich
BMI:	24 kg/m <sup>2</sup>
Diabetes mellitus:	Typ 1
Letzter HbA1c-Wert:	5.9 %
Fitness:	2- bis 3-mal proWoche Bewegung für mind. 30 Min. pro Bewegungseinheit, Wandern, Joggen, Radfahren
Diabetesdauer:	seit 2003
Therapieform:	sensorunterstützte Pumpen- therapie Basal- und Bolus-Insulin

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

Datenqualität\* und Zeit im Zielbereich<sup>2\*\*</sup>

Datenqualität 100 %

Zielbereich und Zeit im Zielbereich<sup>2</sup>

- Zeit **über** dem Zielbereich: 6 %  
=> sehr gut
- Zeit **im** Zielbereich: 90 %  
=> hervorragend
- Zeit **unter** dem Zielbereich: 4 %

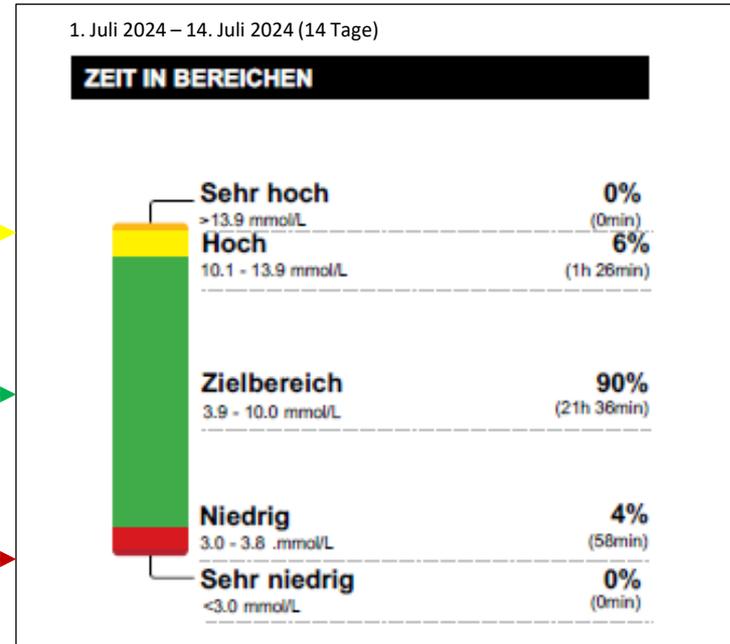
Empfehlungen

\* Erfasste Sensordaten > 70 %, Zeitraum Auswertung 14–28 Tage.

\*\* Zielbereich 3,9–10,0 mmol/L, Zeit im Zielbereich > 70 %, Zeit über dem Zielbereich < 25 %, Zeit unter dem Zielbereich < 4 %.

Beurteilung nach 1. Kröger J et al. Diabetologie und Stoffwechsel. 2018; 13(02): 174–183. 2. Battelino T et al. Diabetes Care. 2019; 42(8): 1593–1603. doi:10.2337/dci19-0028.

## AGP-Bericht



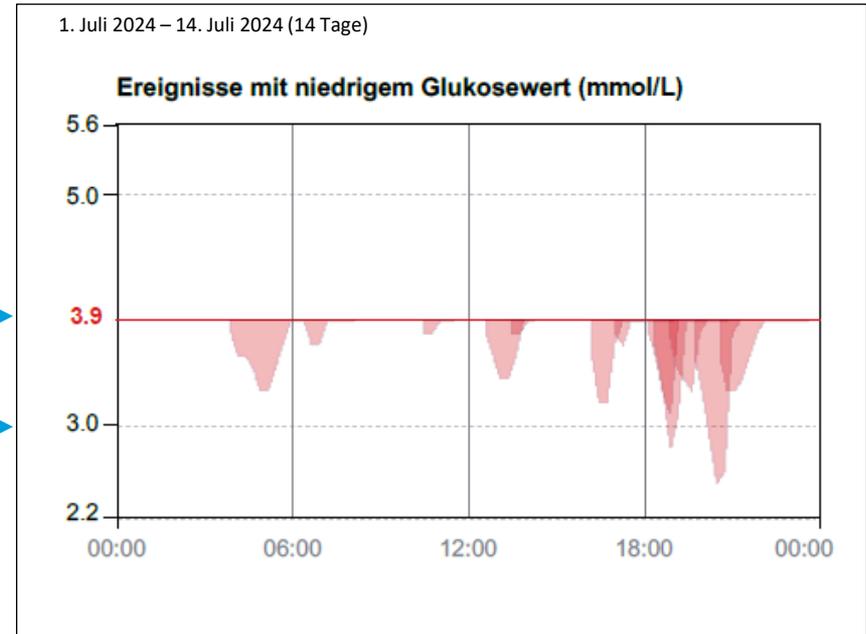
# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Hypoglykämien\*

### Hypoglykämien

- **11 Ereignisse mit niedrigen**  
Glukosewerten
- Durchschnittliche Dauer **111 Minuten**
- Periodische Hypoglykämien abends mit  
Events unter 3.0 mmol/L; Intervention  
empfohlen

## Momentaufnahme



Empfehlung

\* Zeit unter dem Zielbereich < 4 %

Beurteilung nach 1. Kröger J et al. Diabetologie und Stoffwechsel. 2018; 13(02): 174–183. 2. Battelino T et al. Diabetes Care. 2019; 42(8): 1593–1603. doi:10.2337/dci19-0028.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Glukosevariabilität und Glukosestabilität

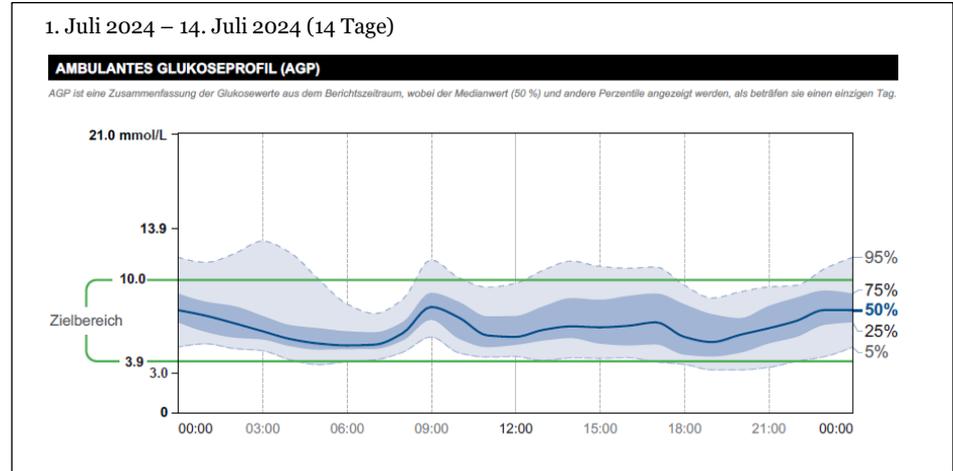
### Glukosevariabilität

- IQR\* (dunkelblauer Bereich) in der Nacht und am Morgen gering
- IDR\*\*(hellblauer Bereich) in der Nacht verbreitert

### Glukosestabilität

- Glukosewerte **fallen im Laufe der Nacht leicht ab**. Werte steigen von 7 Uhr bis 9 Uhr wieder an, da sie meist in dieser Zeit frühstückt und sich danach sportlich betätigt.

## AGP Bericht



\*IQR = Interquartile Range, 25. – 75. Perzentile; \*\*IDR = Interdecile Range, 5. – 95. Perzentile

Beurteilung nach 1. Kröger J et al. Diabetologie und Stoffwechsel. 2018; 13(02): 174–183. 2. Battelino T et al. Diabetes Care. 2019; 42(8): 1593–1603. doi:10.2337/dci19-0028.

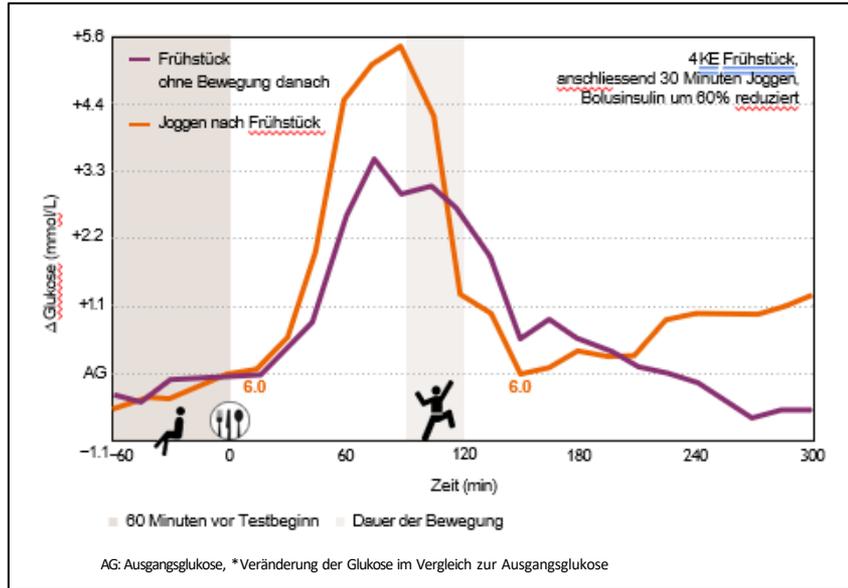
# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Therapieempfehlungen

- **Abendliche Hypoglykämien** zunächst in Bezug auf Insulindosierung und abendliche Basalrate betrachten und im nächsten Schritt im Zusammenhang mit Bewegung.
- Strategien, um Hypoglykämien beim Sport zu verhindern sind:
  - **Regelmässige Kontrolle der Glukosewerte** vor, bei und nach dem Sport
  - **Reduktion von Basal- und/oder Bolusinsulin**
  - Einnahme von **Sport-Kohlehydraten** während der Bewegung<sup>3</sup>
  - Zusätzlich bieten CGM-Systeme mit ihren **Alarmfunktionen**<sup>4</sup> mehr Sicherheit<sup>5</sup>

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Bewegungstest – 30 Minuten Joggen nach dem Frühstück

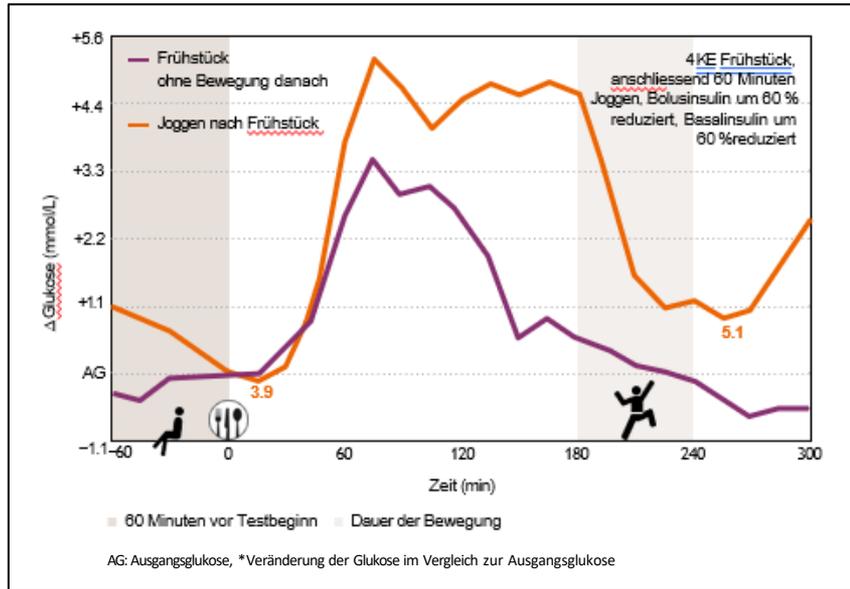


### Mögliche praktische Empfehlung

- Für 30 Min. Joggen wurde empfohlen, das **Bolusinsulin um 60% zu reduzieren.**
- => Dies erwies sich als gute Einstellung.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Bewegungstest – 60 Minuten intensives Joggen nach dem Frühstück



### Mögliche praktische Empfehlung

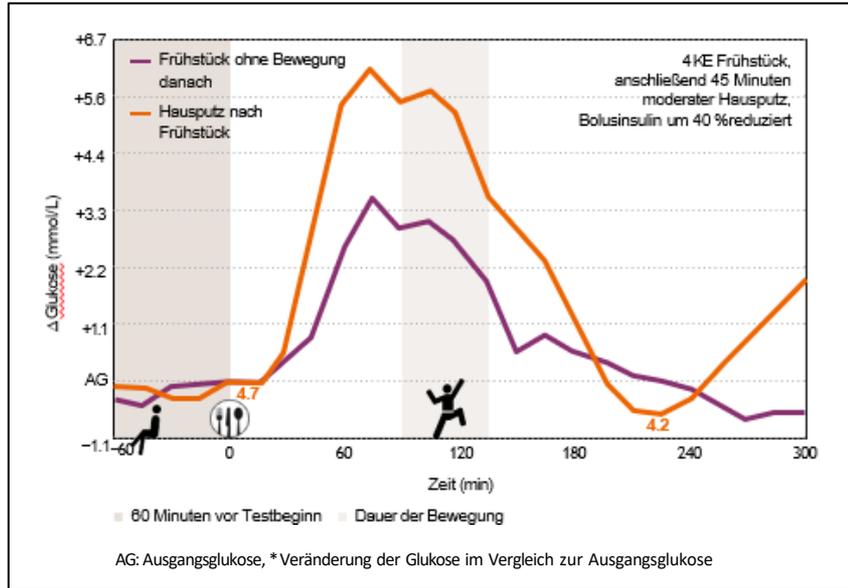
- Für längere und intensivere Bewegung wurde empfohlen, das **Bolusinsulin** sowie das **Basalinsulin** um **60%** zu reduzieren.

=> Damit wurden gute Ergebnisse erzielt.

- Die **gleichzeitige Reduktion** von Bolus- und Basalinsulin ist für Anna eine **sehr gute Therapieanpassung** für das morgendliche Joggen.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Bewegungstest – Hausputz



### Mögliche praktische Empfehlung

- Für die Mahlzeit vor dem Hausputz wurde empfohlen, das **Bolusinsulin um 40% zu reduzieren**.

=> Damit wurden gute Ergebnisse erzielt.

- Anna könnte gegebenenfalls während des Hausputzes **zusätzliche Kohlehydrate** zu sich nehmen oder die Basalrate 1 – 2 Stunden vor der Bewegung reduzieren.

# Unterstützung durch CGM – Fallbeispiel Anna

## Praktische Einordnung

- Anna weiss, dass sie für sehr intensive und noch längere Bewegung das **Bolus- und Basalinsulin noch stärker reduzieren** und **zusätzliche Kohlenhydrate** während der Bewegung zu sich nimmt.
- Anna hat ausserdem gelernt, dass sie mit diesen Anpassungen ihr **Hypoglykämierisiko verringern** kann.
- Anna ist begeistert, die abendlichen Hypoglykämien mittels Insulindosierung und körperlicher Aktivität **besser kontrollieren** zu können.

Mit CGM können die Glukosewerte **vor, bei und nach Bewegung kontinuierlich gemessen** werden, und die **Alarmfunktionen<sup>3</sup>** bieten zudem mehr Sicherheit<sup>4,5</sup>.

# Fazit

- **Regelmässige Bewegung** kann die Glukosevariabilität und den mittleren Glukosewert **senken** und dadurch die glykämische Kontrolle **verbessern**.
- Der **Zeitpunkt der Bewegung** hat Einfluss auf den Glukoseverlauf
  - vor/nach den Mahlzeiten
- **Positive Effekte** auf den Glukosespiegel sind grösser bei längeren Bewegungseinheiten.
- Bewegung kann die **Insulinresistenz vermindern**.
- **Hypoglykämierisiko** nach Bewegung beachten.
- CGM ermöglicht es, den Einfluss von Bewegung auf die Glukosewerte direkt sichtbar zu machen.





# FreeStyle Libre

## Unterlagen für die Praxis



life. to the fullest.®

Glukosedaten dienen der Illustration. Keine echten Patientendaten. Abbildungen sind Agenturfotos. Mit Models gestellt. Das Sensorgehäuse, FreeStyle, Libre, und damit verbundene Markennamen sind Marken von Abbott. Sonstige Marken sind Eigentum der jeweiligen Hersteller.

©Abbott | ADC-90804 v1.0



# Bewegungstest

## Individuelle Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf den Glukoseverlauf für alle Diabetestypen

Für die **Bewertung des Glukoseverlaufs bei Bewegungen** wird an unterschiedlichen Tagen jeweils ein Bewegungstest durchgeführt. Dabei wird jeder Bewegungstest mindestens drei Mal unter möglichst gleichen Bedingungen wiederholt.

Voraussetzungen für Bewegungstests:

- Wenig Bewegung **4 Stunden vor und 4 Stunden nach** einem Bewegungstest
- Dokumentation von **aktuellem Glukosewert und Trendpfeil** sowie von **Datum und Uhrzeit**
- Glukosewert vor der vorhergegangenen Mahlzeit liegt zwischen **5.0 – 8.3 mmol/L**; bei insulinbehandelten Personen **mind. 6.7 mmol/L** (ideal für körperliche Aktivitäten zwischen 8.3 und 10 mmol/L)
- Reduktion des Insulins vor Bewegung und Sport gemäss Absprache mit dem Arzt/der Ärztin bzw. Diabetesteam
- Aufzeichnen der **Nahrungsmittel vor, während und nach dem Test**, inkl. BE-Menge und Insulineinheiten
- Art und Dauer der Bewegung

**Bewegungstests in der Praxis:**  
Erfahren Sie mehr über Ihre Glukoseverläufe bei Bewegung

**HINWEISE:** Worauf Sie bei der Durchführung achten sollten

- 1 Bitte achten Sie darauf, dass Sie sich 4 Stunden vor und 4 Stunden nach einem Bewegungstest so wenig wie möglich körperlich betätigen und sich am Vorabend kein Alkohol übermässig konsumieren.
- 2 Vor jedem Bewegungstest nehmen Sie auf die Rückseite des Diaries, die Uhrzeit und den aktuellen Glukosewert mit Trendpfeil sowie die vorangehende Mahlzeit (z.B. Kohlenhydratanteil (KH) und gegebenenfalls Insulin) auf.
- 3 Bitte führen Sie den Bewegungstest nur durch, wenn Ihr Glukosewert vor der vorhergehenden Mahlzeit zwischen 5.0 und 8.3 mmol/l liegt. Informieren Sie die verantwortliche Person der Glukosemessstelle (z.B. mmol/l) über den Test.
- 4 Wenn Sie insulinbehandelt sind, sprechen Sie mit Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt über die Art des Diabetes vor dem ersten Bewegungstest und über eine mögliche Reduktion Ihres Insulins vor Bewegung und Sport.
 

**Als Freestyle und empfohlen:**

  - Bei Aktivität mit intensiver körperlicher Aktivität, die mehr als 1-2 Stunden nach einer Mahlzeit erfolgt, reduzieren Sie den Mahlzeinkohlenstoff um 50%.
  - Bei sportlicher Aktivität, die mehr als 1-2 Stunden nach einer Mahlzeit erfolgt, reduzieren Sie den Mahlzeinkohlenstoff um 50%.
- 5 Bitte geben Sie das unbedingt mit Ihrem Diabetesteam, wenn bezüglich Insulininjektion für Sie passiert ist!
- 6 Notieren Sie die Art und Dauer der Bewegung und nach, wenn es anfallen, eine Anpassung der Insulininjektion.
- 7 Bitte beachten Sie für FreeStyle Libre 2 mit Langzeit\* oder FreeStyle Libre 3 mit der FreeStyle Libre 3-App\* oder mit dem FreeStyle Libre 3 Langzeit\* werden die Glukosewerte (Libre 3 auch) kontinuierlich von Sensor auf der Empfängerseite übertragen!

**BEISPIELE:** Welche Bewegungstests Sie durchführen können

- Spaziergang nach dem Frühstück, in der Mittagspause, in der Sonnenpause
- Diäten bis vor 2-3 Tagen (z.B. Fasten)
- Gehen oder Hocken
- Vergleichen Sie Bewegung mit unterschiedlichen Intensitäten: z.B. Fußball spielen vs. gemütliche Schwimmen
- Vergleichen Sie Bewegung zu unterschiedlichen Tageszeiten: z.B. die gleiche Strecke mit dem Rad fahren am Morgen und am Abend
- Versuchen Sie auch unterschiedliche Wege: z.B. 500m, 1000m, 1500m, 2000m
- Treppensteigen

Somit Sie lesen und wählen Sie Bewegungen aus, die Ihnen Spass machen!

Wir wünschen viel Freude bei den Bewegungstests!

**BEWERTUNG: Glukoseverlauf bei Bewegung**

Vorname: \_\_\_\_\_  
Nachname: \_\_\_\_\_

Bitte notieren die wichtigsten Punkte zur Durchführung

- Achten Sie auf eine korrekte Handhabung des Sensors und Empfängers.
- Überprüfen Sie Ihre Glukosewerte sowie Ihre Trendpfeile vor dem Start (siehe Vorderseite Punkte 3 und 4).
- Füllen Sie das Diary vor dem Start aus und geben Sie die Uhrzeit und den aktuellen Glukosewert an.

Bitte notieren Sie vor und nach jedem Bewegungstest alle Informationen unten ein.

- Für die Bewertung Ihres Glukoseverlaufs bei Bewegungen führen Sie bitte an unterschiedlichen Tagen jeweils einen Bewegungstest durch. Dabei sollten Sie jeden Bewegungstest mindestens 3 Mal unter möglichst gleichen Bedingungen wiederholen.
- Beachten Sie die Reaktion während dieses Testes sowie der Senzortreue in LibreView bei Ihrem nächsten Termin mit dem Diabetesteam um Ihre persönlichen Bewegungstests zu optimieren.

**Mein persönlicher Bewegungstest**

Art und Dauer der Bewegung: \_\_\_\_\_

	Uhrzeit	Trendpfeil	Aktueller Glukosewert	Kohlenhydrat	Insulineinheiten
<b>Bewegungstest 1</b>	vor				
	nach				
<b>Bewegungstest 2</b>	vor				
	nach				
<b>Bewegungstest 3</b>	vor				
	nach				

**Erkenntnisse und Empfehlungen:**

FreeStyle Libre 
**life to the fullest**

Modifiziert nach Brinkmann C et al.: AGP-Fibel Bewegung. Mit CGM Glukoseverläufe bei Bewegung analysieren. Kirchheim Verlag 2021.



# Haben Sie Fragen? Wir helfen Ihnen gerne.

Kundendienst für Fachpersonen für allgemeine Fragen zum FreeStyle Libre Glukosemesssystem:



0800 330 333\* (kostenlos)

Kundendienst für unsere digitalen Anwendungen (Apps<sup>1,2</sup>, LibreView<sup>3</sup>):



0800 102 102\* (kostenlos)

\*Sie erreichen uns Montag bis Freitag von 08:00 bis 18:00 Uhr. Anrufe beim Kundenservice können aufgenommen und von Abbott auf Servern in der EU aufbewahrt werden. Mit der Benutzung der Nummern 0800 330 333 und 0800 102 102 stimmen Sie diesem Vorgehen zu. Kostenlos aus dem schweizerischen Fest- und Mobilfunknetz im Inland.

Glukosendaten dienen zur Illustration, keine echten Patientendaten. 1. Die FreeStyle LibreLink App ist nur mit bestimmten Mobilgeräten und Betriebssystemen kompatibel. Bitte informieren Sie sich vor der Nutzung der App auf [www.FreeStyle.Abbott/ch-de](http://www.FreeStyle.Abbott/ch-de) über die Gerätekompatibilität. 2. Die Nutzung von FreeStyle LibreLink und LibreLinkUp erfordert eine Registrierung bei LibreView. 3. LibreView ist eine cloudbasierte Anwendung.



Mehr Informationen unter:  
[www.FreeStyle.Abbott](http://www.FreeStyle.Abbott)