




MERKBLATT

Darmmikrobiota und kalorienarme/-freie Süßstoffe

Studien am Menschen zeigen, dass kalorienarme/-freie Süßstoffe bei Verzehr innerhalb der zugelassenen Aufnahmemengen weder die Darmmikrobiota noch die Gesundheit nachteilig beeinflussen. Veränderungen des Darmmikrobioms werden wahrscheinlich wesentlich stärker durch die alltägliche Ernährung als durch den Konsum von Süßstoffen beeinflusst.

Die Darmmikrobiota des Menschen ist ein komplexes Ökosystem aus Billionen von Mikroorganismen, die eine wichtige Rolle bei der Verdauung, dem Stoffwechsel, der Immunfunktion, dem Schutz vor Krankheitserregern und der allgemeinen Gesundheit spielen. Störungen in ihrer Zusammensetzung und Vielfalt – häufig als Dysbiose bezeichnet – werden mit Adipositas und Stoffwechselerkrankungen in Verbindung gebracht. Allerdings besteht bislang kein Konsens darüber, was ein „gesundes“ Darmmikrobiom genau auszeichnet.¹

Die Ernährung ist einer der wichtigsten Faktoren, die dieses Ökosystem prägen, auch wenn die Reaktionen von Person zu Person sehr unterschiedlich ausfallen können, abhängig von individuellen Merkmalen wie der Genetik, dem Alter und der Ausgangszusammensetzung der Mikrobiota sowie von Einflüssen aus der äußeren Umwelt.¹



Die Begriffe „Darmmikrobiota“ und „Darmmikrobiom“ werden häufig synonym verwendet, es gibt jedoch einen kleinen Unterschied: Die **Darmmikrobiota** bezeichnet die im Darm lebenden Mikroorganismen. Das **Darmmikrobiom** umfasst darüber hinaus die Mikroorganismen, deren genetisches Material sowie die von ihnen gebildete Umgebung und ihre Wechselwirkungen.

Wie wirken sich kalorienarme/-freie Süßstoffe auf die Darmmikrobiota aus?

Humanstudien

Ergebnisse aus randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) am Menschen – dem Goldstandard unter den Studiendesigns zur Feststellung eines kausalen Zusammenhangs – deuten darauf hin, dass kalorienarme/-freie Süßstoffe keine konsistenten oder klinisch bedeutsamen Auswirkungen auf die Darmmikrobiota haben, wenn sie innerhalb der zulässigen Tagesdosis (ADI) konsumiert werden.^{2,3}

Eine im Jahr 2014 in *Nature* veröffentlichte Studie warf Bedenken hinsichtlich eines möglichen Zusammenhangs zwischen Saccharin, Veränderungen der Darmmikrobiota und Glukoseintoleranz auf.⁴ Diese Ergebnisse basierten jedoch hauptsächlich auf Tierversuchen und einer kleinen, unkontrollierten Pilotstudie mit nur sieben Probanden. Eine nachfolgende, gut konzipierte, doppelblinde, placebokontrollierte randomisierte kontrollierte Studie (RCT), die diese Einschränkungen berücksichtigte, konnte diese Effekte bei einer Saccharinaufnahme in Höhe der zulässigen Tagesdosis (ADI) nicht bestätigen.⁵

Insgesamt zeigen die meisten Studien am Menschen – sechs von acht bisher verfügbaren RCTs – keine signifikanten Veränderungen in der Zusammensetzung der Darmmikrobiota oder bei wichtigen Stoffwechselprodukten wie kurzkettigen Fettsäuren nach dem Verzehr gängiger Süßstoffe, darunter Aspartam, Saccharin, Sucralose und Stevia, oder von Produkten, die diese enthalten.⁵⁻¹²

Langfristige und praxisnahe Erkenntnisse liefern zusätzliche Einblicke. Die bislang größte und längste RCT bei Erwachsenen mit Übergewicht oder Adipositas ergab, dass der regelmäßige Verzehr von Lebensmitteln und Getränken mit kalorienarmen/-freien Süßstoffen über einen Zeitraum von einem Jahr mit einer günstigeren Zusammensetzung der Darmmikrobiota verbunden war. Zudem wurde eine höhere Häufigkeit von Bakterien beobachtet, die mit der Bildung potenziell vorteilhafter Stoffwechselprodukte in Zusammenhang stehen, sowie eine bessere Aufrechterhaltung des Gewichtsverlusts.¹³

Präklinische Erkenntnisse

Studien, die auf mögliche Nebenwirkungen hindeuten, stützen sich hauptsächlich auf In-vitro- und Tierversuche, bei denen häufig unrealistisch hohe Dosierungen von Süßstoffen oder Systeme mit begrenzter Relevanz für die menschliche Physiologie zum Einsatz kommen.^{14,15} So schränken beispielsweise Unterschiede zwischen dem Darmmikrobiom von Nagetieren und dem des Menschen die biologische Relevanz der Ergebnisse aus Tierversuchen ein.



Wichtige Aspekte bei der Bewertung der Forschungsergebnisse zu kalorienarmen/-freien Süßstoffen und der Darmmikrobiota

Allerlei Unterschiede in der Verarbeitung einzelner Süßstoffe im Körper, im Studiendesign, in der Kontrolle der Ernährung, in den getesteten Dosierungen sowie in den analytischen Methoden können die Ergebnisse beeinflussen. Wichtig ist, dass kalorienarme/-freie Süßstoffe nicht alle gleich zu bewerten sind. Ihre Aufnahme, ihr Stoffwechsel und ihre Ausscheidung variieren, was bedeutet, dass ihre Wechselwirkungen mit Darmmikroben unterschiedlich sein können und die Ergebnisse nicht auf alle Süßstoffe verallgemeinert werden können.¹⁶

Referenzen :

1. FAO. 2025. State of research on the interactions between food additives, the gut microbiome and the host – A food safety perspective. Food Safety and Quality Series, No. 22. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd5128en>
2. Gauthier E, Milagro FI, Navas-Carretero S. Effect of low-and non-calorie sweeteners on the gut microbiota: A review of clinical trials and cross-sectional studies. *Nutrition*. 2024;117:112237.
3. Sievenpiper JL, Purkayastha S, Grotz VL, et al. Dietary Guidance, Sensory, Health and Safety Considerations When Choosing Low and No-Calorie Sweeteners. *Nutrients*. 2025;17(5):793.
4. Suez J, Korem T, Zeevi D, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature*. 2014;514(7521):181-6.
5. Serrano J, Smith KR, Crouch AL, et al. High-dose saccharin supplementation does not induce gut microbiota changes or glucose intolerance in healthy humans and mice. *Microbiome*. 2021;9(1):11.
6. Thomson P, Santibañez R, Aguirre C, Galgani JE, Garrido D. Short-term impact of sucralose consumption on the metabolic response and gut microbiome of healthy adults. *Br J Nutr*. 2019;122(8):856-862.
7. Ahmad SY, Friel J, Mackay D. The Effects of Non-Nutritive Artificial Sweeteners, Aspartame and Sucralose, on the Gut Microbiome in Healthy Adults: Secondary Outcomes of a Randomized Double-Blinded Crossover Clinical Trial. *Nutrients*. 2020;12(11):3408.
8. Kwok D, Scott C, Strom N, et al. Comparison of a Daily Steviol Glycoside Beverage compared with a Sucrose Beverage for Four Weeks on Gut Microbiome in Healthy Adults. *J Nutr*. 2024;154(4):1298-1308.
9. Singh G, McBain AJ, McLaughlin JT, Stamatakis NS. Consumption of the Non-Nutritive Sweetener Stevia for 12 Weeks Does Not Alter the Composition of the Human Gut Microbiota. *Nutrients*. 2024;16(2):296.
10. Suez J, Cohen Y, Valdés-Mas R, et al. Personalized microbiome-driven effects of non-nutritive sweeteners on human glucose tolerance. *Cell*. 2022;185(18):3307-3328.e19.
11. Romo-Romo A, Sánchez-Tapia M, López-Carrasco MG, et al. Sucralose consumption modifies glucose homeostasis, gut microbiota, Curli protein, and related metabolites in healthy individuals: A randomized placebo-controlled, triple-blind trial. *Clin Nutr ESPN*. 2025;69:733-744.
12. Ayoub-Charette S, McGlynn N, Lee D, et al. Non-nutritive-Sweetened Beverages Are Similar to Water in SSBs Reduction: Strategies to Oppose Sugars With Non-nutritive Sweeteners or Water (STOP Sugars NOW) Trial. *Curr Dev Nutr*. 2025;9(Suppl.2):106172
13. Pang MD, Kjølbæk L, Bastings JJA, et al. Effect of sweeteners and sweetness enhancers on weight management and gut microbiota composition in individuals with overweight or obesity: the SWEET study. *Nat Metab*. 2025;7(10):2083-2098.
14. Lobach AR, Roberts A, Rowland IR. Assessing the in vivo data on low/no-calorie sweeteners and the gut microbiota. *Food Chem Toxicol*. 2019 Feb;124:385-399.
15. Hughes RL, Davis CD, Lobach A, Holscher HD. An Overview of Current Knowledge of the Gut Microbiota and Low-Calorie Sweeteners. *Nutr Today*. 2021;56(3):105-113.
16. Plaza-Diaz J, Pastor-Villaescusa B, Rueda-Robles A, Abadía-Molina F, Ruiz-Ojeda FJ. Plausible Biological Interactions of Low- and Non-Calorie Sweeteners with the Intestinal Microbiota: An Update of Recent Studies. *Nutrients*. 2020;12(4):1153.