

Wirksame Vorbeugung ist interdisziplinär

Expertenbericht. Neue Forschungsergebnisse sprechen dafür, dass die Wechselwirkungen zwischen Immunsystem, Mund- und darmmikrobiom und Ernährung für die Zahngesundheit verantwortlich sind. Diese Erkenntnisse sind für eine wirksame Prävention unerlässlich.

Von **Veronika Macek-Strokosch**

Die Mundhöhle stellt eine der wichtigsten Schnittstellen zwischen Umwelt, Ernährung und Immunsystem dar. Neben der mechanischen Zerkleinerung der Nahrung erfüllt sie zentrale Funktionen für die immunologische Abwehr und die Regulation mikrobieller Gemeinschaften. Das orale Mikrobiom bildet dabei ein komplexes Ökosystem aus mehreren mikrobiellen Spezies, deren Zusammensetzung entscheidend für die orale Gesundheit ist. Dysbiosen dieses Systems werden mit Karies, Parodontitis sowie systemischen Erkrankungen in Verbindung gebracht.

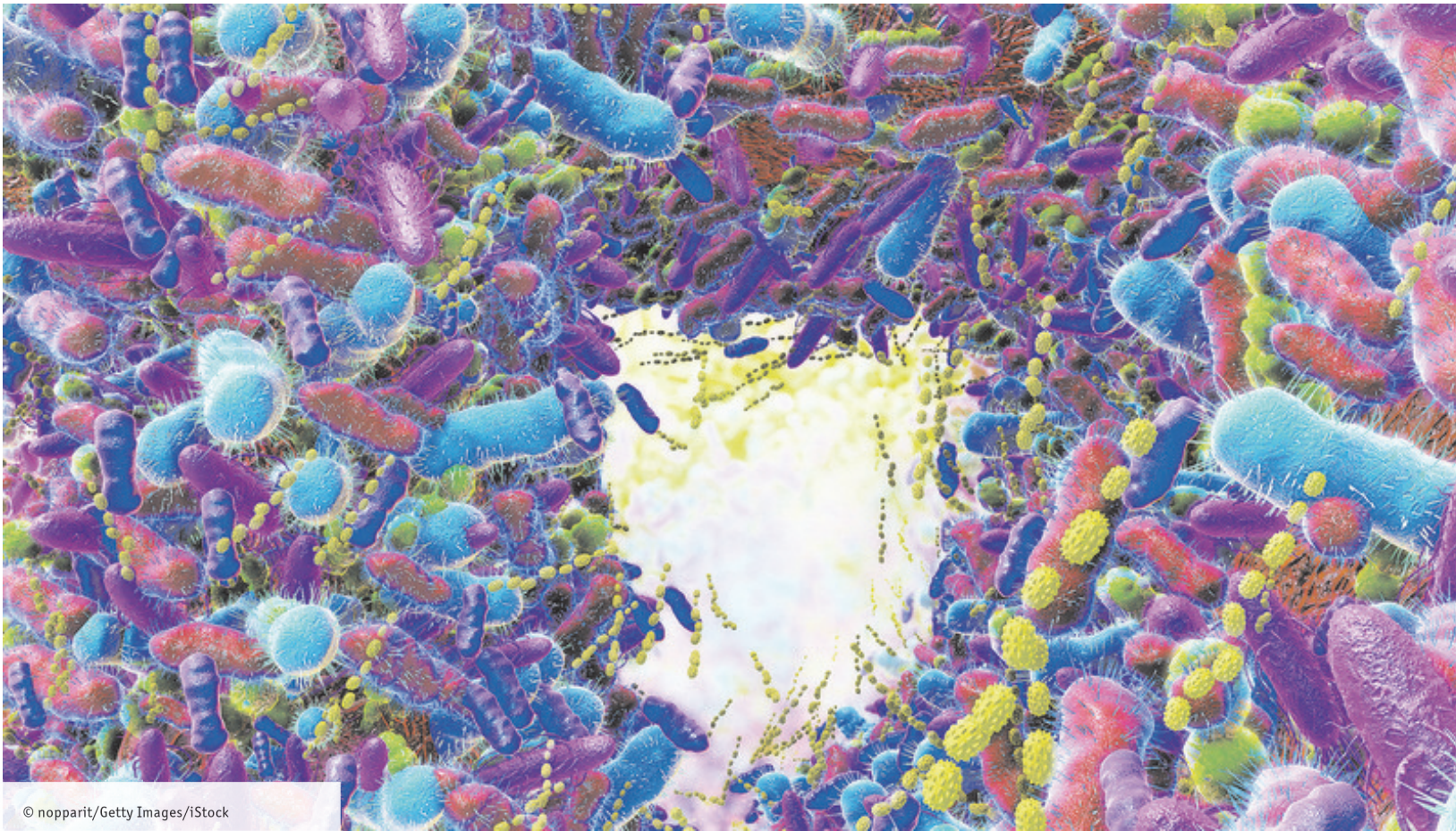
In den letzten Jahren ist zunehmend deutlich geworden, dass orale Gesundheit nicht isoliert betrachtet werden kann. Vielmehr bestehen enge Wechselwirkungen zwischen Mundmikrobiom, intestinalem Mikrobiom, Immunfunktion und Ernährungsgewohnheiten. Diese sogenannte Darm-Mund-Achse eröffnet neue präventive und therapeutische Ansätze für die Zahnmedizin.

Das Mundmikrobiom als Schlüssel zur Zahngesundheit

Das orale Mikrobiom umfasst eine Vielzahl bakterieller Spezies, die in einem dynamischen Gleichgewicht miteinander stehen. Unter physiologischen Bedingungen tragen kommensale Bakterien zur Stabilisierung dieses Ökosystems bei und verhindern die Kolonisation durch pathogene Keime. Eine Verschiebung dieser Balance, etwa durch Ernährungsfaktoren, Medikamente wie beispielsweise Antibiotika oder systemische Erkrankungen, kann jedoch zur Entwicklung oraler Erkrankungen führen.

Besonders bedeutsam ist hierbei die Rolle azidogener und acidophiler Mikroorganismen wie *Streptococcus mutans*, die an der Entstehung dentaler Karies beteiligt sind. Karies wird heute als multifaktorielle Erkrankung verstanden, bei der mikrobiologische Faktoren, Ernährungsgewohnheiten, Speichelzusammensetzung und Mundhygiene eng miteinander interagieren.

Eine randomisierte kontrollierte Studie untersuchte den Einfluss probiotischer Stämme des oralen Kommensalen *Streptococcus salivarius* (K12 und M18) auf das Kariesrisiko bei Patienten mit hohem Kariesrisiko. Nach dreimonatiger Anwendung zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Cariogram-Parameter im



Vergleich zur Kontrollgruppe. In der K12-Gruppe stieg die Wahrscheinlichkeit, neue kariöse Läsionen zu vermeiden, von 16 % auf über 47 %. Im paarweisen Gruppenvergleich konnte zudem in der *S. salivarius* K12-Gruppe eine signifikante Reduktion des Kariesrisikos im Vergleich zur Kontrollgruppe verzeichnet werden ($p = 0.02$).

Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer gezielten Modulation des oralen Mikrobioms im Rahmen präventiver Strategien.

Verbindung zwischen oralem Mikrobiom, Darm und Immunsystem

Die Mundhöhle ist Teil der ersten immunologischen Verteidigungslinie des Körpers. Speichel, Schleimhautbarrieren und lymphatische Strukturen des sogenannten Waldeyer-Rachenrings bilden ein komplexes Abwehrsystem gegen pathogene Mikroorganismen.

Darüber hinaus steht das orale Mikrobiom in enger Wechselwirkung mit dem intestinalen Mikrobiom. Das Darmmikrobiom wiederum beeinflusst maßgeblich die Entwicklung und Funktion des angeborenen und adaptiven Immunsystems. Schätzungen zufolge befinden sich etwa 70–80 Prozent der Immunzellen des Körpers im Darm, was dessen zentrale Bedeutung für die Immunregulation unterstreicht.

Aktuelle Forschung zeigt, dass Veränderungen des Darmmikrobioms systemische Effekte auf entzündliche Prozesse und Schleimhautgesundheit haben können. Probiotische Interventionen werden daher zunehmend als potenzieller Ansatz zur Modulation immunologischer Prozesse untersucht.

Evidenz aus klinischen Studien

Mehrere klinische Studien belegen, dass eine gezielte Modulation des oralen sowie intestinalen Mikrobi-

Zur Autorin

Mag. Veronika Macek-Strokosch ist selbständige Ernährungswissenschaftlerin und Referentin im Bereich betrieblicher Gesundheitsförderung tätig. In ihrer Eat2day-Praxis stehen individuelle Beratung und Körperzusammensetzung-Analysen mit BIA-Messungen im Mittelpunkt. Sie bietet sowohl online als auch Inhouse-Schulungen an und ist Vortragende bei der Burgenländischen Herbsttagung „Zukunft Zahn“ in Rust.



© Macek-Strokosch

oms sowohl lokale als auch systemische Effekte haben kann.

In einer prospektiven, randomisierten Studie mit 160 Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren wurde der probiotische Stamm *Streptococcus salivarius* K12 zur Prävention strahlentherapieinduzierter oraler Mukositis untersucht. Die Inzidenz schwerer Mukositis (WHO-Grad 3–4) war in der Probiotikagruppe signifikant geringer als in der Placebogruppe (36,6 % vs. 54,2 %; $p = 0,0351$). Gleichzeitig konnte die durchschnittliche Dauer schwerer Mukositis von 18,3 auf 8,9 Tage reduziert werden. Auch mikrobiologische Analysen zeigten, dass die probiotische Intervention opportunistische Pathogene reduzierte und gleichzeitig die Diversität kommensaler Bakterien erhöhte.

Weitere Hinweise auf systemische Effekte liefert eine Pilotstudie bei Patienten mit Diabetes und chronischen Wunden. Nach sechsmonatiger Einnahme eines indikations-spezifisch formulierten Multispezies-Probiotikums heilten bei fünf von 13 Patienten die chronischen Wunden vollständig. Gleichzeitig zeigten mikrobiologische Analysen eine Reduktion pathogener Keime wie *Staphylococcus aureus* und *Pseudomonas aeruginosa*. Zudem wurden Verbesserungen parodontaler Parameter wie Zahntaschentiefe und klinischer Attachmentverlust beobachtet. Diese Ergebnisse legen nahe, dass die Modulation des Darmmikrobioms über immunologische Mechanismen auch Auswirkungen auf orale und kutane Mikrobiome haben kann.

Ernährung als zentraler Einflussfaktor der oralen Gesundheit

Die Ernährung ist ein zentraler, zugleich modifizierbarer Einflussfaktor der Mundgesundheit. Neben der Mundhygiene und der mikrobiellen Zusammensetzung des oralen Bio-

films prägen Ernährungsgewohnheiten sowohl das Kariesrisiko als auch entzündliche Prozesse im Parodont. Besonders die häufige Aufnahme fermentierbarer Kohlenhydrate fördert die Säurebildung durch kariogene Mikroorganismen, senkt den pH-Wert im Plaque-Milieu und begünstigt dadurch Demineralisationsprozesse des Zahnschmelzes.

Über die lokale Wirkung in der Mundhöhle hinaus beeinflusst Ernährung auch systemische Prozesse. Aktuelle Übersichtsarbeiten sprechen dafür, dass Ernährungsmuster die Zusammensetzung des Darm- und Oral-Mikrobioms mitprägen und damit immunologische sowie inflammatorische Signalwege beeinflussen können. Insbesondere ballaststoffreiche, pflanzenbetonte Kostformen werden mit einer höheren mikrobiellen Diversität und einer günstigeren Regulation entzündlicher Prozesse in Verbindung gebracht.

Mikronährstoffe

Für die zahnärztliche Praxis bedeutet dies, dass die Ernährungsanamnese nicht nur für die Kariesprävention relevant ist, sondern auch Hinweise auf parodontale Risiken, Schleimhautgesundheit und regenerative Prozesse liefern kann. Neben der Reduktion frei verfügbarer Zucker rücken dabei bestimmte Mikronährstoffe und antiinflammatorisch wirksame Nahrungsbestandteile zunehmend in den Fokus. Bestimmte Mikronährstoffe sind dabei besonders relevant:

■ Vitamin C ist essenziell für die Kollagensynthese und damit für die strukturelle Integrität von Gingiva und Parodont. Ein Mangel kann sich klinisch unter anderem in gingivalen Blutungen und einer erhöhten Anfälligkeit für entzündliche Verände-

Lesen Sie bitte weiter auf **Seite 11**

Zahnmedizin.Text

Fortsetzung von **Seite 10**

rungen der parodontalen Gewebe manifestieren. Systematische Übersichtsarbeiten deuten darauf hin, dass niedrige Vitamin-C-Spiegel mit einer ungünstigeren parodontalen Situation assoziiert sind.

■ Zink ist für die orale Gesundheit von Bedeutung, da es die Immunabwehr unterstützt, entzündliche Prozesse modulieren kann und eine wichtige Rolle bei der Regeneration und Wundheilung oraler Weichgewebe spielt. Aus zahnmedizinischer Sicht ist besonders relevant, dass Zink in Speichel, Plaque und Zahnhartsubstanzen vorkommt und mit der Integrität der Mundschleimhaut sowie mit parodontalen Heilungsprozessen in Verbindung gebracht wird.

■ Omega-3-Fettsäuren gelten als vielversprechender adjuvanter Ansatz in der Parodontitistherapie, da sie entzündliche Prozesse im Paro-

dont modulieren und im Rahmen einer antientzündlichen Ernährungsweise den Behandlungsverlauf positiv beeinflussen können.

■ Calcium und Magnesium sind essenzielle Mineralstoffe für die Mund- und Zahngesundheit, da sie wesentlich zur Mineralisation und strukturellen Integrität von Zähnen und Knochen beitragen. Calcium ist zentral für die Stabilität der Zahnhartsubstanz sowie für Remineralisationsprozesse, während Magnesium die Calciumhomöostase und den Knochenstoffwechsel beeinflusst und damit ebenfalls für den Erhalt oraler Strukturen relevant ist.

■ Vitamin D ist für die Mund- und Zahngesundheit von zentraler Bedeutung, da es die intestinale Aufnahme von Calcium und Phosphat fördert und damit wesentlich zur Mineralisation von Zähnen und Knochen beiträgt. Darüber hinaus werden Vitamin D immunmodulatorische Effekte zugeschrieben, die auch

70 – 80

Prozent der Immunzellen des menschlichen Körpers befinden sich Schätzungen zufolge im Darm.

für die Erhaltung oraler Gewebe und die Prävention entzündlicher Prozesse im Mundraum relevant sein können.

Moderne präventive Konzepte der Zahnmedizin berücksichtigen daher zunehmend die Ernährungsanamnese als Bestandteil der Risikobewertung für orale Erkrankungen.

Schlussfolgerung

Die aktuelle Forschung verdeutlicht, dass Zahngesundheit das Ergebnis komplexer Wechselwirkungen zwischen Mundmikrobiom, Immunsystem, Darmmikrobiom und Ernährung ist. Dysbiosen mikrobieller Gemeinschaften können entzündliche Prozesse fördern und zur Entstehung oraler Erkrankungen beitragen.

Die Modulation des Mikrobioms durch Ernährung und Interventionen mit medizinisch relevanten Probiotika stellt hier einen vielversprechenden Ansatz in der Prävention und Therapie dar. Klinische Studien

zeigen, dass spezifische probiotische Stämme das Risiko für Karies reduzieren, entzündliche Prozesse im Mundraum modulieren und möglicherweise auch systemische Effekte entfalten können.

Für die zahnärztliche Praxis ergibt sich daraus die Notwendigkeit eines ganzheitlichen Präventionsansatzes, der neben klassischen Maßnahmen der Mundhygiene auch Ernährungsfaktoren und mikrobiologische Aspekte berücksichtigt. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizin, Ernährungswissenschaft und Mikrobiomforschung könnte künftig wesentlich zur Verbesserung der oralen und allgemeinen Gesundheit beitragen. ■

Literatur bei der Autorin

Korrespondenz:
Mag. Veronika Macek-Strokosch,
Eat2day Praxis bei Rehab Hietzing, 1130 Wien
Mail: <mailto:beratung@eat2day.at>