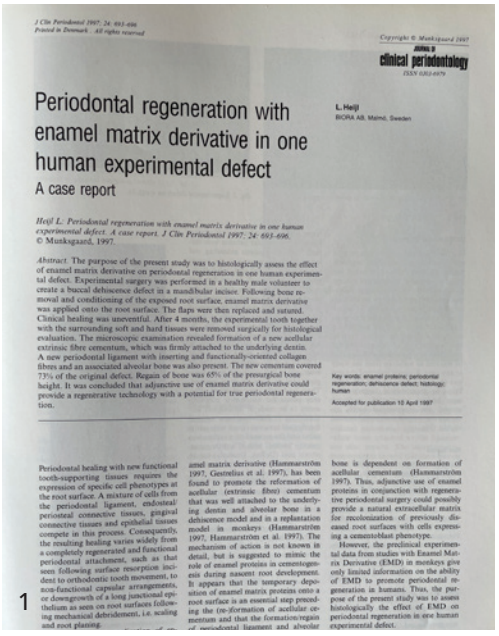
Schmelzmatrixproteine bei tiefen parodontalen Knochendefekten – geht es auch ohne Chirurgie?

Ein Beitrag von Prof. Dr. Clemens Walter, Asta Fritzke, Prof. Dr. Adrian Kašaj und Priv.-Doz. Dr. Julia C. Difloe-Geisert

Können Schmelzmatrixproteine dazu beitragen, bei tiefen parodontalen Knochendefekten chirurgische Eingriffe zu vermeiden? Anhand einer Kasuistik mit einem ausgeprägten vertikalen Knochendefekt und weitgehender radiologischer Defektauffüllung nach knapp 17 Monaten werden die Möglichkeiten der nichtchirurgischen Parodontitistherapie dargestellt. Die Ergebnisse werden im Kontext von nahezu 30 Jahren Forschung und aktueller klinischer Evidenz eingeordnet. Im Mittelpunkt stehen neben der Defektmorphologie und dem Zeitpunkt der EMD-Applikation auch die systematische Behandlung der gesamten Parodontitis, die unterstützende Nachsorge und patientenbezogene Einflussfaktoren wie ein ausgeprägter Vitamin-D-Mangel.

Die Einführung von Schmelzmatrixproteinen (Enamel Matrix Derivative, EMD) in die parodontale Therapie vor nahezu drei Jahrzehnten eröffnete neue Perspektiven für die Regeneration verloren gegangener parodontaler Gewebe. Aufbauend auf den grundlegenden Untersuchungen von Hammarström konnte Heijl 1997 erstmals beim Menschen histologisch die Neubildung von Wurzelzement, parodontalem Ligament und Alveolarknochen nach Anwendung von Schmelzmatrixproteinen nachweisen (Abb. 1). In den folgenden Jahrzehnten etablierten sich Schmelzmatrixproteine als biologisch wirksame Ergänzung regenerativer parodontalchirurgischer Verfahren.[1–3]



1

Die systematische Parodontitistherapie verfolgt das Ziel, die parodontale Entzündung zu kontrollieren und langfristig stabile klinische Verhältnisse zu schaffen. Einen zentralen Bestandteil bildet die subgingivale Instrumentierung im Rahmen der zweiten Therapiestufe. Ihre Wirksamkeit ist gut dokumentiert. In einer systematischen Übersichtsarbeit ermittelten Suvan et al. nach sechs bis acht Monaten eine mittlere Rate „geschlossenen parodontalen Taschen" (engl. closed periodontal pockets) von 74 Prozent. Damit wird bei ungefähr drei Vierteln der behandelten Taschen ein klinisch günstiges Ergebnis, welches in aller Regel keine weitere „aktive" parodontale Therapie erfordert, erreicht. Umgekehrt verbleiben aber bei etwa einem Viertel der ursprünglich behandelten Taschen erhöhte residuelle Sondierungstiefen, die gegebenenfalls weiterführende therapeutische, zumeist parodontalchirurgische, Maßnahmen erfordern.[4]

Der Behandlungserfolg hängt allerdings nicht allein von der Qualität der subgingivalen Instrumentierung ab. Bereits klassische Untersuchungen zeigten Unterschiede in der Sondierungstiefenreduktion in Abhängigkeit von der initialen Taschentiefe und dem Zahntyp.[5] Besondere Herausforderungen stellen ausgeprägte vertikale Knochendefekte und der Furkationsbefall mehrwurzeliger Zähne dar. Während Pa-

Abb. 1: *Historischer Meilenstein der regenerativen Parodontaltherapie mit Schmelzmatrixproteinen. Erste Seite der 1997 im Journal of Clinical Periodontology veröffentlichten Arbeit von Heijl. Die Publikation erschien in einer Sonderausgabe, in der die Ergebnisse einer langjährigen systematischen Erforschung der biologischen Grundlagen und regenerativen Eigenschaften von Schmelzmatrixproteinen zusammengeführt wurden. Aufbauend auf den grundlegenden Untersuchungen von Hammarström und Mitarbeitern zur Zementogenese sowie präklinischen und experimentellen Untersuchungen konnte Heijl erstmals beim Menschen histologisch die Neubildung von Wurzelzement, parodontalem Ligament und Alveolarknochen nach Anwendung von Schmelzmatrixproteinen nachweisen. In derselben Sonderausgabe berichteten Zetterström et al. über die klinische Verträglichkeit und mögliche Nebenwirkungen. Heijl et al. untersuchten darüber hinaus in einer randomisierten, placebokontrollierten Multizenterstudie mit 33 Patienten die klinische Wirksamkeit bei der Behandlung intraossärer parodontaler Defekte.*[1–3, 24, 25]

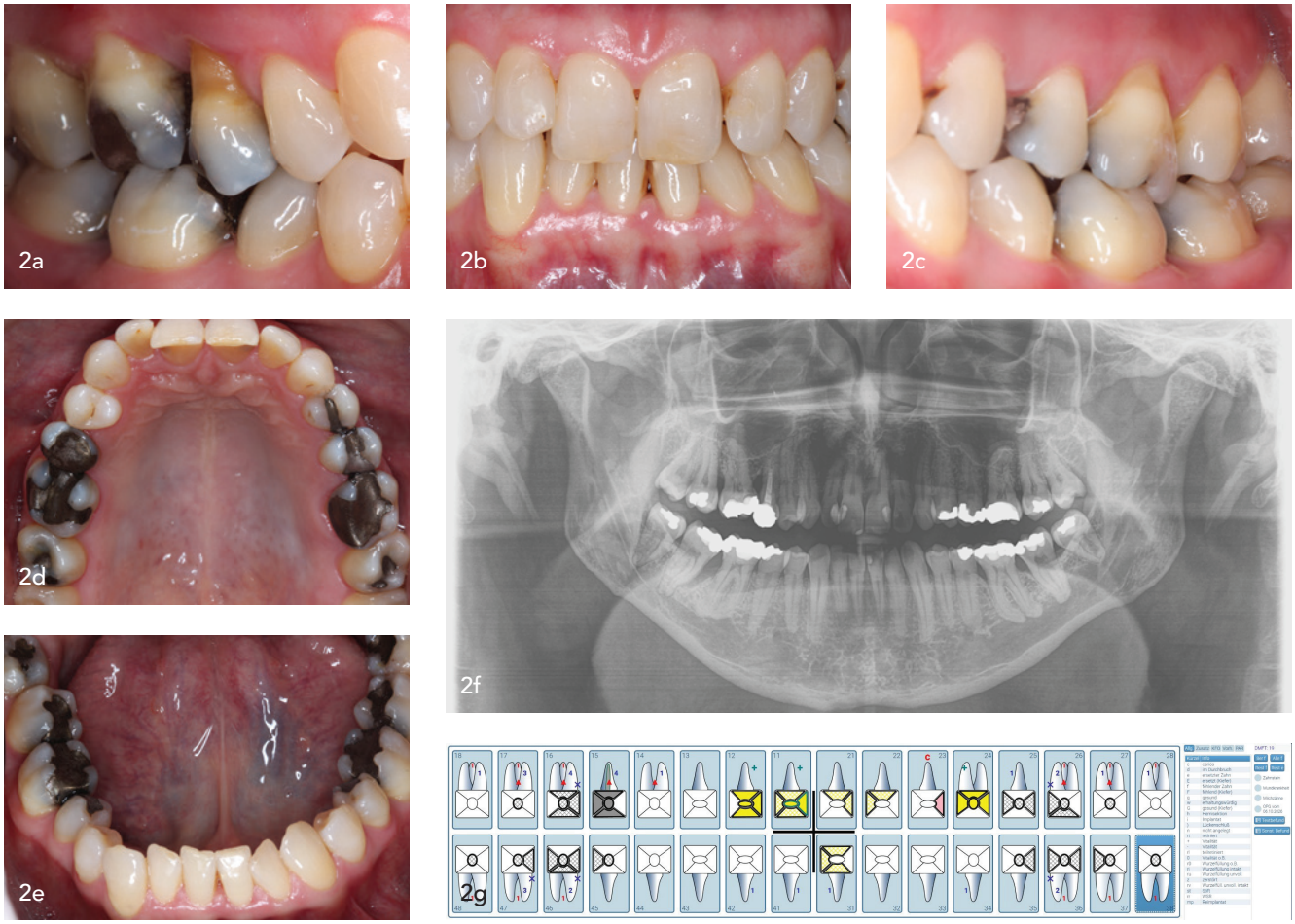


Abb. 2a–g: *Klinische, radiologische und parodontale Dokumentation eines 48-jährigen Patienten mit lokalisierter Parodontitis Stadium III, Grad C.[12] Intraorale Aufnahmen vom 13.5.2025 während der antiinfektiösen Therapie (AIT), nach bereits erfolgter Mundhygieneinstruktion und professioneller Zahnreinigung* ***(a–e)****. Panoramaschichtaufnahme vom 20.2.2025 mit ausgeprägtem vertikalem Knochendefekt mesial an Zahn 47* ***(f)****. Dentaler Befund* ***(g)****.*

papanou und Wennström die prognostische Bedeutung vertikaler Knochendefekte beschrieben[6], zeigten Nordland et al., dass furkationsbefallene Molarenbereiche auf die nichtchirurgische Therapie ungünstiger reagieren als andere Zahnflächen.[7] Die therapeutischen Herausforderungen und die prognostische Bedeutung des Furkationsbefalls wurden auch in späteren Arbeiten bestätigt.[8,9]

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob sich die Ergebnisse der nichtchirurgischen Parodontitistherapie durch zusätzliche biologische Maßnahmen weiter verbessern lassen. Mit dem zunehmenden Verständnis ihrer biologischen Wirkmechanismen rückte daher auch die adjuvante Anwendung von Schmelzmatrixproteinen ohne chirurgische Lappenbildung in den Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Ein 2026 veröffentlichtes Studienprotokoll sieht einen randomisierten Nichtunterlegenheitsvergleich zwischen einer endoskopisch unterstützten, lappenlosen Behandlung mit Schmelzmatrixproteinen und einem chirurgischen regenerativen Vorgehen vor. Ergebnisse dieser Studie stehen in der Protokollpublikation noch aus.[10]

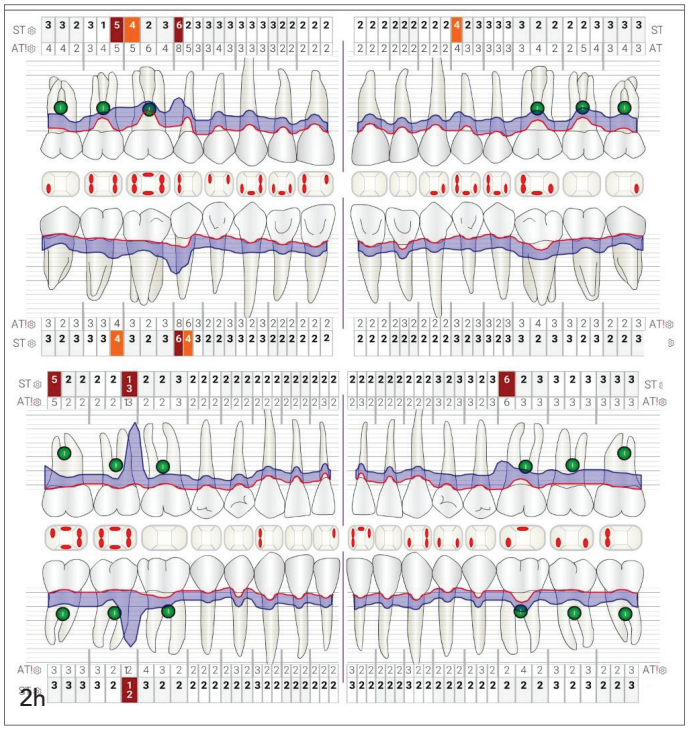
Ziel dieses Beitrags ist es, anhand der Behandlung eines Patienten mit lokalisierter Parodontitis und einem ausgeprägten vertikalen Knochendefekt die Möglichkeiten und Grenzen der adjuvanten EMD-Anwendung im Rahmen einer systematischen nichtchirurgischen Parodontitistherapie darzustellen und anhand der aktuellen Evidenz einzuordnen.

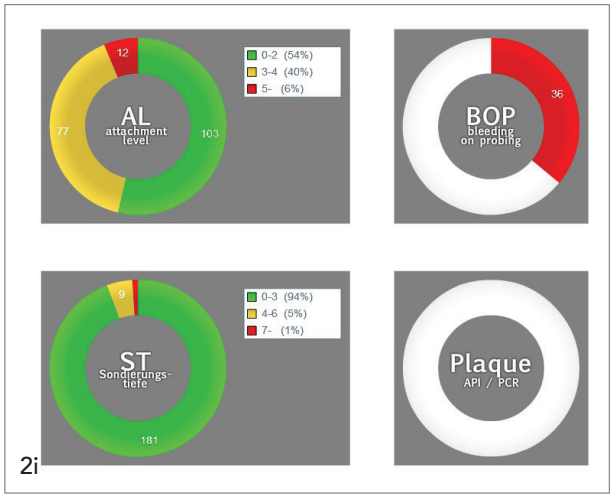
Falldarstellung

Diagnostik und Therapieplanung

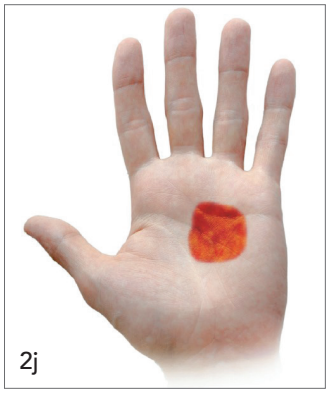
Bei Herrn K., geboren 1976, wurde im Rahmen der jährlichen zahnärztlichen Kontrolluntersuchung im Dezember 2023 ein auffälliger Parodontaler Screening-Index (PSI) mit Code 4 dokumentiert. Dieser Befund begründete die Indikation zur weiterführenden parodontalen Diagnostik einschließlich der Erhebung eines vollständigen Parodontalstatus und einer entsprechenden radiologischen Untersuchung. Der zunächst vereinbarte Termin wurde krankheitsbedingt seitens des Patienten abgesagt.

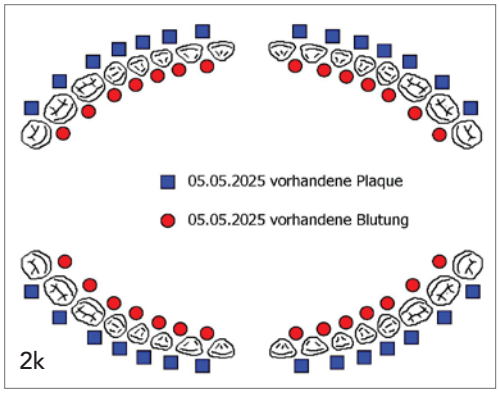
Im Frühjahr 2025 erfolgte bei dem damals 48-jährigen Patienten die umfassende pa-











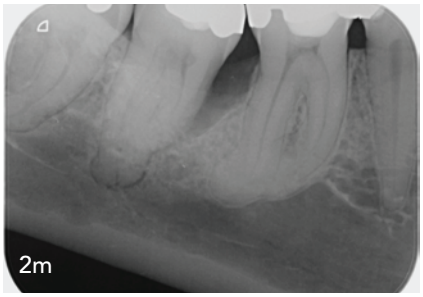


Abb. 2h–m: *Parodontalstatus und grafische Befundauswertung mit Sondierungstiefen bis 13 mm an Zahn 47 (ParoStatus.de;* ***h–i)****. Visualisierung der entzündeten parodontalen Oberfläche (Periodontal Inflamed Surface Area, PISA) mit einem Ausgangswert von 781,65 mm²* ***(j)****.[11] Dokumentation der initialen Mundhygienesituation am 5.5.2025* ***(k)****. Vitamin-D-Testung vom 10.6.2025 mit einem 25(OH)D-Spiegel von 4,3 ng/ml* ***(l)****. Einzelzahnaufnahme aus dem Jahr 2021 zur Dokumentation des früheren radiologischen Befundes an Zahn 47* ***(m)****.*

rodontale Diagnostik. Bei insgesamt 32 Zähnen wurden an 181 Stellen Sondierungstiefen von 0–3 mm, an neun Stellen von 4–6 mm und an zwei Stellen von mindestens 7 mm dokumentiert. Die beiden höchsten Sondierungstiefen betrugen 12 und 13 mm. Der Anteil der Stellen mit Blutung auf Sondieren (BoP) lag bei 36 Prozent. Die wesentlichen klinischen Ausgangsbefunde sowie deren Veränderungen im weiteren Behandlungsverlauf sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die klinische und radiologische Ausgangssituation ist in den Abbildungen 2a bis h dargestellt.

Die anhand der klinischen Befunde berechnete entzündete parodontale Oberfläche (Periodontal Inflamed Surface Area, PISA) betrug 781,65 mm² (7,82 cm²), wovon allein 177,97 mm² auf Zahn 47 entfielen. Die Dimension der entzündeten Oberfläche wurde anhand eines Flächenvergleichs mit der menschlichen Handinnenfläche veranschaulicht (Abb. 2j).[11]

Die Diagnose lautete lokalisierte Parodontitis Stadium III, Grad C entsprechend der aktuellen Klassifikation parodontaler Erkrankungen.[12] Ausschlaggebend für die Einstufung in Grad C waren insbesondere die anhand früherer Panoramaschichtaufnahmen dokumentierte rasche Progredienz des ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47 sowie das

Verhältnis zwischen radiologisch festgestelltem Knochenverlust und Patientenalter (Abb. 2f+m).

Der Patient war allgemeinmedizinisch gesund, nahm keine Medikamente ein und war Nie-Raucher. Aus der zahnmedizinischen Vorgeschichte ging eine frühere Begutachtung der parodontalen Situation hinsichtlich der Kostenübernahme einer Parodontitistherapie durch die gesetzliche Krankenversicherung hervor. Art und Umfang einer möglicherweise durchgeführten Behandlung sowie Frequenz und Inhalte der Nachbetreuung ließen sich retrospektiv nicht mehr zuverlässig rekonstruieren.

Auf Grundlage dieser Befunde wurde eine systematische Parodontitistherapie entsprechend der S3-Leitlinie zur Behandlung der Parodontitis der Stadien I–III geplant. Diese umfasst vier aufeinander aufbauende Therapiestufen, von der Kontrolle parodontitisbegünstigender Risikofaktoren über die antiinfektiöse Therapie und gegebenenfalls weiterführende chirurgische Maßnahmen bis zur lebenslangen unterstützenden Parodontitistherapie.[13]

Stufe 1 – Aufklärung, Mundhygiene und Kontrolle von Risikofaktoren

Am 5.5.2025, eine Woche vor Beginn der antiinfektiösen Therapie (AIT), erfolgten das Aufklärungs- und Therapiegespräch (ATG) sowie die Kontrolle der häuslichen Mundhygiene. Der Sulkusblutungsindex (SBI) und der Approximalraum-Plaque-Index (API) betrugen zu diesem Zeitpunkt jeweils 100 Prozent (Abb. 2k, Tab. 1).

Im Rahmen des ATG wurden dem Patienten die parodontale Diagnose, die Ursachen und Risikofaktoren der Erkrankung sowie das geplante Behandlungskonzept erläutert. Besonderes Augenmerk lag auf der Bedeutung der aktiven Mitarbeit des Patienten und der Notwendigkeit einer langfristigen unterstützenden Parodontitistherapie. Weitere Einzelheiten zur Bedeutung und praktischen Umsetzung des ATG finden sich im Beitrag von Walter et al. in der vorliegenden Ausgabe des BZB.[14]

Es erfolgte eine individuelle Mundhygieneinstruktion mit Demonstration und Einübung einer geeigneten Zahnputztechnik



Abb. 3a–e: *Ausgewählte Behandlungsschritte der nichtchirurgischen Therapie des ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47 mit adjuvanter Anwendung von Schmelzmatrixproteinen (Emdogain®). Sondierung des tiefen parodontalen Defektes mesial an Zahn 47 bei ausgeprägten klinischen Entzündungszeichen* ***(a)****. Subgingivale Instrumentierung und Vorbereitung der Wurzeloberfläche* ***(b)****. Blutstillung und Trocknung mit sterilem Superfloss* ***(c)****. Applikation der Schmelzmatrixproteine in den vorbereiteten Taschenbereich* ***(d)****. Klinische Situation nach Applikation des Gewebeklebers (Histoacryl®) zum marginalen Taschenverschluss* ***(e)****. Die Verteilung des Gewebeklebers gelang nicht vollständig gleichmäßig. Auf eine Entfernung und erneute Applikation von Schmelzmatrixproteinen und Gewebekleber wurde jedoch verzichtet. Ergänzend veranschaulicht ein über den nebenstehenden QR-Code abrufbares Video das klinische Applikationsprotokoll.*

Video zum nichtchirurgischen EMD-Applikationsprotokoll (Prof. A. Kašaj, Straumann): https://www.youtube.com/watch?v=-UEp2SVyhDY

sowie der Anwendung individuell angepasster Interdentalraumbürsten. Ergänzend wurde eine professionelle Zahnreinigung durchgeführt, um die Putzbarkeit der gesamten Dentition zu verbessern und die Voraussetzungen für die nachfolgende subgingivale Instrumentierung zu schaffen.

Stufe 2 – Antiinfektiöse Therapie mit adjuvanter Anwendung von Schmelzmatrixproteinen

Die antiinfektiöse Therapie (AIT) erfolgte am 12. und 13.5.2025 im Sinne einer Full-Mouth-Instrumentierung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen.[13] Vor Beginn der subgingivalen Instrumentierung wurde die häusliche Mundhygiene erneut kontrolliert. Gegenüber den Ausgangswerten zeigte sich eine deutliche Verbesserung: Der Sulkusblutungsindex (SBI) war auf 15 Prozent und der Approximalraum-Plaque-Index (API) auf 37 Prozent zurückgegangen (Tab. 1). Damit waren die Voraussetzungen für eine Erfolg versprechende subgingivale Instrumentierung gegeben.

Die subgingivale Instrumentierung erfolgte unter Lokalanästhesie an allen parodontalen Stellen mit Sondierungstiefen von mindestens 4 mm. Auch Zahnstellen mit geringeren Sondierungstiefen wurden bedarfsgerecht instrumentiert. Zum Einsatz kamen zunächst feine Ultraschallansätze

und anschließend ein niedrigabrasives Pulver-Wasser-Strahlverfahren auf Erythritolbasis. Dieses Vorgehen orientiert sich an klinischen Untersuchungen zur Kombination unterschiedlicher Instrumentierungsverfahren im Rahmen der nichtchirurgischen Parodontitistherapie.[15] Nach Abschluss der Instrumentierung wurde die gesamte Dentition mit einer 3%igen Wasserstoffperoxidlösung gespült und anschließend fluoridiert. Aufgrund des ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47 mit initialen Sondierungstiefen von bis zu 13 mm erfolgte ergänzend zur subgingivalen Instrumentierung eine auf die Förderung der parodontalen Regeneration ausgerichtete Behandlung mit Schmelzmatrixproteinen (Straumann® Emdogain®, Straumann Group).

Die Anwendung orientierte sich an dem von Kašaj vorgestellten und bereits in einer früheren Publikation der Autoren beschriebenen klinischen Applikationsprotokoll.[16] Nach der subgingivalen Instrumentierung erfolgte zunächst eine Spülung mit 3%iger Wasserstoffperoxidlösung und anschließend mit physiologischer Kochsalzlösung. Zur Konditionierung der instrumentierten Wurzeloberfläche wurde ein EDTA-haltiges Gel (Straumann® PrefGel®) appliziert. Nach erneuter Spülung erfolgten Blutstillung und Trocknung des parodontalen Taschenbereiches unter Verwendung von sterilem Superfloss. Anschließend wurden die Schmelzmatrixproteine in die vorbereitete Tasche eingebracht. Abschließend erfolgte der Verschluss des marginalen Taschenbereiches mit einem Gewebekleber (Histoacryl®, B. Braun). Impressionen und ausgewählte wesentliche Zwischenschritte der Behandlung sind in den Abbildungen 3a bis e dargestellt.

Etwa eine Woche nach der AIT erfolgte eine Kontrolle der Mundhygiene und Wundheilung sowie eine Politur der Zahnoberflächen mit Gummikelch und Polierpaste. Weitere drei Wochen später wurde erneut eine professionelle Zahnreinigung durchgeführt.

Befundevaluation nach antiinfektiöser Therapie (Stufe 2)

Die Befundevaluation (BEVa) erfolgte am 19.9.2025, etwa vier Monate nach Abschluss der antiinfektiösen Therapie. Zu diesem Zeitpunkt zeigte sich eine deutliche Reduktion der initial erhöhten Sondierungstiefen. An 186 untersuchten Stellen wurden Sondierungstiefen von 0–3 mm dokumentiert; Sondierungstiefen von 4 mm oder mehr lagen nicht mehr vor (Tab. 1). Der Sulkusblutungsindex (SBI) und der Approximalraum-Plaque-Index (API) betrugen jeweils 0 Prozent. Die wesentlichen klinischen Verlaufsparameter sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Der mit Schmelzmatrixproteinen behandelte Zahn 47 wurde zu diesem Zeitpunkt bewusst noch nicht sondiert und dementsprechend auch nicht erneut subgingival instrumentiert, um die weiteren Heilungsprozesse im Bereich des ausgeprägten vertikalen Defektes nicht zu beeinträchtigen.

Stufe 3 – Entscheidung über weiterführende parodontalchirurgische Maßnahmen

Aufgrund der deutlichen Verbesserung der klinischen Befunde bestand an den untersuchten Stellen zunächst keine Indikation für eine weiterführende parodontalchirurgische Therapie. Auf entsprechende Maßnahmen wurde daher verzichtet, vorbehaltlich der noch ausstehenden klinischen Reevaluation an Zahn 47. Die Entscheidung über eine gegebenenfalls erforderliche chirurgische Intervention in diesem Bereich sollte erst nach der späteren Sondierung und erneuten radiologischen Beurteilung getroffen werden.

Stufe 4 – Unterstützende Parodontitistherapie und Langzeitverlauf

Nach der Befundevaluation am 19.9.2025 wurde der Patient in die unterstützende Parodontitistherapie (UPT) überführt. Die ersten drei UPT-Termine fanden am 19.9.2025, 20.1.2026 und 28.4.2026 statt. Sie umfassten die Kontrolle und gegebenenfalls erneute Instruktion der häuslichen Mundhygiene, die professionelle Reinigung der gesamten Dentition einschließlich einer bedarfsgerechten Instrumentierung mit einem niedrigabrasiven Pulver-Wasser-Strahlverfahren auf Erythritolbasis, eine Spülung mit 3%iger Wasserstoffperoxidlösung sowie eine Fluoridierung.

Im Verlauf dieser Nachsorge konsolidierten sich die parodontalen Verhältnisse zunehmend. Bei der zweiten UPT am 20.1.2026 wurde erstmals auch Zahn 47 erneut sondiert. Die initial bis zu 13 mm tiefen parodontalen Taschen hatten sich deutlich reduziert und betrugen nun zirkulär 2–4 mm. Eine ergänzend angefertigte Röntgenaufnahme zeigte eine deutliche Auffüllung des ursprünglich ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47. Damit bestand auch an diesem Zahn keine Indikation mehr für eine weiterführende parodontalchirurgische Therapie. Die übrigen Sondierungstiefen blieben weitgehend stabil. Der Anteil der Stellen mit Blutung auf Sondieren (BoP) betrug bei der zweiten und dritten UPT 4 Prozent beziehungsweise 5 Prozent (Tab. 1).

Vierte UPT – klinische und radiologische Ergebnisse knapp 17 Monate nach AIT

Am 6.10.2026, knapp 17 Monate nach Abschluss der antiinfektiösen Therapie und der adjuvanten Anwendung von Schmelzmatrixproteinen an Zahn 47, erfolgte die vierte UPT. Die klinischen und radiologischen Befunde sowie deren Auswertungen sind in den Abbildungen 4a bis i dargestellt. An 191 Stellen wurden Sondierungstiefen von 0–3 mm gemessen, lediglich an einer Stelle lag eine Sondierungstiefe von 4 mm vor. Der BoP war auf 1 Prozent zurückgegangen, während der Sulkusblutungsindex (SBI) und der Approximalraum-Plaque-Index (API) jeweils 0 Prozent betrugen (Tab. 1).

Die aktuelle Panoramaschichtaufnahme (Abb. 4f) stützte die klinischen Befunde. Sie zeigte weitgehend kortikalisierte Interdentalsepten sowie eine deutliche radiologische Verdichtung im Bereich des ursprünglich ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47, vereinbar mit einer weitgehenden knöchernen Defektauffüllung.

Auch die berechnete entzündete parodontale Oberfläche (Periodontal Inflamed Surface Area, PISA) hatte sich erheblich reduziert. Während diese beim Ausgangsbefund 781,65 mm² (7,82 cm²) betrug, lag sie bei der vierten UPT nur noch bei 13,01 mm² (0,13 cm²). Dies entspricht ei-

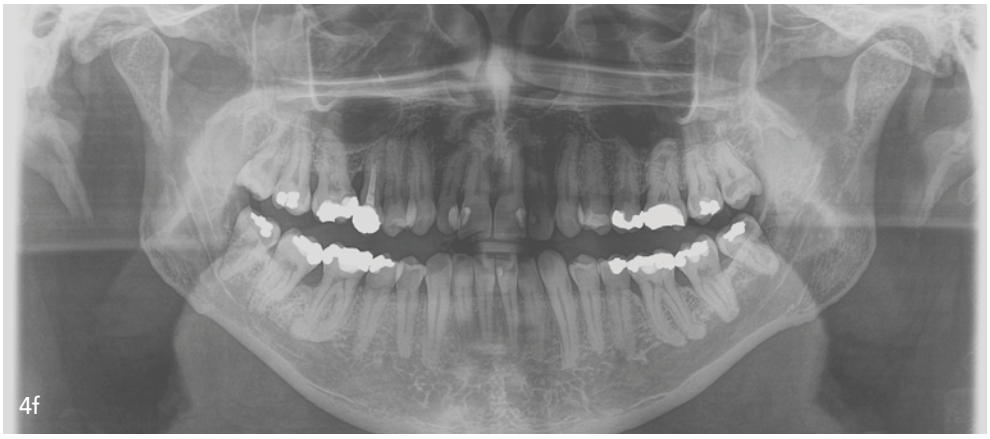


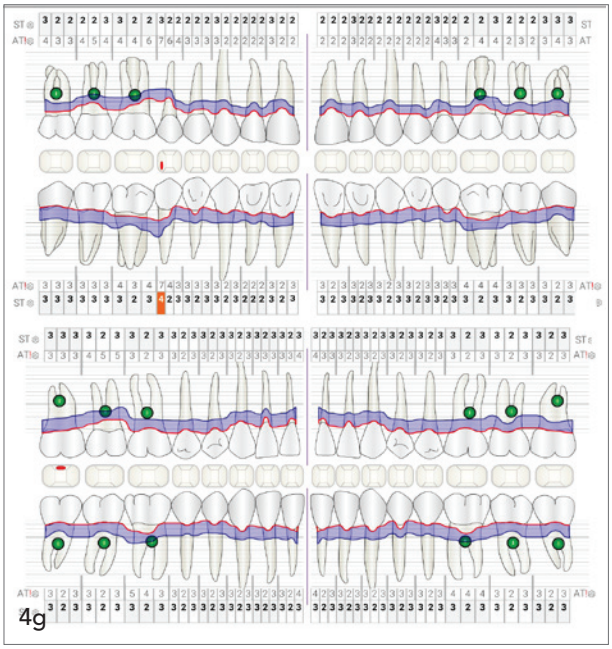


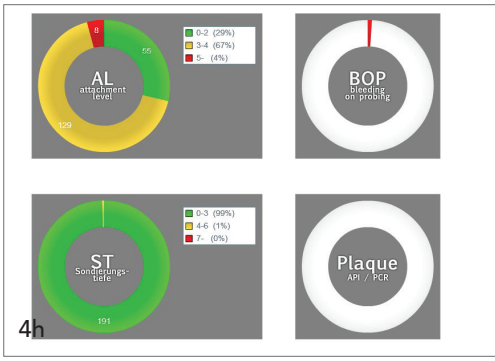












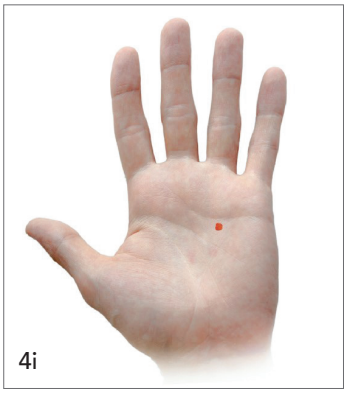


Abb. 4a–i: *Klinische und radiologische Verlaufsdokumentation bei der vierten unterstützenden Parodontitistherapie (UPT) am 6.10.26, knapp 17 Monate nach der antiinfektiösen Therapie (AIT). Intraorale Aufnahmen mit weitgehend entzündungsfreien gingivalen Verhältnissen* ***(a–e)****. Panoramaschichtaufnahme mit deutlicher radiologischer Verdichtung im Bereich des ursprünglichen vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47, vereinbar mit einer weitgehenden knöchernen Defektauffüllung* ***(f)****. Parodontalstatus und grafische Befundauswertung (ParoStatus.de) mit einer maximalen Sondierungstiefe von 4 mm und lediglich zwei Stellen mit Blutung auf Sondieren (BoP 1 Prozent)* ***(g+h)****. Visualisierung der entzündeten parodontalen Oberfläche (PISA) von 13,01 mm², entsprechend einer Reduktion um rund 98 Prozent gegenüber dem Ausgangsbefund* ***(i)****.*[11]

ner Reduktion um rund 98 Prozent. Für den ursprünglich besonders stark betroffenen Zahn 47 wurde keine entzündete parodontale Oberfläche mehr ausgewiesen. Der Vergleich der beiden grafischen Darstellungen (Abb. 2j+4i) verdeutlicht die ausgeprägte Reduktion der parodontalen Entzündung im Verlauf der systematischen Therapie und unterstützenden Nachsorge.[11]

Begleitende Vitamin-D-Diagnostik und Supplementierung

Im Rahmen der parodontalen Therapie wurde ergänzend der 25-Hydroxy-Vitamin-D-Spiegel [25(OH)D] bestimmt. Die Untersuchung am 10.6.2025 ergab mit 4,3 ng/ml einen ausgeprägten Vitamin-D-Mangel (Abb. 2l, Tab. 1). Der Patient war auch Bestandteil einer bereits publizierten Auswertung von Vitamin-D-Testungen in der zahnärztlichen Praxis (Walter et al. 2026).[17]

DATUM	BEHAND-LUNG	ZÄHNE	SBI (%)	API (%)	ST 0–3 mm	ST 4–6 mm	ST ≥7 mm	BOP (%)	25(OH)D (NG/ML)
	Initialbefund	32	–	–	181	9	2#	36	–
05.05.2025	PZR vor AIT	32	100	100	–	–	–	–	–
12.05.2025	MHU und AIT	32	15	37	–	–	–	–	–
10.06.2025	PZR nach AIT	32	0	12	–	–	–	–	4,3
19.09.2025	BEVa/ 1. UPT	32	0	0	186*	0	0	–	–
20.01.2026	2. UPT	32	0	3	191	1	0	4	–
28.04.2026	3. UPT	32	9	0	191	1	0	5	–
06. 10.2026	4. UPT	32	0	0	191	1	0	1	14,8

Tab. 1: Veränderungen der klinischen Befunde und Laborparameter *PZR: professionelle Zahnreinigung; MHU: Mundhygieneinstruktion; AIT: antiinfektiöse Therapie; BEVa: Befundevaluation; UPT: unterstützende Parodontitistherapie; ST: Sondierungstiefe. # Zwei Stellen mit 13 bzw. 12 mm. * Zahn 47 bei BEVa nicht sondiert (sechs Messstellen); entsprechend 186 von 192 Stellen. BoP am 19.9.2025: Aufgrund eines Dokumentationsfehlers bei der elektronischen Befunderfassung wurden die Blutungsstellen des Initialbefundes übernommen. Die tatsächlichen BoP-Werte konnten retrospektiv nicht rekonstruiert werden.*

Dem Patienten wurde empfohlen, seinen Hausarzt zur Abklärung und Festlegung einer adäquaten Initialdosierung zu konsultieren. Dies erfolgte jedoch nicht. Stattdessen entschied er sich eigenständig für ein Präparat mit täglich 2 000 IE Vitamin D3 und zusätzlich Vitamin K2. Nach seinen Angaben nahm er die erste Packung regelmäßig ein, sodass die Supplementierung während eines wesentlichen Teils der frühen Heilungsphase nach der AIT erfolgte. Auch die zweite Packung wurde zunächst regelmäßig eingenommen. Mit Beginn der Sommermonate wurde die Einnahme jedoch zunehmend unregelmäßig fortgesetzt. Bei der erneuten Bestimmung am 6.10.2026, knapp 17 Monate nach der AIT, war der 25(OH)D-Spiegel auf 14,8 ng/ml angestiegen. Trotz dieser Verbesserung lag weiterhin ein Vitamin-D-Mangel vor. Der im Rahmen der Behandlung angestrebte Zielbereich von mindestens 30 ng/ml wurde nicht erreicht (Tab. 1).

Diskussion

Die vorliegende Kasuistik zeigt, dass selbst bei einem ausgeprägten vertikalen Knochendefekt mit initialen Sondierungstiefen von bis zu 13 mm durch eine systematische nichtchirurgische Parodontitistherapie mit adjuvanter Anwendung von Schmelzmatrixproteinen ein klinisch und radiologisch überzeugendes Behandlungsergebnis erreicht werden kann. Dieses war über einen Beobachtungszeitraum von knapp 17 Monaten stabil. Eine weiterführende parodontalchirurgische Therapie der Stufe 3 war nicht erforderlich.

Der Behandlungserfolg ist zunächst vor dem Hintergrund der konsequenten Umsetzung der systematischen Parodontitistherapie zu betrachten. Hierzu gehören insbesondere die Verbesserung der häuslichen Mundhygiene, die sorgfältige subgingivale Instrumentierung, die regelmäßige unterstützende Parodontitistherapie sowie die begleitende Vitamin-D-Diagnostik und Supplementierung. Inwieweit darüber hinaus die adjuvant angewendeten Schmelzmatrixproteine zu dem beobachteten Ergebnis beigetragen haben, lässt sich anhand eines Einzelfalls naturgemäß nicht seriös beurteilen. Die Frage nach ihrem zusätzlichen klinischen Nutzen und dem Potenzial, chirurgische Interventionen zu vermeiden, muss daher vor dem Hintergrund der verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz diskutiert werden.

Zur wissenschaftlichen Einordnung des vorliegenden Behandlungsergebnisses wurde die bereits publizierte Literaturauswertung der Autoren zur adjuvanten Anwendung von Schmelzmatrixproteinen in der nichtchirurgischen Parodontitistherapie[16] anhand der bis zum 10.10.2026 verfügbaren neueren Publikationen ergänzt. Die Such- und Auswahlstrategie der ergänzenden Literaturrecherche ist in Abbildung 5 schematisch dargestellt.

Evidenz aus Metaanalysen – wie groß ist der zusätzliche Nutzen?

Die bisherige wissenschaftliche Evidenz zur adjuvanten Anwendung von Schmelzmatrixproteinen in der nichtchirurgischen Parodontitistherapie fällt uneinheitlich aus. In der bereits publizierten Literaturauswertung der Autoren wurden vier systematische Übersichtsarbeiten berücksichtigt.[16] Die Metaanalysen von Roccuzzo et al. und Estrin et al. aus dem Jahr 2022 konnten weder hinsichtlich der Sondierungstiefenreduktion noch des klinischen Attachmentgewinns einen statistisch gesicherten zusätzlichen Nutzen nachweisen. Demgegenüber berichteten die systematischen Übersichten von Chatzopoulos et al. (2022) und Abu-Ta'a und Marzouka (2023) über klinische Vorteile in einem Teil der eingeschlossenen Untersuchungen. Aufgrund der erheblichen Heterogenität der Studien verzichteten diese Autoren jedoch auf eine quantitative Zusammenfassung der Ergebnisse. Eine Übersicht der systematischen Arbeiten und ihrer Ergebnisse enthält Tabelle 2.

Zwei weitere Metaanalysen aus dem Jahr 2026 ergänzen die bisherige Evidenz. Miron et al. berücksichtigten neun randomisierte klinische Studien zur nichtchirurgischen Therapie und ermittelten eine geringe, statistisch signifikante zusätzliche Sondierungstiefenreduktion von durchschnittlich 0,3 mm, jedoch keinen statis-

tisch gesicherten zusätzlichen klinischen Attachmentgewinn. Marinis et al. schlossen sechs randomisierte Studien mit insgesamt 201 Patienten ein. Sie fanden ebenfalls nur geringe zusätzliche klinische Effekte, die in der Metaanalyse weder hinsichtlich der Sondierungstiefenreduktion noch des Attachmentgewinns statistisch signifikant waren. Die eingeschlossenen Einzelstudien beider Metaanalysen überschnitten sich weitgehend. Insgesamt sprechen die aktuellen Ergebnisse somit allenfalls für einen begrenzten durchschnittlichen Zusatznutzen der nichtchirurgischen EMD-Anwendung.

Die Ergebnisse dieser Metaanalysen sind allerdings kritisch zu interpretieren. Während frühere systematische Übersichtsarbeiten aufgrund der erheblichen Heterogenität der eingeschlossenen Studien teilweise auf eine quantitative Zusammenfassung verzichteten, wurden in den neueren Arbeiten trotz weiterhin bestehender Unterschiede gepoolte Effektschätzer berechnet. Die Heterogenität betrifft insbesondere die klinische Ausgangssituation, die Defektmorphologie, die Instrumentierungstechniken sowie die Appli-

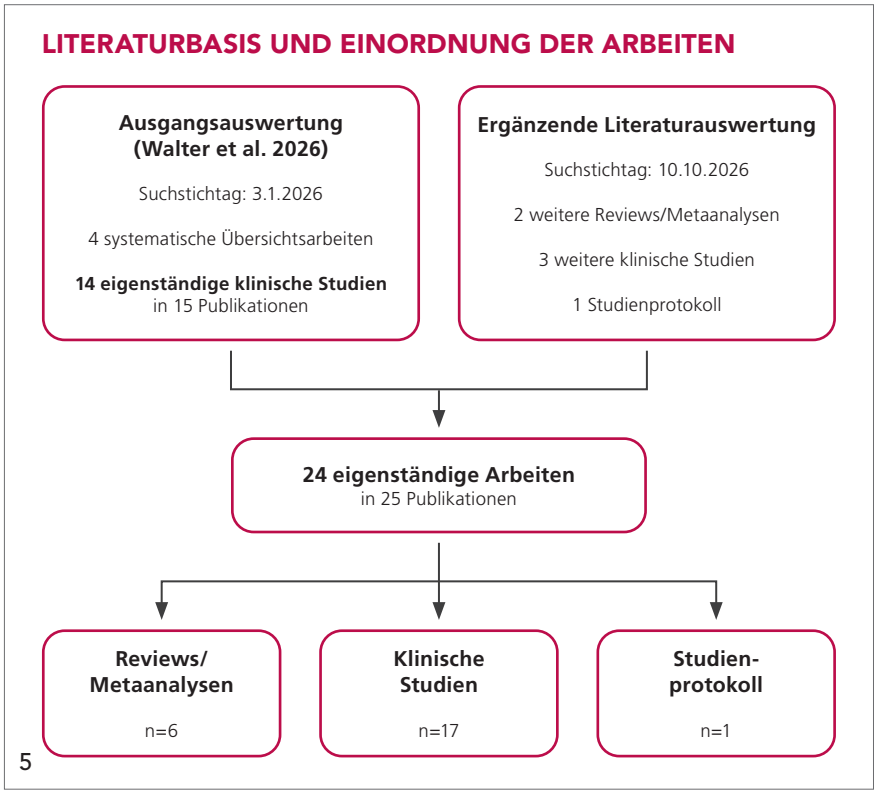


Abb. 5: *Literaturbasis und Einordnung der berücksichtigten Arbeiten. Ausgangspunkt war die von Walter et al. (2026) veröffentlichte Auswertung zur adjuvanten Anwendung von Schmelzmatrixproteinen (EMD) bei nichtchirurgischer Parodontitistherapie mit Suchstichtag 3.1.2026: vier systematische Übersichtsarbeiten und 14 eigenständige kontrollierte klinische Studien. Die Literaturbasis wurde um bis zum 10.10.2026 identifizierte einschlägige Veröffentlichungen ergänzt, insbesondere Reviews/Metaanalysen, klinische Vergleichsstudien und ein Studienprotokoll. Die ursprünglichen 14 klinischen Studien sind in 15 Publikationen dokumentiert, da Mombelli et al. (2005) und Giannopoulou et al. (2006) unterschiedliche Endpunkte derselben randomisierten Untersuchung mit 16 Patienten berichten und deshalb nur als eine Studie gezählt werden. Insgesamt berücksichtigt die Darstellung 24 eigenständige Arbeiten in 25 Publikationen (sechs Reviews/Metaanalysen, 17 klinische Studien und ein Studienprotokoll).*

ÜBERSICHT	EINGESCHLOSSENE STUDIEN	SYNTHESE	ERGEBNIS FÜR NCPT + EMD
Roccuzzo et al. 2022	6 RCT (4 gepoolt)	Metaanalyse	Kein gesicherter Zusatznutzen für ST/CAL
Estrin et al. 2022	7 RCT zu mehreren Verfahren; 12 Fallserien	Metaanalyse	Kein gesicherter Vorteil bei lappenloser Anwendung für ST/CAL
Chatzopoulos et al. 2022	8 RCT, 1 CCT	Narrativ	4 Studien mit zusätzlichen Effekten
Abu-Ta'a/Marzouka 2023	9 Studien (6 RCT)	Narrativ (Vote Counting)	Laut Autorenangabe zeigten 60 % der Studien Vorteile durch EMD bei unterschiedlichen Endpunkten; für Sondierungstiefe und Attachmentgewinn überwiegend kein signifikanter Zusatznutzen.
Miron et al. 2026	9 RCT (nichtchirurgische Indikation)	Metaanalyse	ST: +0,30 mm; CAL: kein gesicherter Zusatznutzen
Marinis et al. 2026	6 RCT; 201 Patienten	Metaanalyse	Kleine, statistisch nicht gesicherte Effekte bei ST/CAL

Tab. 2: Systematische Übersichten zur adjuvanten nichtchirurgischen EMD-Anwendung *ST: Sondierungstiefe; CAL: klinischer Attachmentlevel; RCT: randomisierte kontrollierte Studie; CCT: kontrollierte klinische Studie. Übersichtsarbeiten mit sich überschneidenden Primärstudien; Studienzahlen dürfen nicht addiert werden. Quellen: Walter et al.[16], Originalpublikationen Miron et al. (2026), Marinis et al. (2026).*

kationsprotokolle und den Zeitpunkt der EMD-Anwendung. So erfolgte die Applikation teilweise während der initialen antiinfektiösen Therapie, teilweise erst nach Reevaluation und erneuter subgingivaler Instrumentierung persistierender Taschen. Marinis et al. berücksichtigten diese unterschiedlichen Behandlungszeitpunkte in ihrer Auswertung, konnten jedoch keinen gesicherten Vorteil eines bestimmten Vorgehens nachweisen. Auch Miron et al. bewerteten die Evidenzsicherheit für die nichtchirurgische EMD-Anwendung nach GRADE lediglich als niedrig. Die Zusammenfassung derart unterschiedlicher Behandlungskonzepte zu einem mittleren Behandlungseffekt ist zwar statistisch möglich, ihre klinische Aussagekraft jedoch eingeschränkt. Insbesondere lässt sich daraus nicht ableiten, welche Patienten, Defekte oder Applikationsprotokolle von einer adjuvanten EMD-Anwendung profitieren könnten. Vor diesem Hintergrund erscheint eine differenzierte Betrachtung der kontrollierten Einzelstudien erforderlich.

Evidenz aus klinischen Studien – welche Rolle spielen Behandlungskonzept und Applikationszeitpunkt?

Die kontrollierten Einzelstudien zeigen, dass die adjuvante Anwendung von Schmelzmatrixproteinen in einem Teil der Untersuchungen zusätzliche klinische Effekte erzielt, diese jedoch nicht durchgängig nachweisbar sind. In der früheren Literaturauswertung der Autoren berichteten acht von 14 kontrollierten Studien über Vorteile hinsichtlich unterschiedlicher klinischer Endpunkte.[16] Dabei fiel ein zeitlicher Zusammenhang auf: Während die frühen Untersuchungen überwiegend keine konsistenten Vorteile dokumentierten, berichteten nahezu alle nach 2013 publizierten Studien über zusätzliche Effekte der EMD-Anwendung. Auch der Applikationszeitpunkt erscheint relevant. Drei von sieben Untersuchungen zur initialen antiinfektiösen Therapie zeigten Vorteile, während alle fünf Studien mit EMD-Applikation im Rahmen oder nach der Reevaluation positive Ergebnisse für mindestens einen untersuchten Parameter dokumentierten. Diese Beobachtungen könnten auf die Weiterentwicklung der Behandlungstechniken, eine gezieltere Patientenselektion und Unterschiede im Applikationszeitpunkt zurückzuführen sein. Ein ursächlicher Zusammenhang lässt sich daraus jedoch nicht ableiten. Zudem betrafen die nachgewiesenen Vorteile unterschiedliche Endpunkte und waren nicht durchgängig mit einer stärkeren Sondierungstiefenreduktion oder einem größeren klinischen Attachmentgewinn verbunden. Die kontrollierten Untersuchungen sind nach Behandlungskonzept und dokumentiertem Zusatznutzen in Tabelle 3 zusammengefasst.

Neue Erkenntnisse liefert die randomisierte Dreiarmstudie von Park et al. (2026).[21] Bei 60 Patienten mit intraossären Defekten wurden die alleinige nichtchirurgische Instrumentierung, deren Kombination mit

REFERENZEN	BEHANDLUNGSKONZEPT	DOKUMENTIERTER ZUSATZNUTZEN FÜR DIE EMD-GRUPPE
Wennström et al. (2002) [34]; Gutierrez et al. (2003)[35]; Mombelli et al. (2005) und Giannopoulou et al. (2006)* [37,38]; Wyganowska-Świątkowska et al. (2013)[39]; Graziani et al. (2019)[41]; Schallhorn et al. (2021)[42]; Anoixiadou et al. (2022)[20]	EMD während der initialen AIT	3 von 7 Studien mit Vorteilen
Jentsch et al. (2021a: Eick)[43]; Jentsch et al. (2021b: Jepsen)[44]; Wehner et al. (2023)[45]; Aimetti et al. (2024)[46]; Romano et al. (2025)[47]	EMD bei persistierenden Taschen nach Reevaluation	5 von 5 Studien mit Vorteilen
Sculean et al. (2003)[36]	Histologische Untersuchung nach NCPT ± EMD	Keine parodontale Regeneration nachgewiesen
Aimetti et al. (2017)[40]	NCPT + EMD versus MIST + EMD	Vergleichbare klinische Ergebnisse
Park et al. (2026)[21]	Drei Gruppen: NCPT ohne EMD; NCPT + EMD; minimalinvasive chirurgische Therapie (MIST) + EMD	Vergleichbare klinische Ergebnisse nach sechs Monaten; stärkere radiologische Defekttiefenreduktion unter NCPT + EMD gegenüber NCPT ohne EMD
Estrin et al. (2026)[30]	NCPT + EMD versus NCPT + PRF	Keine signifikanten Unterschiede
Chatzopoulos et al. (2026)[22]	MINST + EMD versus MIST + EMD bei Furkationsdefekten	Kein isolierbarer EMD-Zusatznutzen
Ho et al. (2026)[10]	Lappenlose versus chirurgische Therapie, jeweils mit EMD	Studienprotokoll; Ergebnisse ausstehend

Tab. 3: Klinische Evidenz zur adjuvanten EMD-Anwendung *Kontrollierte klinische Untersuchungen zur Anwendung von Schmelzmatrixproteinen (EMD) in der nichtchirurgischen Parodontitistherapie. Studien zur initialen antiinfektiösen Therapie und zur Behandlung persistierender Taschen sind zusammengefasst. Das qualitative Vote Counting erfasst Studien mit berichteten Vorteilen bei mindestens einem untersuchten Endpunkt, ohne Gewichtung nach Effektstärke oder Studienqualität; es ersetzt keine endpunktspezifische Metaanalyse. Studien ohne EMD-freie Kontrollgruppe erlauben keine Aussage zum eigenständigen EMD-Zusatznutzen. AIT: antiinfektiöse Therapie; NCPT: nichtchirurgische Parodontitistherapie; MINST: minimalinvasive nichtchirurgische Therapie; MIST: minimalinvasive chirurgische Therapie; PRF: plättchenreiches Fibrin.*

** Mombelli et al. (2005) [37] und Giannopoulou et al. (2006) [38] sind zwei Publikationen derselben randomisierten Untersuchung mit 16 Patienten: Mombelli et al. berichten die klinischen Ergebnisse, Giannopoulou et al. die biologischen Entzündungsparameter. Beim Vote Counting wird diese Untersuchung nur einmal berücksichtigt.*

EMD sowie eine minimalinvasive chirurgische Therapie mit EMD verglichen. Nach sechs Monaten zeigten alle drei Behandlungsprotokolle vergleichbare klinische Ergebnisse. Allerdings waren die untersuchten intraossären Defekte mit mittleren radiologischen Defekttiefen von 1,63 bis 2,93 mm relativ flach, die Gruppen mit jeweils 20 Patienten klein und der Beobachtungszeitraum kurz.

Während sich kein eindeutiger zusätzlicher klinischer Nutzen der EMD-Anwendung nachweisen ließ, zeigte die nichtchirurgische EMD-Gruppe eine signifikant stärkere radiologische Reduktion der intraossären Defekttiefe gegenüber der alleinigen Instrumentierung. Die Studie unterstreicht somit das Potenzial einer sorgfältig durchgeführten nichtchirurgischen Therapie, lässt aber insbesondere hinsichtlich des zusätzlichen Nutzens von EMD bei ausgeprägteren vertikalen Knochendefekten und längerer Nachbeobachtung Fragen offen.[21]
In einer weiteren randomisierten klinischen Studie verglichen Estrin et al. (2026)[30] die adjuvante Anwendung von Schmelzmatrixproteinen und plättchenreichem Fibrin (PRF) im Rahmen der nichtchirurgischen Parodontitistherapie. Nach sechs Monaten zeigten sich zwischen beiden Verfahren keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass in kontrollierten klinischen Untersuchungen mit der nichtchirurgischen Anwendung von Schmelzmatrixproteinen vergleichbare klinische Ergebnisse wie mit minimalinvasiven chirurgischen Verfahren unter ebenfalls adjuvanter EMD-Anwendung erzielt wurden. Dies deutet darauf hin, dass bei ausgewählten parodontalen Defekten möglicherweise auf eine chirurgische Intervention verzichtet werden kann.[22,40]

Eine weiterführende Klärung dieser klinisch relevanten Fragestellung ist von der randomisierten Studie von Ho et al. (2026) zu erwarten. Ho et al. (2026)[10] veröffentlichten das Protokoll einer randomisierten klinischen Studie, mit der untersucht werden soll, ob eine endoskopisch unterstützte, lappenlose Instrumentierung mit EMD der chirurgischen regenerativen Therapie mit Papillenerhaltung und EMD hinsichtlich des Behandlungsergebnisses nicht unterlegen ist. Geplant sind 56 Patienten mit persistierenden parodontalen Taschen von mindestens 6 mm Sondierungstiefe und einer intraossären Defektkomponente von mindestens 3 mm. Ergebnisse liegen bislang nicht vor.[10]

Einordnung der vorliegenden Kasuistik

Vor diesem Hintergrund ist die vorliegende Kasuistik von besonderem Interesse. Angesichts der initialen Sondierungstiefe von 13 mm und des ausgeprägten vertikalen Knochendefektes mesial an Zahn 47 wurde entschieden, Schmelzmatrixproteine bereits im Rahmen der initialen antiinfektiösen Therapie einzusetzen. Ziel war es, das regenerative Potenzial der frühen parodontalen Wundheilung möglichst umfassend zu nutzen und nach Möglichkeit eine spätere chirurgische Intervention zu vermeiden. Für dieses Vorgehen sprechen mehrere Überlegungen: Untersuchungen von Kaner et al. (2007) und Griffiths et al. (2011)[26,27] zur systemischen Antibiotikatherapie zeigen, dass der Zeitpunkt adjuvanter Maßnahmen das Behandlungsergebnis beeinflussen kann. Darüber hinaus belegt eine systematische Übersichtsarbeit von Nibali et al. (2021)[28], dass größere Ausgangsdefekttiefen bei regenerativen Eingriffen mit einem stärkeren radiologischen Knochengewinn assoziiert sind. Da die initiale subgingivale Instrumentierung üblicherweise bereits zu einer deutlichen Verringerung der Sondierungstiefen führt, erschien es plausibel, eine regenerative Unterstützung nicht erst nach dieser ersten Heilungsphase einzusetzen. Ob eine frühe EMD-Applikation einer späteren Anwendung tatsächlich überlegen ist, bleibt jedoch wissenschaftlich zu klären. Im vorliegenden Fall wurde über knapp 17 Monate ein stabiles klinisches Ergebnis mit weitgehender radiologischer Defektauffüllung erzielt, ohne dass eine weiterführende chirurgische Therapie erforderlich war. Welchen eigenständigen Beitrag EMD hierzu geleistet hat, lässt sich anhand der Kasuistik nicht bestimmen.[26–28] Auch der Zeitpunkt der Reevaluation verdient Beachtung. Ramaglia et al. (2026) zeigten in einer systematischen Übersichtsarbeit, dass die klinische Verbesserung intraossärer Defekte nach nichtchirurgischer Parodontitistherapie über sechs bis zwölf Monate anhalten kann. Bei fortschreitender Heilung erscheint es daher sinnvoll, die Indikation zu einer chirurgischen Intervention nicht allein anhand einer frühen Reevaluation zu stellen. Diese Ergebnisse stützen das im vorliegenden Fall gewählte abwartende Vorgehen, bei dem Zahn 47 erst etwa acht Monate nach der antiinfektiösen Therapie erneut sondiert wurde.[23]

Vitamin D – ein möglicher Einflussfaktor auf die parodontale Heilung?

Vitamin D besitzt neben seiner zentralen Bedeutung für den Calcium- und Phosphatstoffwechsel, die Knochenmineralisation und den Knochenumbau auch immunmodulierende und entzündungsregulierende Eigenschaften. Die aktuelle S3-Leitlinie zur Relevanz der Vitamin-D-Bestimmung und -Supplementierung für die Implantatprognose und Augmentationschirurgie unterstreicht die Bedeutung des Vitamin-D-Status für knochenbezogene Fragestellungen, empfiehlt jedoch keine routinemäßige Bestimmung oder Supplementierung ohne entsprechende Indikation.[31] Auch in der Parodontologie verdichten sich die Hinweise auf eine klinische Relevanz. Systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen zeigen Assoziationen zwischen niedrigen Vitamin-D-Spiegeln und Parodontitis sowie mögliche zusätzliche klinische Vorteile einer Supplementierung im Rahmen der nichtchirurgischen Parodontitistherapie, insbesondere hinsichtlich des klinischen Attachmentgewinns.[32,33] Eine systematische Übersicht mit vier eingeschlossenen Studien deutet darauf hin, dass Patienten mit nachgewiesenem Mangel bei entsprechender Supplementierung profitieren könnten; die Evidenz ist jedoch begrenzt.[33] Eine weitere Metaanalyse von Gillani Haji et al. (2026) konnte dagegen keinen statistisch gesicherten zusätzlichen Effekt einer Vitamin-D-Supplementierung auf die Sondierungstiefenreduktion nachweisen. Ob Patienten mit einem zuvor nachgewiesenen ausgeprägten Vitamin-D-Mangel besonders profitieren, bleibt jedoch offen.[48] In der eigenen, publizierten Praxisauswertung lagen lediglich acht von 96 auswertbaren 25(OH)D-Werten oberhalb von 30 ng/ml,

während 46 Werte unter 12 ng/ml lagen.[17] Diese Daten unterstützen eine risikoorientierte Diagnostik und die Behandlung eines nachgewiesenen Mangels als mögliche Ergänzung der systematischen Parodontitistherapie.

Im vorliegenden Fall wurde am 10.6.2025 ein ausgeprägter Vitamin-D-Mangel mit 4,3 ng/ml festgestellt. Der Patient begann daraufhin eigenständig mit der Einnahme von täglich 2 000 IE Vitamin D_3 in Kombination mit Vitamin K_2. Eine Packung enthielt 120 Kapseln, entsprechend etwa vier Monaten bei täglicher Einnahme. Nach Angaben des Patienten wurde die Supplementierung zunächst regelmäßig und erst im weiteren Verlauf zunehmend unregelmäßig fortgesetzt. Es erscheint daher plausibel, dass der Vitamin-D-Spiegel während eines Teils der frühen Wund- und Knochenheilung höher lag als bei der späten Nachmessung am 6.10.2026, die mit 14,8 ng/ml weiterhin einen Mangel zeigte. Angesichts der weitgehenden radiologischen Defektauffüllung ist ein günstiger Einfluss der Supplementierung auf den Knochenstoffwechsel und die parodontale Heilung biologisch plausibel, aber nicht nachgewiesen.

Rückblickend sind zwei Einschränkungen hervorzuheben: Erstens erfolgte die Vitamin-D-Bestimmung erst im Rahmen der Nachsorge, etwa vier Wochen nach Abschluss der antiinfektiösen Therapie (AIT). Eine frühere Diagnostik hätte ermöglicht, den ausgeprägten Mangel bereits vor Beginn der AIT zu erkennen und zu behandeln. Zweitens fehlen Spiegelkontrollen während der entscheidenden Phase der parodontalen Wund- und Knochenheilung. Welcher Vitamin-D-Spiegel tatsächlich während der radiologisch dokumentierten Defektauffüllung bestand, bleibt daher unbekannt. Der Fall unterstreicht die Bedeutung frühzeitiger Diagnostik und der kontrollierten Behandlung eines nachgewiesenen Mangels.

Klinische Schlussfolgerungen

Nahezu 30 Jahre Forschung zu Schmelzmatrixproteinen haben deren biologisches Potenzial und klinischen Nutzen insbesondere in der regenerativen Parodontalchirurgie dokumentiert. Auch für die adjuvante Anwendung in der nichtchirurgischen Parodontitistherapie liegen inzwischen zahlreiche kontrollierte klinische Untersuchungen vor. Diese zeigen bei einem Teil der Patienten zusätzliche klinische Vorteile, insbesondere bei der Behandlung persistierender Taschen.

Die erhebliche Heterogenität der Untersuchungen erschwert jedoch die Identifikation geeigneter Indikationen und optimaler Applikationsprotokolle. Gerade bei ausgeprägten vertikalen Knochendefekten erscheint es sinnvoll, das regenerative Potenzial bereits während der initialen Wundheilung zu nutzen. Die vorliegende Kasuistik mit einer initialen Sondierungstiefe von 13 mm, weitgehender radiologischer Defektauffüllung und stabilen klinischen Verhältnissen nach knapp 17 Monaten unterstreicht die Möglichkeiten eines solchen Vorgehens. Neben der sorgfältigen Instrumentierung und konsequenten Nachsorge verdient auch die frühzeitige Erkennung und Behandlung modifizierbarer Risikofaktoren wie eines ausgeprägten Vitamin-D-Mangels besondere Aufmerksamkeit.

Take-Home Message

Die frühzeitige adjuvante Anwendung von Schmelzmatrixproteinen kann bei ausgewählten tiefen parodontalen Knochendefekten eine sinnvolle Ergänzung der nichtchirurgischen Therapie darstellen und möglicherweise dazu beitragen, chirurgische Eingriffe zu vermeiden.

Anmerkungen

Bei der sprachlichen und redaktionellen Bearbeitung des Manuskripts wurde generative künstliche Intelligenz (ChatGPT, OpenAI) unterstützend eingesetzt. Die wissenschaftliche Bewertung, Prüfung der Angaben und Verantwortung für den Inhalt liegen bei den Autoren.

Interessenkonflikt

Es bestehen keine Interessenkonflikte. Prof. Dr. Clemens Walter und Prof. Dr. Adrian Kašaj sind Fellows des International Team for Implantology (ITI, Basel/Schweiz) und als Referenten unter anderem für die Straumann Group (Freiburg i. Br.) und das ITI tätig.

© Abbildungen: Prof. Dr. Clemens Walter

Literatur
https://www.zwp-online.info/files/255786/Literatur_Walter_BZB11.pdf

Prof. Dr. Clemens Walter

Prof. Dr. Adrian Kašaj

Priv.-Doz. Dr. Julia C. Difloe-Geisert

Zu den eFortbildungen der KZVB: https://www.kzvb.de/efortbildungen

PROF. DR. CLEMENS WALTER
Zahnarztpraxis Asta Fritzke
Ernst-Thälmann-Ring 11–13
17491 Greifswald

Abteilung für Parodontologie,
Oralmedizin und Oralchirurgie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Aßmannshauserstraße 4–6,
14197 Berlin
walter.clemens@yahoo.com

ASTA FRITZKE
Zahnarztpraxis Asta Fritzke
Greifswald

PROF. DR. ADRIAN KAŠAJ
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Poliklinik für Zahnerhaltung &
Parodontologie
Augustusplatz 2
55130 Mainz
kasaj@zmk.klinik.uni-mainz.de
http://www.unimedizin-mainz.de

PRIV.-DOZ. DR. JULIA C. DIFLOE-GEISERT
Zahngesundheit am Tegernsee
MVZ GmbH
Adelhofstraße 1
83684 Tegernsee