

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

5. Januar 2026 || Seite 1 | 4

Zahngesundheit

Neue Zahnpasta stoppt Parodontitis-Erreger

Parodontitis ist weit verbreitet und kann gravierende Folgen für die Gesundheit haben. Fraunhofer-Forschende haben eine Substanz entdeckt, die gezielt nur die Keime ausbremst, die Parodontitis auslösen. So bleibt das natürliche Gleichgewicht der Mundflora erhalten. PerioTrap, ein Spin-off, hat die Technologie als Zahnpflegeprodukte auf den Markt gebracht.

Das orale Mikrobiom beherbergt mehr als 700 verschiedene Bakterienarten. Einige wenige können Parodontitis verursachen, die innerhalb der Plaque vor allem am Zahnfleischrand haften und dort Entzündungen (Gingivitis) verursachen. Eine daraus möglicherweise resultierende chronische Parodontitis führt nicht nur dazu, dass sich das Zahnfleisch zurückzieht und die Zähne locker werden. Gelangen die Bakterien in den Blutkreislauf, kann das auch die Entstehung von Diabetes, Rheuma, Arthritis, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronisch entzündliche Darmerkrankungen und sogar Alzheimer begünstigen.

Herkömmliche Mundpflegeprodukte, etwa als Mundspülungen mit Alkohol oder mit dem Antiseptikum Chlorhexidin, töten zwar die Pathogene, aber auch alle anderen Keime. Wenn sich die Mundflora nach der Behandlung wieder aufbaut, haben pathogene Keime wie *Porphyromonas gingivalis* einen Startvorteil, weil sie sich auf entzündetem Zahnfleisch besonders gut vermehren können. Die gesunden Keime hingegen wachsen langsamer, und die Mundflora kippt schnell wieder aus dem natürlichen Gleichgewicht in eine Dysbiose – die Krankheit kehrt immer wieder zurück.

Forschende aus dem Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI am Standort Halle haben eine Substanz identifiziert, die gezielt schädliche Erreger wie *Porphyromonas gingivalis* blockiert, die anderen Keime aber verschont. Prof. Stephan Schilling, Leiter der Fraunhofer-IZI-Außenstelle Molekulare Wirkstoffbiochemie und Therapieentwicklung, erklärt die besondere Wirkweise der Substanz mit dem Namen Guanidinoethylbenzylamino Imidazopyridine Acetat: »Sie tötet die Gingivitis-Erreger nicht einfach ab, sondern blockiert nur deren Wachstum. Sie können ihre giftige Wirkung nicht entfalten, und die gesunden Keime können ihnen sonst verwehrt Nischen besetzen. So hilft der Stoff im Einklang mit den gesunden Bakterien, das mikrobielle Gleichgewicht im Mund sanft aufzubauen und stabil zu halten.«

Von der Idee zum Endprodukt

Die Basis der Technologie geht auf ein EU-Projekt zurück, an dem viele internationale Partner beteiligt waren. Für die Entwicklung neuartiger Zahnpflegeprodukte wurde

Kontakt

Monika Landgraf | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Jens Augustin | Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI | Leiter Kommunikation | Telefon +49 341 35536 9320

Perlickstr. 1 | 04103 Leipzig | www.izi.fraunhofer.de | jens.augustin@izi.fraunhofer.de

2018 das Spin-off PerioTrap Pharmaceuticals GmbH gegründet, ebenfalls mit Sitz in Halle. In enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IZI und dem Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systemen IMWS entstand die Mikrobiom-Zahnpasta von PerioTrap. »Das Produkt dient der Vorbeugung von Parodontitis. Wie eine normale Zahnpasta enthält es aber auch Putzstoffe und Fluorid zur Vorbeugung von Karies«, erklärt Dr. Mirko Buchholz, einer der Gründer des Fraunhofer-Spin-offs.

Viele technologische Hürden waren zu nehmen und Experimente nötig, um die am Fraunhofer IZI identifizierte Substanz zu einem Inhaltsstoff mit allen geforderten Eigenschaften weiterzuentwickeln. Das Produkt muss die unerwünschten Keime blockieren, darf aber nicht toxisch sein. Es darf nicht vom Organismus absorbiert werden und ins Blut gelangen, auch sollte es keine Verfärbungen auf den Zähnen erzeugen.

Das Team am Fraunhofer IZI begleitete die Entwicklung des Produkts mit biochemischen Analysen und strukturbioologischen Untersuchungen. »Damit können wir die Funktionsweise der untersuchten Substanzen noch besser verstehen und die optimale Zusammensetzung der unterschiedlichen Wirkstoffe in der Zahnpasta finden«, erklärt Schilling. Das Fraunhofer IZI hat viele Jahre Erfahrung im Aufspüren und Testen von Substanzen, die geeignet sind, pathologische Mechanismen oder Keime zu adressieren, beispielsweise bei Infektionskrankheiten.

Das Fraunhofer IMWS übernahm den materialwissenschaftlichen Part und testete bei jeder neuen Variante der Zahnpasta deren Wirkung auf Zähne und Zahnfleisch. Dr. Andreas Kiesow, Gruppenleiter Charakterisierung medizinischer und kosmetischer Pflegeprodukte, sagt: »Durch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen, chemische Charakterisierung und quantitative Messungen können wir detaillierte Aussagen über die Verträglichkeit und Funktion einer Substanz machen. Einfach ausgedrückt: Wir sagen am Ende, ob die Zahnpasta funktioniert.«

Qualität durch Gute Laborpraxis (GLP)

Die Fraunhofer-Forschenden beider Institute orientierten sich bei ihrem Forschungsprojekt am Qualitätssicherungssystem Gute Laborpraxis (GLP). Damit lässt sich die Testung von Inhalts- und Wirkstoffen nach offiziell anerkannten und strengen Regeln durchführen, und die Ergebnisse werden von nationalen und internationalen Behörden anerkannt. »Die Einhaltung der GLP-Richtlinien war ein wesentlicher Baustein des Projekts. Wir haben nicht einfach eine gute Zahnpasta mit einer neuen Substanz entwickelt, sondern ein hochwertiges Zahnpflegeprodukt in medizinischer Qualität«, erklärt Schilling.

Die Arbeit an der Technologie geht weiter. Für den Einsatz in der Zahnarztpraxis haben die Expertinnen und Experten des Spin-offs PerioTrap gemeinsam mit den Fraunhofer-Instituten ein Pflege-Gel entwickelt, das nach der professionellen Zahnreinigung appliziert wird. Es blockiert pathogene Bakterien, stabilisiert die Mundflora und hält das Zahnfleisch gesund.

Die PerioTrap-Technologie soll für die Entwicklung weiterer Produkte für die Pflege von Zähnen und Mundflora genutzt werden, so arbeiten die Forschenden derzeit an einem Mundwasser, genau wie an Produkten für weitere Märkte.

Aber auch Haustiere könnten in Zukunft in den Genuss der Zahnpflege kommen. Da die Erkrankung bei Hunden und Katzen ganz ähnliche Ursachen hat, stehen auch Produkte für die Pflege von Haustieren auf der Agenda.

FORSCHUNG KOMPAKT

5. Januar 2026 || Seite 3 | 4



Abb. 1 Schematische Darstellung des durch *P. gingivalis* veränderten Mikrobioms. Das Zahnfleisch ist zurückgegangen und gerötet.

© PerioTrap



Abb. 2 *P. gingivalis* (orange), der Inhaltsstoff (blau) und gesundes Mikrobiom am Übergang von Zahnfleisch zu Zahn

© PerioTrap



Abb. 3 Überimpfen einer *P. gingivalis*-Probe nach Kultivierung zur weiteren Testung des Wirkstoffes. Die Bakterien werden im Labor auf Petrischalen auf einem Nährmedium (Agar) gezüchtet.

© Nilz Böhme



**Abb. 4 Fraunhofer-
Technologie für gesunde
Mundflora: Entweder als
klassische Zahnpasta oder
als professionelles Pflege-Gel
nach der Zahnreinigung**

© PerioTrap

FORSCHUNG KOMPAKT
5. Januar 2026 || Seite 4 | 4
