

# Glukosemonitoring im Ausdauersport

Kurzfassung der Bachelorarbeit von Irene Laschober unter der Betreuung von Mag. Dr. Manuela Konrad an der FH Joanneum

Im ambitionierten Freizeit- und professionellen Leistungssport wird auf vielfältige Weise versucht, die Leistungsfähigkeit zu verbessern. Seit einigen Jahren hat die kontinuierliche Glukosemessung, die ihren Ursprung in der Therapie des Diabetes mellitus hat, auch im Sport Einzug erhalten. Die Glukosekonzentration gibt Rückschlüsse darauf, wie viel Glukose sich zum aktuellen Zeitpunkt im Blut befindet. Der menschliche Körper benötigt Glukose, um ausreichend mit Energie versorgt zu werden. Das könnte mitunter auch der Grund dafür sein, warum Glukosemonitoring nun im Sport seinen Aufschwung erlebt. Welche Gründe noch hinter der Anwendung im Ausdauersport stehen, sollte im Zuge dieser Arbeit herausgefunden werden.

In Zukunft könnten Glukosewerte mitunter in die ernährungstherapeutische Begleitung von Diätologinnen und Diätologen miteinfließen. Durch das Aufzeichnen vom Glukosespiegel vor und während dem Training lassen sich Ernährungsstrategien weiter personalisieren. Durch die vorliegende Arbeit sollte aufgezeigt werden, inwiefern das Monitoring von Glukosewerten das Ernährungsverhalten von Ausdauersportlerinnen und Ausdauersportler beeinflusst, um auch diesen Aspekt in die Betreuung miteinfließen zu lassen. Die erhobenen und aufbereiteten Daten sollen der Berufsgruppe vorgelegt werden, um eine noch individuellere Begleitung im Leistungssport zu ermöglichen.

Biosensoren, die im Zuge der CGM – Methode verwendet werden, können in der Regel zwei Wochen lang am Oberarm getragen und müssen anschließend gewechselt werden (1). Es konnte gezeigt werden, dass Biosensoren im Sport neben der Therapie des Diabetes mellitus vor allem zur Leistungssteigerung eingesetzt werden (2,3). Im Sport wird dem Glukosemonitoring vor allem vor und während des Trainings eine Bedeutung zugeschrieben. Durch die Kontrolle während des Trainings kann ein Glukoseabfall frühzeitig erkannt und entsprechend mit Kohlenhydratkonzentraten interveniert werden (3,4). Sinkt die Glukosekonzentration unter eine individuellen Sensibilitätsschwelle ab, dann kommt es zu leistungseinschränkenden Symptomen eines sogenannten Hungerasts. Ein solcher Glukoseabfall soll mithilfe des CGM – Systems frühzeitig erkannt werden, um einen Leistungsabfall verhindern zu können. Ziel im Ausdauersport ist, den Blutzuckerspiegel möglichst konstant zu halten (4). Aktuelle Studien bestätigen, dass durch den bewussten Einsatz von Kohlenhydratkonzentraten die Ausdauerleistung verbessert werden kann (5–7).

Es wurde eine Online-Befragung zum Thema Glukosemonitoring im Ausdauersport durchgeführt. Zur Erhebung wurde ein Fragebogen für Athletinnen und Athleten erstellt, der diese Thematik auf verschiedenste Aspekte beleuchtet. Zum einen wurde ermittelt, welche Beweggründe zur Anwendung von Blutglukosemonitoring im Ausdauersport führen, zum anderen sollte herausgefunden werden,



inwiefern das Glukosemonitoring Auswirkungen auf das Ernährungsverhalten hat. Die Zielgruppe der Online-Umfrage umfasste Athletinnen und Athleten, die kontinuierliches Glukosemonitoring im Ausdauersport betreiben. Für die Rekrutierung wurden in erster Linie österreichische Verbände oder Organisationen anvisiert, die mit dieser Zielgruppe zusammenarbeiten oder Kontakt zu dieser Zielgruppe pflegen. Eine Übersicht der Rekrutierung ermöglicht die Abbildung 1.

Regionale Ebene	Nationale Ebene	Internationale Ebene
> Sportland Niederösterreich > Therapiezentrum Vermeulen	> Leistungssport Austria > Österreichisches Heeressportzentrum > Österreichischer Triathlonverband (ÖTRV) > Österreichische Gesellschaft für Sporternährung (ÖGSE)	> Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) > Deutschen Verband für Gesundheitssport und Sporttherapie e.V. (DVGS e.V.)
FreeStyle Libre® und Supersapiens®		
<b>REKRUTIERUNG</b>		

Abbildung 1: Rekrutierung von Athletinnen und Athleten mit CGM im Ausdauersport

Eingeschlossen wurden die Erhebungen von Athletinnen und Athleten, die kontinuierliches Glukosemonitoring im Ausdauersport betreiben, einen Trainingsumfang von mindestens fünf Stunden pro Woche aufweisen und deren Fragebogen vollständig ausgefüllt wurde.

Als Ausschlusskriterium wurde eine fehlende Anwendung der CGM - Methode im Ausdauersport sowie ein Trainingsumfang von weniger als fünf Stunden pro Woche definiert. Die primäre Verwendung der CGM - Methode aufgrund einer vorliegenden Diabetes mellitus - Diagnose stellte kein Ausschlusskriterium dar, solange die Teilnehmenden Ausdauersport betrieben und einen Trainingsumfang von mindestens fünf Stunden pro Woche aufwiesen.

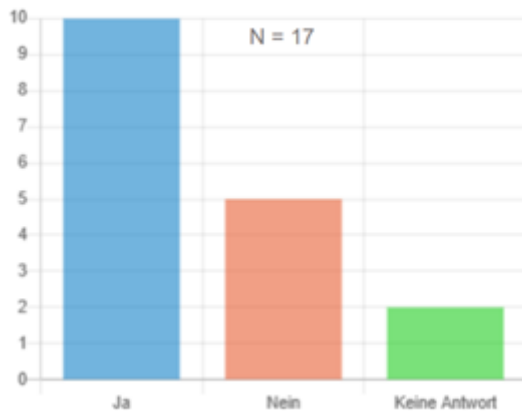


Abbildung 2: Einfluss auf das Ernährungsverhalten

Die Kohorte repräsentiert Sportlerinnen und Sportler im Alter von 22 bis 54 Jahren, mit einem durchschnittlichen Trainingsumfang von  $13 \pm 6$  Stunden pro Woche. Die Einschlusskriterien, dass CGM im Sport angewendet und der Fragenbogen vollständig ausgefüllt wird, erfüllten 17 Personen. Die Umfrage wurde von vier Frauen und elf Männern vervollständigt, wovon 45 % Triathlon, 30 % Laufsport, 15 % Radsport und 10 % zusätzlich weitere Sportarten betreiben. Der Wunsch nach Leistungssteigerung ist zu 57 % der Hauptgrund für die Verwendung von CGM im Sport. Ein Anteil von 25 % erfährt eine subjektiv wahrgenommene Verbesserung der Leistungsfähigkeit. Zehn der siebzehn Teilnehmenden nehmen einen Einfluss auf ihr Ernährungsverhalten wahr, wovon neun Personen insbesondere einen Einfluss auf ihre Basisernährung beschreiben. Das Einwirken auf das Ernährungsverhalten ist gekennzeichnet durch die Kontrolle der Blutzuckerspiegel überwiegend rund um eine Mahlzeit und der Häufigkeit von mindestens fünfmal am Tag.

Schlussendlich kann gesagt werden, dass die Ergebnisse dieser Erhebung für die Berufsgruppe der Diätologinnen und Diätologen hilfreich sein können, da mit der CGM – Methode individuelle Ernährungsstrategien weiterentwickelt und subjektive Leistungssteigerungen erzielt werden können.

## Literaturverzeichnis:

- (1) Joseph JJ. Review of the Long-Term Implantable Senseonics Continuous Glucose Monitoring System and Other Continuous Glucose Monitoring Systems. [Internet] Januar 2021;15(1):167–73. [zitiert 2023 Feb 23] Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7783000/>
- (2) Yang WH, Park H, Grau M, Heine O. Decreased Blood Glucose and Lactate: Is a Useful Indicator of Recovery Ability in Athletes? [Internet] Januar 2020;17(15):5470. [zitiert 2023 Mai 5] Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/15/5470>
- (3) Holzer R, Bloch W, Brinkmann C. Continuous Glucose Monitoring in Healthy Adults—Possible Applications in Health Care, Wellness, and Sports. [Internet] Januar 2022;22(5) [zitiert 2023 Feb 21] Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/5/2030>
- (4) Ishihara K, Uchiyama N, Kizaki S, Mori E, Nonaka T, Oneda H. Application of Continuous Glucose Monitoring for Assessment of Individual Carbohydrate Requirement during Ultramarathon Race. [Internet] April 2020;12(4):1121. [zitiert 2023 Feb 8] Verfügbar unter: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/4/1121>
- (5) Travis T, Erdman KA, Burke LM. Nutrition and Athletic Performance. [Internet] März 2016;48(3):543–68. [zitiert 2023 Apr 13] Verfügbar unter: [https://journals.lww.com/acsmmsse/Fulltext/2016/03000/Nutrition\\_and\\_Athletic\\_Performance.25.aspx](https://journals.lww.com/acsmmsse/Fulltext/2016/03000/Nutrition_and_Athletic_Performance.25.aspx)
- (6) Pöchmüller M, Schwingshackl L, Colombani PC, Hoffmann G. A systematic review and meta-analysis of carbohydrate benefits associated with randomized controlled competition-based performance trials. [Internet] 2016;13:27. [zitiert 2023 Apr 13] Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4940907/>
- (7) Bourdas DI, Souglis A, Zacharakis ED, Geladas ND, Travlos AK. MetaAnalysis of Carbohydrate Solution Intake during Prolonged Exercise in Adults: From the Last 45+ Years' Perspective. [Internet] November 2021;13(12):4223. [zitiert 2023 Mai 14] Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8704222/>