



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Medical University of Graz

BEIM SPORT MEHR ERREICHEN- AUCH MIT TYP 1 DIABETES

Univ.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Othmar Moser



Abteilung Exercise Physiology & Metabolism
(Sports Medicine)
Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft
Universität Bayreuth

Schwerpunktambulanz für Diabetes,
Physische Aktivität und Sport
Universitätsklinik für Innere Medizin
Medizinische Universität Graz

– **Unterstützung klinischer Studien**

- Sêr Cymru II COFUND Fellowship/European Union, Novo Nordisk A/S, Novo Nordisk AT, Abbott Diabetes Care, Sanofi, Dexcom, Team Novo Nordisk, SAIL, Maisels Brauerei, Medtronic AT, EFSD/EASD, Falke, BISp.

– **Vortragstätigkeiten**

- Medtronic AT, Medtronic Int., Eli Lilly, Novo Nordisk, Sanofi, TAD Pharma, ADA., Theas, Diatec

– **Konferenz Reiseunterstützung**

- Novo Nordisk A/S, Novo Nordisk AT, Novo Nordisk UK, Medtronic AT, Sanofi, EASD, OEDG, DDG.

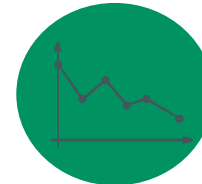


- 1 ···· Typ 1 Diabetes und Sport: eine **Hassliebe**
 - a ···· **Risiken** bei Sport und Typ 1 Diabetes
 - b ···· **Positive Effekte** von Sport bei Typ 1 Diabetes
- 2 ···· **Grundlagen** zu Typ 1 Diabetes und Sport
- 3 ···· **Hybrid-Closed-Loop-Systeme (HCL)** & Sport
- 4 ···· **Fallbeispiele** zu HCL und Sport



A

Der Hauptgrund für Menschen mit Typ 1 Diabetes keinen Sport zu treiben ist...

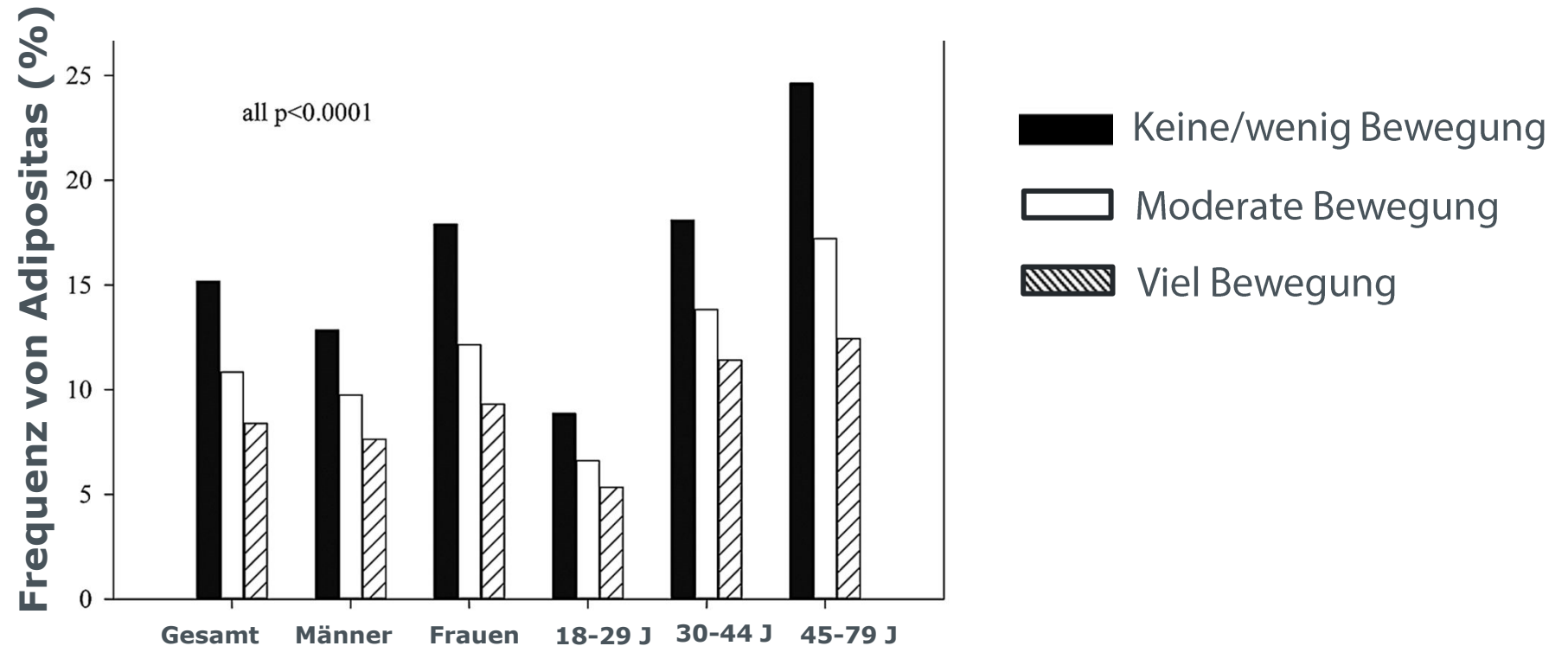
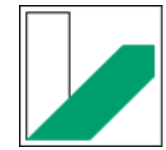
Angst vor
HypoglykämienDiabetes
Kontrollverlust

Raten von schweren Hypoglykämien
(Events/100 Patient*innen Jahre)

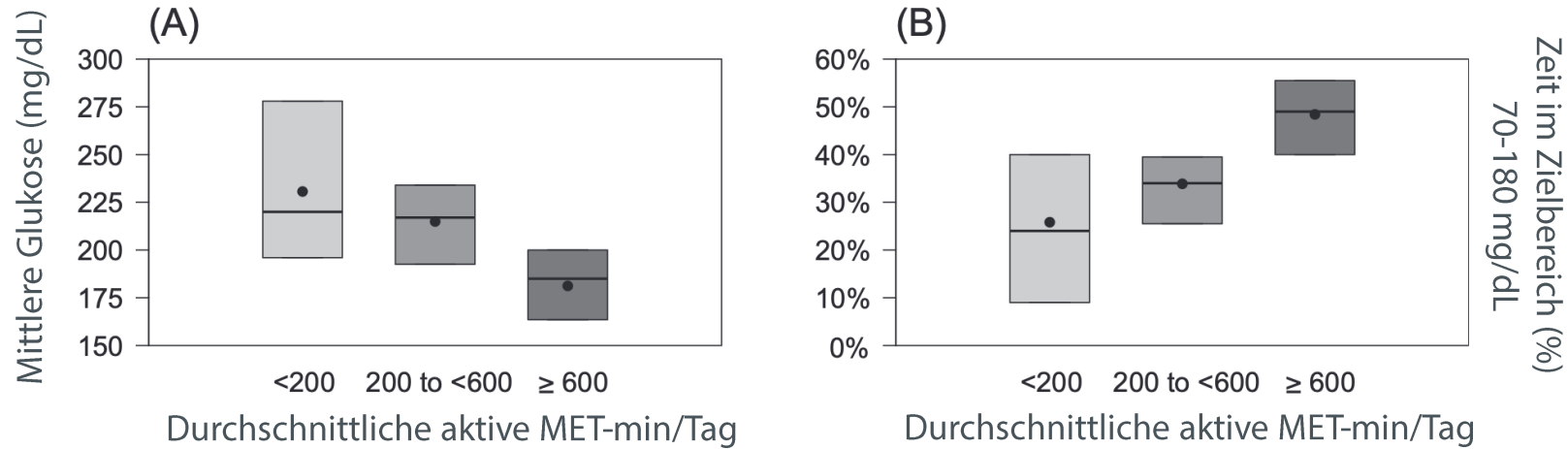


- Keine/wenig Bewegung
- Moderate Bewegung
- Viel Bewegung

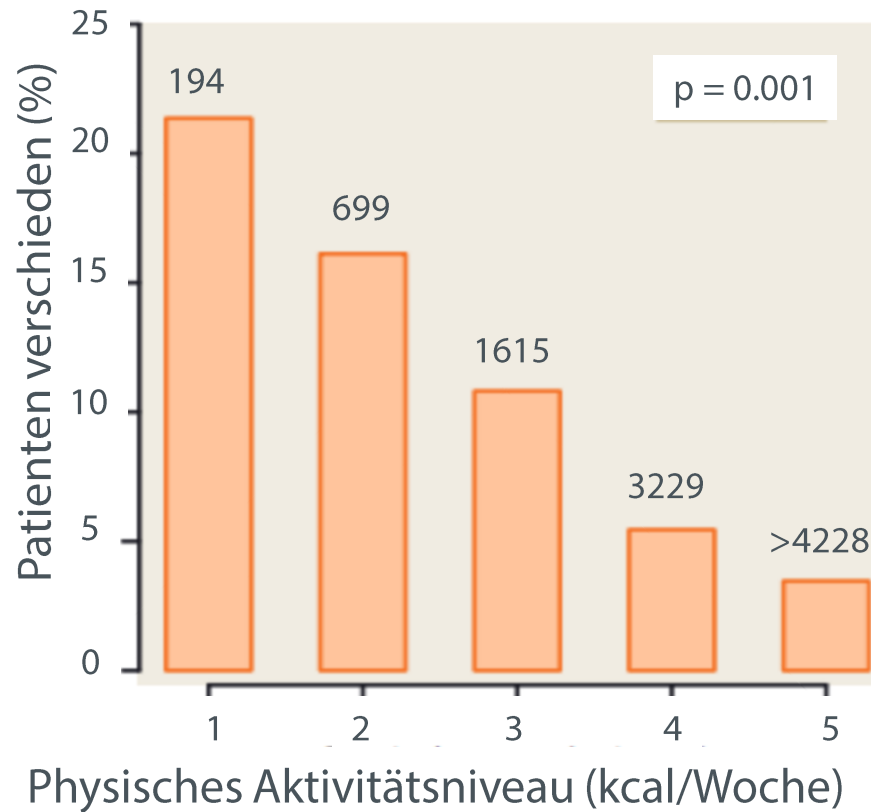
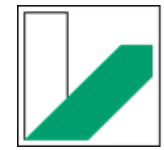
b Positive Effekte von Sport bei Typ 1 Diabetes



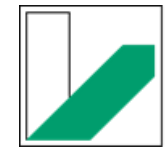
b Positive Effekte von Sport bei Typ 1 Diabetes



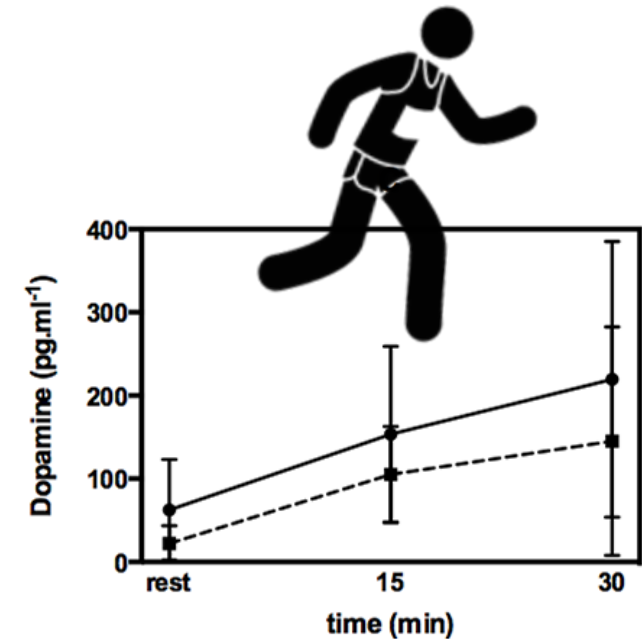
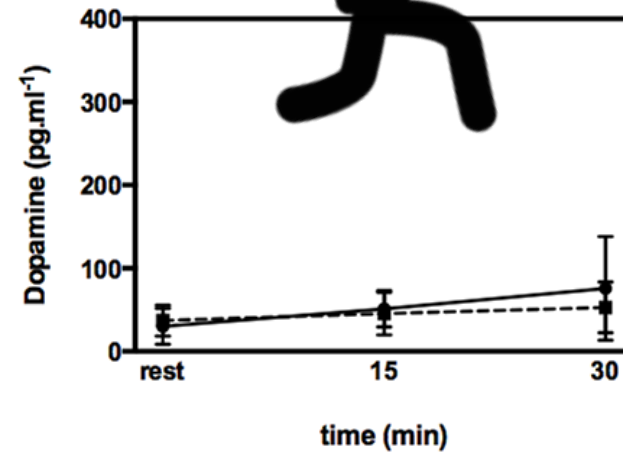
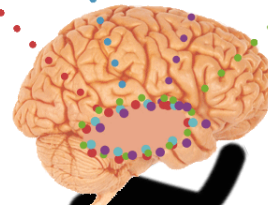
b Positive Effekte von Sport bei Typ 1 Diabetes



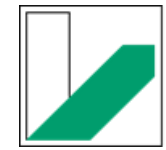
b Positive Effekte von Sport bei Typ 1 Diabetes



dopamine endorphin oxytocin serotonin



1 Typ 1 Diabetes und Sport: eine Hassliebe



Positive Effekte von Sport bei Typ 1 Diabetes



Herzerkrankungen Verbesserte Zeit im Zielbereich



Weniger Begleiterkrankungen



Erhöhung der Lebensqualität

Mögliche Risiken von Sport bei Typ 1 Diabetes



Hypoglykämie

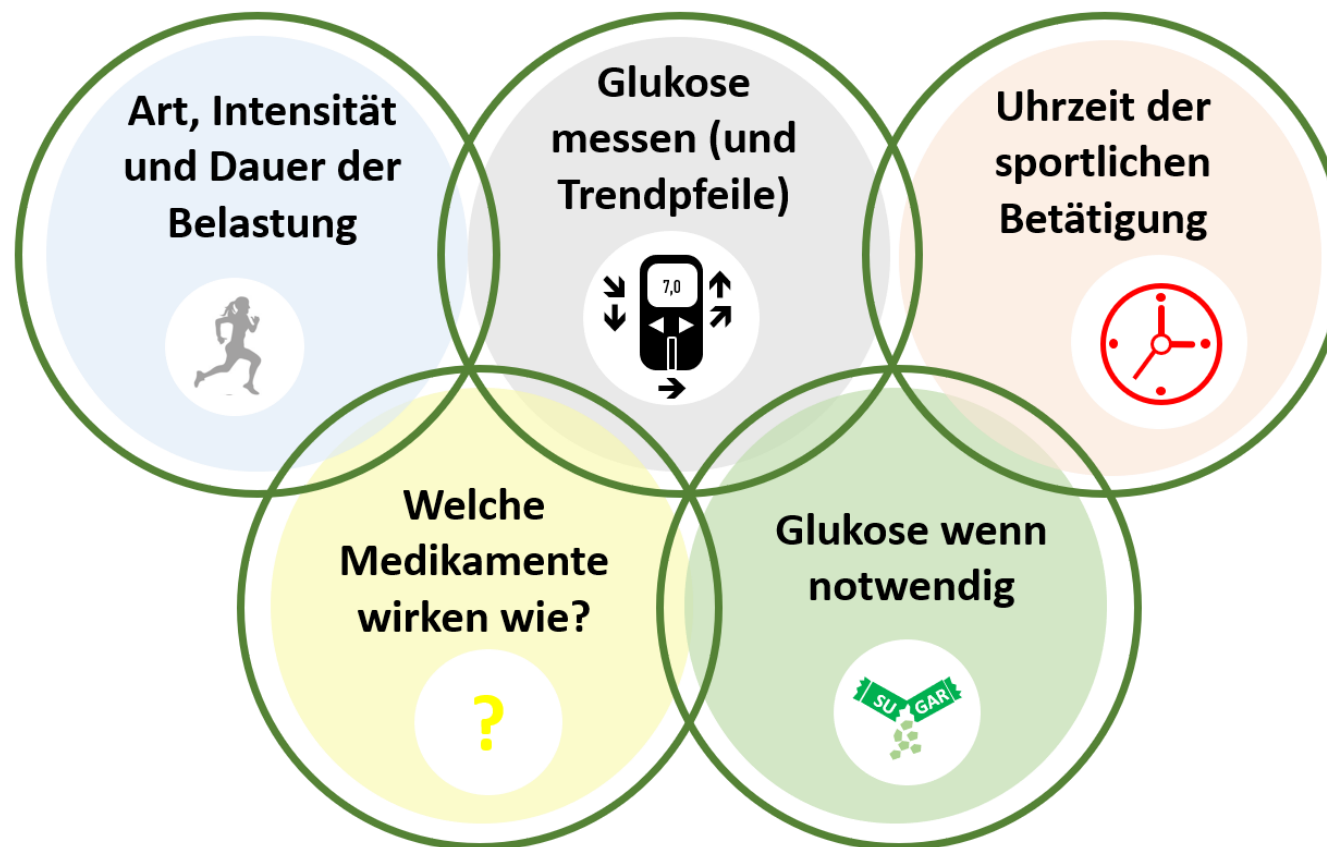


Schwere Hypoglykämie



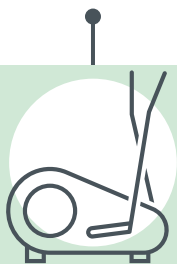
Diabetische Ketoazidose







Intervall Training und
Krafttraining
führen häufig zu einem
Anstieg der Glukose

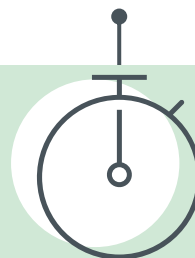


Art/Modus



Intensität

Je länger die Belastung, umso
höher der Glukoseabfall



Dauer

**Mehr Muskulatur und höhere
Sauerstoffaufnahme**, umso
höher der Glukoseabfall



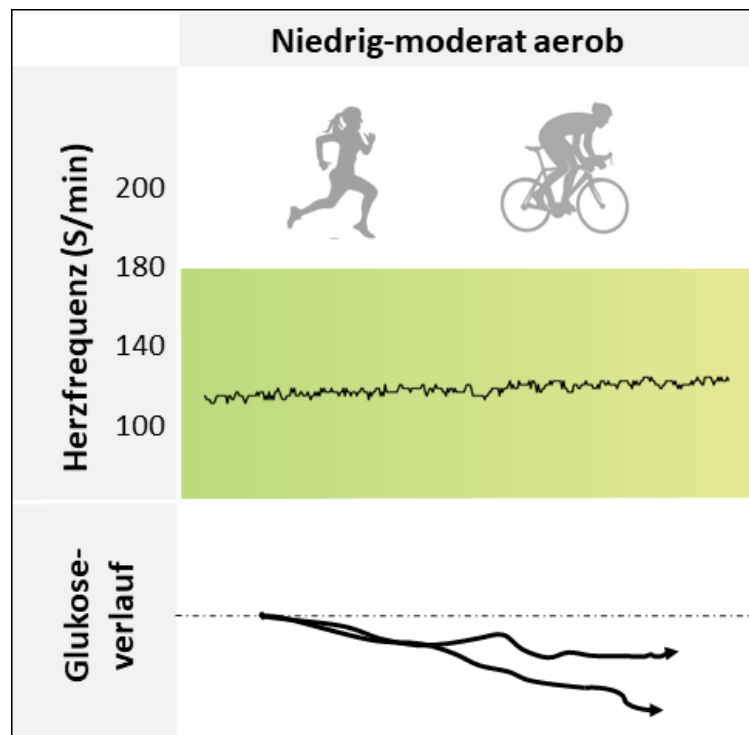
Timing



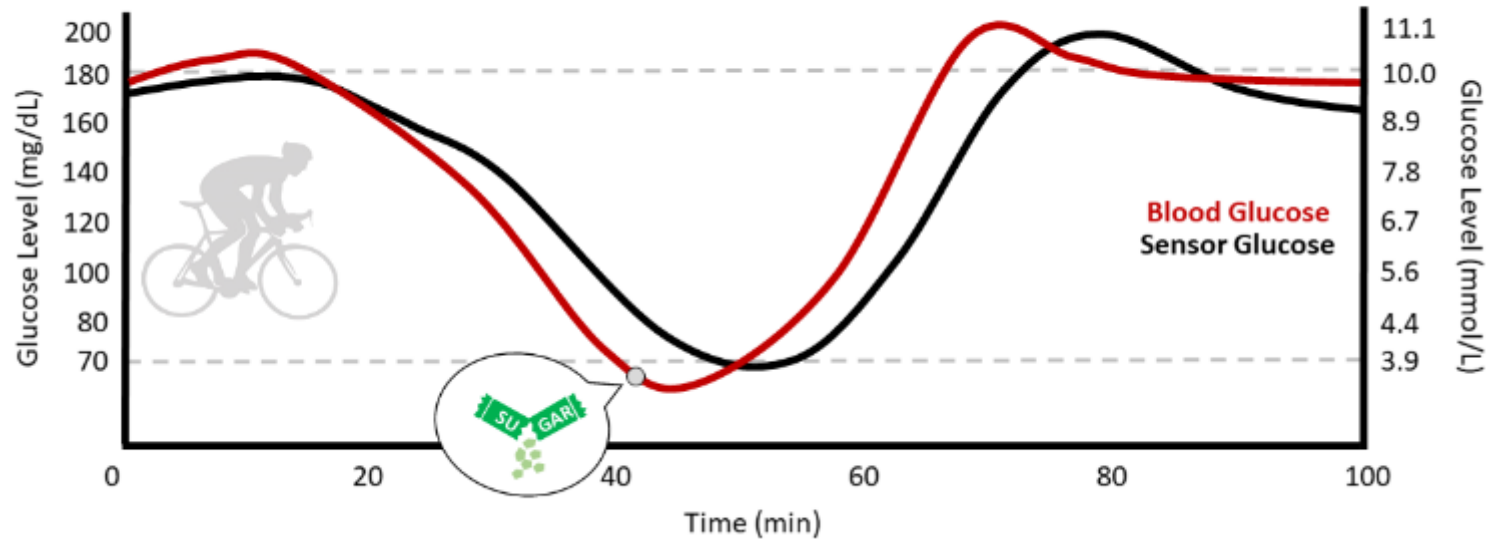
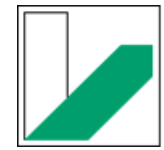
Trainingsstatus

Hohe Intensitäten der Belastung
können akut eine Hyperglykämie gefolgt
von langer Hypoglykämie verursachen

Mehr Insulin wird benötigt bei
Training, das am **Vormittag**
durchgeführt wird im Vgl. zu
Abendtraining



3 Hybrid Closed-Loop Systeme & Sport





Vor dem Sport



geringe körperliche
Aktivität



Nach dem Sport

1-2 Stunden vor
Beginn den Zielwert
auf 150 mg/dl
erhöhen

Zielwert wieder
zurücksetzen



Vor dem Sport

2 Stunden vor Beginn
den Zielwert auf 150
mg/dl erhöhen



moderate
körperliche
Aktivität

In Abhängigkeit vom
IOB sowie dem
Glukosewert und
Glukose-trend Sport-
Kohlenhydrate
trinken (3-6 gr
Carbs)



Nach dem Sport

Zielwert wieder
zurücksetzen; bei
Bedarf 2 hrs erhöht
lassen



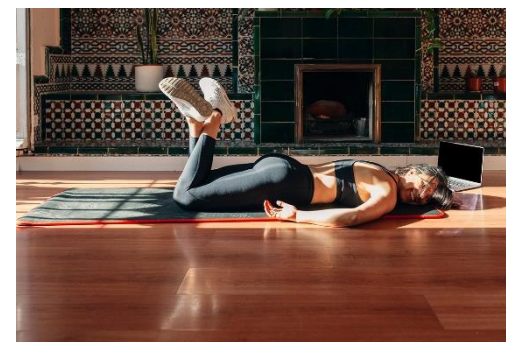
Vor dem Sport

2 Stunden (oder länger?) vor Beginn den Zielwert auf 150 mg/dl erhöhen



Intensive körperliche Aktivität

In Abhängigkeit vom IOB sowie dem Glukosewert und Glukose-trend Sport-Kohlenhydrate trinken (3-6 gr Carbs)



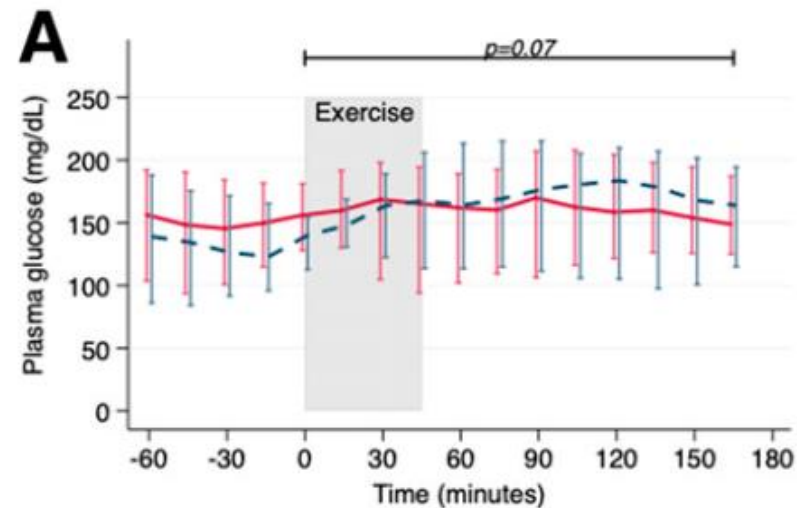
Nach dem Sport

Zielwert 2 hrs erhöht lassen- danach zurück zu Standard



2 hrs vor dem Sport wurde der Zielglukosewert von 120 mg/dL auf 150 mg/dL gehoben

- Dauermethode (rot) vs. Intervalltraining (blau)
- Während Sport: 100% TIR
- 24 hrs post-Sport:
 - TIR Dauermethode: 76%
 - TIR Intervalltraining 80%



2 hrs pre-Sport Sportmodus scheint ideal zu sein, um sportinduzierte Hypoglykämie gänzlich zu vermeiden



- Moderate intensives Ausdauertraining (ca. 5 hrs)
- Sport-Modus (temp target) wurde nicht ausgewählt
- 15g Kohlenhydrate wurden zugeführt ohne Bolus Insulin

= sportinduzierte Hypoglykämie



- Moderat-intensives Ausdauertraining (5 hrs)
- Sport-Modus (temp target) wurde 90 min vor Beginn der Belastung gestellt
- Es wurden prä-Sport Kohlenhydrate zugeführt
- Reduzierte Bolus Dosen wurde zu den Kohlenhydraten während des Sports verabreicht

= KEINE sportinduzierte Hypoglykämie



- Moderat-intensives Training (60-90 min)
- Sport-Modus (temp target) wurde 90 min vor Beginn der Belastung gestellt

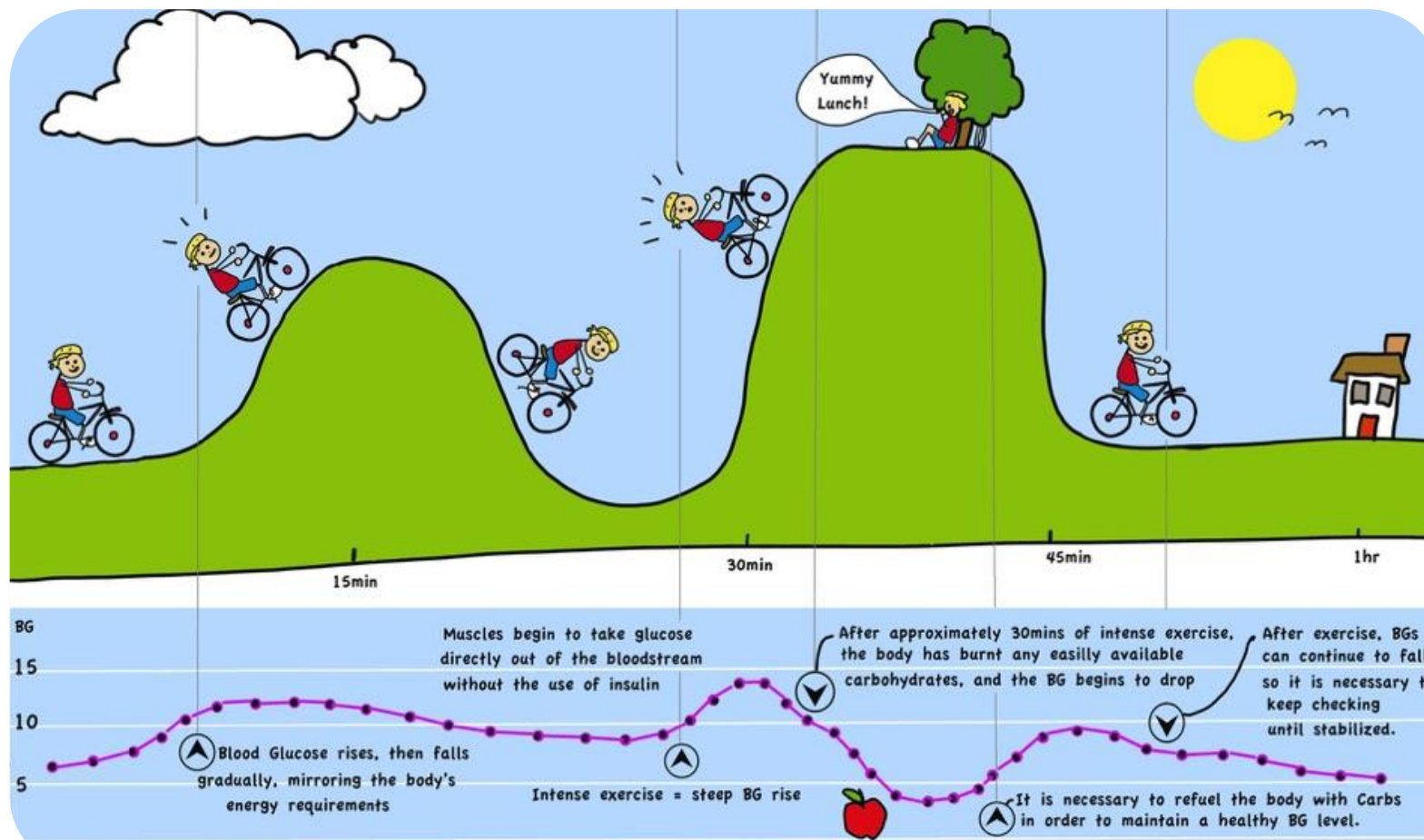


- Reduzierter Bolus mit der letzten Mahlzeit vor Sport

= sportinduzierte Hypoglykämie

= KEINE sportinduzierte Hypoglykämie

	Open Loop	Closed Loop
Kontraindikation	• Schwere Hypoglykämien • Hyperglykämie >270 und Ketone >1.5 mmol/L	
Bolus Insulin vor Sport	• Kohlenhydrate/Bolus >3 hrs vor Sport = reguläre Dosis • Kohlenhydrate/Bolus <3 hrs vor Sport -25% Reduktion, -50% Reduktion, -75% Reduktion	
Basal Rate vor Sport	50–80% Reduktion 90 min v. Sp	Sport-Zielwert 2 hrs v. Sport



work by Becky Buchanan copyright© On behalf of **TEAMBG** Source Material from www.runsweet.com





UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Thank You

Univ.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Othmar Moser



Division Exercise Physiology & Metabolism
(Sports Medicine)
Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft
Universität Bayreuth

Outpatient Clinic for Diabetes,
Physical Activity & Exercise
Department of Internal Medicine
Medical University of Graz