

**Daniel Engler-Hamm, Stefan Fickl**

# Langzeiterfolg der parodontalen Regeneration

Zwei Fallberichte

## Indizes

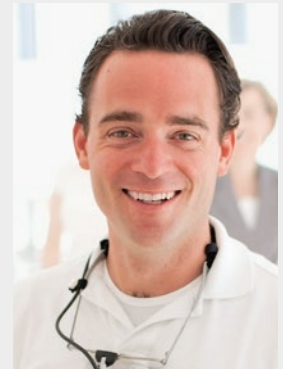
Zahnerhalt, Einzelzahnprognose, parodontale Regeneration, Langzeitprognose

## Zusammenfassung

Die Regeneration parodontaler Strukturen ist das Hauptziel einer jeden Parodontalbehandlung. Als spezifische Ziele sind eine Verringerung der Sondierungstiefe und eine Reduktion der Sondierungsblutung zu nennen. Werden diese Ziele im Rahmen der nicht chirurgischen Therapie verfehlt, so schließt sich eine chirurgische Intervention an. Bei Vorliegen von bestimmten Faktoren (Defektform, Patientencompliance etc.) ist auch die Wiederherstellung eines parodontalen Attachments möglich. Wenn sich die prädisponierenden Faktoren nach Beendigung der Therapie weiterhin kontrollieren lassen, können die regenerierten Strukturen langfristig erhalten werden, was anhand von beiden Patientenfällen gezeigt wird.

## Einleitung

Das höchste Ziel der Parodontalbehandlung besteht in der Regeneration parodontaler Strukturen. Allerdings ist die therapeutische Vorgehensweise sehr techniksensitiv und von vielen klinischen, aber auch patientenspezifischen Faktoren abhängig<sup>12</sup>. Nachfolgend soll anhand zweier klinischer Fallbeispiele der Langzeiterfolg der parodontalen Regeneration dargestellt werden. Im Allgemeinen wird bei der Prognose zwischen einer fallabhängigen Gesamtprognose und einer individuellen Zahnprognose unterschieden<sup>5</sup>. Parameter, die zur Gesamtprognose gezählt werden, sind das Patientenalter, das allgemeinmedizinische Befinden, die Progressionsrate, die Compliance, der ökonomische Hintergrund, ursächliche Faktoren und orale Habits. Darüber hinaus ist natürlich auch die individuelle Zahnprognose, die selbst zahlreiche Parameter umfasst, Teil der Gesamtprognose. Parameter, die der individuellen Zahnprognose zugerechnet werden, sind der prozentuale Knochenverlust, die Sondierungstiefen, die Verteilung und Art des Knochenverlustes, das Vorhandensein und der Schweregrad von Furkationsbeteiligun-



**Daniel Engler-Hamm**  
Dr. med. dent., M.Sc.

Frauenplatz 11  
80331 München  
E-Mail: engler@fachpraxis.de

**Stefan Fickl**  
Priv.-Doz. Dr. med. dent.

Abteilung für Parodontologie  
Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung  
Universitätsklinikum Würzburg



gen, die Mobilität, das Kronen-Wurzel-Verhältnis, die Wurzelform, der Zustand der Pulpa, Karies, die Zahnposition und -okklusion, die strategische Zahnwertigkeit sowie das Geschick und Wissen des Behandlers<sup>11</sup>. Zusätzlich wurde gezeigt, dass das Vorhandensein eines parafunktionellen Habits ohne Schienentherapie und aktives Rauchen<sup>2</sup> auch mit der Zahnprognose assoziiert sind<sup>3</sup>.

Ziel eines jeden Behandlers sollte die Verbesserung der Einzelzahn- und der Gesamtprognose sein. Es liegt auf der Hand, dass zahlreiche Parameter wie beispielsweise das Alter nicht oder nur bedingt geändert werden können. Auf der anderen Seite gibt es mindestens ebenso viele Parameter, bei denen durch eine aktive Beeinflussung eine erhebliche Änderung möglich ist. Folgende Parameter können aus parodontologischer Sicht eine verbesserte Einzelzahnprognose zur Folge haben und sind gleichzeitig beeinflussbar: prozentualer Knochenverlust (bei vertikalen Knocheneinbrüchen), Sondierungstiefen, Vorhandensein und Schweregrad der Furkationsbeteiligung (bei Klasse-II-Furkation), Mobilität, Behandlergeschick und -wissen, Compliance sowie Rauchen.

Jegliche Intervention, vor allem im ersten Behandlungsschritt (Phase-I-Therapie), sollte das allgemeinmedizinische Befinden berücksichtigen und dann insbesondere die Compliance und damit zusammenhängend die Mundhygiene (Progressionsrate) verbessern. Zugleich ist es dringend erforderlich, dass der Behandler bei Rauchern mit geeigneten Maßnahmen auf den Patienten einwirkt und eine Einstellung des Rauchens zu erreichen versucht.

Im Allgemeinen beginnt nun die parodontale Therapie mit zwei Mundhygienesitzungen, um die Compliance zu verbessern und eine langfristige Stabilität niedriger Sondierungstiefen zu erzielen. Anschließend erfolgt eine Behandlung mittels Scaling und Wurzelglättung, deren zeitlicher Aufwand je nach Erkrankungszustand bei ca. 2 bis 4 Stunden liegt.

Nach 4- bis 8-wöchiger Abheilungszeit beurteilt man die zu Beginn erhobenen Sondierungstiefen, Furkationsbeteiligungen etc. erneut und eruiert die Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention. Wenn Grund zu

der Annahme besteht, dass ein erhöhtes Risiko für einen weiteren Erkrankungsfortschritt gegeben ist (z. B. Sondierungstiefe von 5 mm und Blutung auf Sondieren bei einem gleichzeitig radiologisch festgestellten tiefen infraossären Knochendefekt<sup>6</sup>), wird die Indikation für eine chirurgische Intervention gestellt. Letztere hat zum Ziel,

- das Risiko eines Erkrankungsfortschritts zu minimieren,
- Restzahnstein zu entfernen,
- niedrigere Sondierungstiefen zu etablieren und
- die Einzelzahnprognose (Pfeilerwertigkeit) zu verbessern.

## Fallberichte

### Fall 1

Ein 55-jähriger Facharzt der Allgemeinmedizin mit gutem generellem Gesundheitszustand stellte sich nach Überweisung durch einen Endodontologen vor. Es wurde eine generalisierte chronische leichte bis mittelschwere und lokalisiert schwere (Zahn 47) Parodontitis diagnostiziert (Abb. 1). Entsprechend der obigen Darstellung erfolgte die Therapie der Parodontitis als Phase-I-Behandlung. Im Anschluss wurden eine erhöhte Sondierungstiefe von 11 mm und Blutung auf Sondieren distal von Zahn 47 festgestellt (Abb. 2). Aufgrund der Möglichkeit, die fragwürdige bis hoffnungslose Prognose von Zahn 47<sup>7-10</sup> durch eine regenerative Therapie deutlich verbessern zu können, wurde die Indikation für eine chirurgische Intervention gestellt.

Über einen geeigneten Zugang erfolgten die Darstellung des distalen Knochendefektes und die Bearbeitung der Wurzeloberfläche (Abb. 3). Im Anschluss wurde die Wurzeloberfläche nach dem Auftragen von Prefgel mit Emdogain (Fa. Straumann, Freiburg) behandelt und der Knochendefekt mit allogenen Knochenersatzmaterial (Puros, Fa. Zimmer Dental, Freiburg) aufgefüllt (Abb. 4). Über den Defekt wurde eine Polyglycolsäure-Membran (Adapt, Fa. Gore, Flagstaff, USA) mit Umschlingungsnähten befestigt. Nach atraumatischer Fixierung der retromolaren Gingiva mit



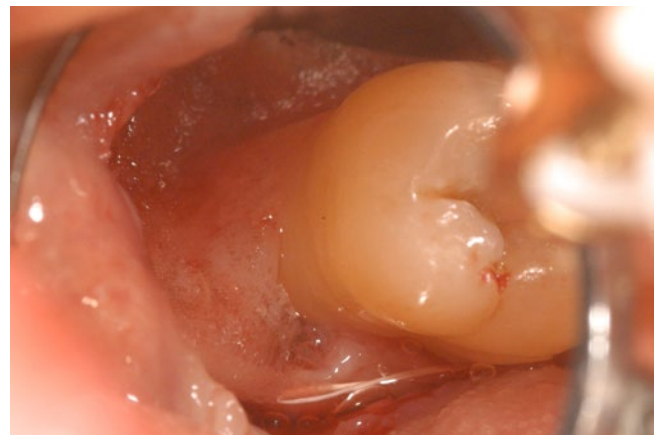
**Abb. 1** Ausgangssituation: ausgeprägter Knochendefekt an Zahn 47 distal



**Abb. 2** Die Parodontalsonde zeigt eine Sondierungstiefe von 8 mm



**Abb. 3** Halb-zirkumferenter Knochendefekt



**Abb. 4** Gesteuerte Geweberegeneration mit Knochen, Emdogain und Membran

Seralene 6-0 erhielt der Patient eine 3-tägige analgetische (Ibuprofen 600 mg, 3x tgl.) und eine 7-tägige antibiotische (Amoxicillin 500 mg, 3x tgl.) Therapie. Die Nähte wurden nach 10 Tagen entfernt. Die Wundheilung war komplikationslos.

Kürzlich wurde 5 Jahre post operationem ein Röntgenbild angefertigt, welches eine annähernd 100%ige Defektauffüllung zeigte (Abb. 5). Die Sondierungstiefen lagen bei 2 bis 3 mm. Der Zahn 47 war nicht perkussions- oder kälteempfindlich und ließ weder Anzeichen einer pulpitischen Irritation noch eine Blutung auf Sondieren erkennen. Ihm kann eine langfristig gute Prognose bescheinigt werden.

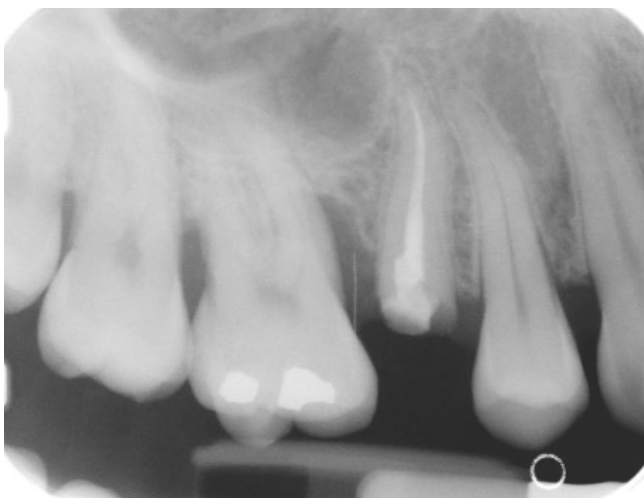


**Abb. 5** Knochendefekt 5 Jahre nach dem Eingriff

#### Fall 2

Eine 45 Jahre alte, aus Frankreich zugezogene Unternehmerin stellte sich in einem guten allgemeinmedizinischen Zustand vor. Die Patientin war Raucherin und wurde in der Eingangsuntersuchung zunächst einmal eindringlich auf die Notwendigkeit hingewiesen, mit dem Rauchen aufzuhören. Dieses Thema kam in den beiden anschließend durchgeführten Mundhygiene-sitzungen erneut sehr deutlich zur Sprache.

Nach einer umfangreichen Behandlung mittels Scaling und Wurzelglättung zeigten sich bei dem prognostisch fragwürdigen Zahn 16 mesial noch eine Sondierungstiefe von 7 mm und Blutung auf Sondieren sowie bei den Zähnen 16 bis 18 interdental Sondierungstiefen von 5 bis 6 mm. Zahn 15 war wurzelkanalbehandelt und horizontal frakturiert (Abb. 6). Mit der Patientin wurde besprochen, dass es erforderlich sei, eine endodontische Revision an Zahn 15 sowie eine gesteuerte Geweberegeneration Regio 16 mesial durchzuführen und gleichzeitig die noch verbliebenen erhöhten Sondierungstiefen interdental 16 und 17 sowie 17 und 18 durch eine offene Reinigung (kleinere Knochendefektauffüllung) zu therapieren. Nach der Applikation von Prefgel wurde jede Zahnwurzel mit Emdogain behandelt und sodann ein allogenes Knochenersatzmaterial (Puros) appliziert (Abb. 7 und 8).



**Abb. 6** Ausgangssituation

Der Verschluss der Wunde erfolgte mit atraumatischem Nahtmaterial (Seralene 6-0) und die Nahtentfernung 10 Tage später. Zahn 15 wurde endodontisch revidiert und ein Glasfaserstift eingesetzt. Anschließend erfolgte eine langzeitprovisorische Versorgung.

Nach 20-monatiger Abheilung und Präparation des Zahnes 15 ergab ein sogenanntes Bone-Sounding (Sondieren bis zum Knochen), dass die Präparationsgrenze mesial von Zahn 15 1 mm entfernt vom Knochen lag. Entsprechend dem Konzept der biologischen Breite wurde eine chirurgische Kronenverlängerung als notwendig erachtet (Abb. 9 und 10). Zwischenzeitlich war der Zahn mit einem Langzeitprovisorium versorgt. Um den zahnnahe Knochen mesial von Zahn 15 zu erreichen, musste dort zunächst eine umfangreiche Odontoplastik durchgeführt werden. Es wurden zirkulär um den Zahn ca. 4 mm Stumpfhöhe vom krestalen Knochen bis zur Präparationsgrenze (2 bis 3 mm biologische Breite und 1 bis 2 mm Ferrule- bzw. Fassreifen-Design<sup>4</sup>) geschaffen (Abb. 11). Der Knochendefekt mesial von Zahn 16 zeigte sich vollständig regeneriert. Es war kein Anzeichen eines weichgewebigen Einschlusses oder einer nur partiellen Knochendefektauffüllung zu sehen. Im Gegenteil, der Knochendefekt schien gänzlich parodontal regeneriert zu sein.

Weitere 3 Monate später erfolgten die endgültige Präparation und die vollkeramische Restauration von Zahn 15 (Abb. 12 bis 14). Die Mitarbeit der Patientin hinsichtlich der Mundhygiene war gut, und auch bezüglich der Notwendigkeit, mit dem Rauchen aufzuhören, zeigte sie sich einsichtig.

5 Jahre post operationem wurde die Region erneut radiologisch untersucht. Die Kontrolle ergab eine 70- bis 80%ige Knochendefektauffüllung mesial von Zahn 16, keinen Hinweis auf eine apikale Läsion am Zahn 15 sowie gut mineralisierten Knochen interdental 16 und 17 mit Anzeichen einer leichten parodontalen Defektauffüllung (Abb. 15). Die Sondierungstiefen lagen bei 2 bis 4 mm, und es wurde keine Blutung auf Sondieren festgestellt. Die Patientin ist seit 5 Jahren Nichtraucherin. Auch deshalb kann die Prognose der Zähne 15 und 16 als gut bezeichnet werden.





**Abb. 7** Knochendefekt nach Entfernung des Granulationsgewebes



**Abb. 8** Knochenaufbau mit Emdogain und Ersatzmaterial



**Abb. 9** Abgeheilter Knochendefekt vor Kronenverlängerung



**Abb. 10** Bissflügelaufnahme nach Knochenaufbau und vor Kronenverlängerung



**Abb. 11** Zustand nach Kronenverlängerung

## ■ PARODONTOLOGIE

Langzeiterfolg der parodontalen Regeneration



**Abb. 12** Abheilung nach Kronenverlängerung



**Abb. 13** Nachpräparation nach Kronenverlängerung



**Abb. 14** Definitive Krone



**Abb. 15** Bissflügelaufnahme 5 Jahre nach Knochenaufbau

## Diskussion

Die beiden vorgestellten Fälle zeigen anschaulich, wie sich durch die Berücksichtigung zahlreicher Parameter die Prognose von Einzelzähnen deutlich günstiger gestalten lässt. Bei beiden Patienten konnten im Hinblick auf die Sondierungstiefe, den prozentualen Knochenverlust, den infraossären Knochendefekt und die Compliance signifikante Verbesserungen erzielt werden. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass die verbesserte

Compliance, die niedrige Sondierungstiefe und der geringere Knochendefekt dazu beigetragen haben, die Progressionsrate, einen Parameter, der ebenfalls für die Gesamtprognose von Bedeutung ist<sup>6</sup>, in erheblichem Maße zu verringern. Im ersten Fall wies der Zahn 47 eine leicht erhöhte Mobilität auf, die mittels chirurgischer Intervention reduziert werden konnte. Im zweiten Fall gelang es, durch ein eindringliches Einwirken und die angebotene Hilfestellung die Patientin langfristig zum Rauchverzicht zu bewegen<sup>2</sup>.



Differenzialdiagnostisch hätte man aufgrund der sehr fragwürdigen Prognose des Zahnes 47 (Fall 1) bzw. 16 (Fall 2) eine Extraktion und Implantation in Betracht ziehen können. Auch die langfristige konservative Erhaltungstherapie hat sich als sehr erfolgreich erwiesen<sup>1</sup>. Beide Therapiealternativen hätten jedoch nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Einzelzahnprognose führen können, weshalb im Allgemeinen der parodontalen Regeneration bei Einzelfällen dieser Art der Vorzug zu geben ist. Der Erfolg der parodontalen Regeneration unterliegt ebenfalls bestimmten Parametern, die kurz aufgeführt werden sollen. Auf der einen Seite unterscheidet man operatorspezifische und lokale Faktoren<sup>12</sup>. Dazu gehören materialbezogene Charakteristika, die Wundheilung, ein minimalinvasives Vorgehen und die Defektmorphologie. Zugleich ist der Erfolg maßgeblich von patientenspezifischen Faktoren (Fallauswahl) abhängig. Rauchen, Diabetes, Stress, Immunsuppression, Mundhygiene und bakterielle Kontamination (Compliance) sind Aspekte, denen bei der Fallselektion große Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Im Rahmen der Defektauswahl sollte darauf geachtet werden, dass die Knochendefekte eng, spitzwinklig, tief sowie mehrwandig sind und ein hohes

approximales Knochenniveau gegeben ist. Sofern alle diese operatorspezifischen, lokalen und patientenspezifischen Faktoren Berücksichtigung finden, sind die Erfolgsaussichten der parodontalen Regeneration sehr gut.

### Fazit

In den beiden vorgestellten Patientenfällen zeigte sich selbst nach einem Zeitraum von 5 Jahren eine radiologische Stabilität des krestalen Knochens. Es ist nicht davon auszugehen, dass es nach einer 5-jährigen Wartephase zu einer Verschlechterung der knöchernen Situation kommt, es sei denn, diverse lokale oder patientenspezifische Faktoren ändern sich signifikant. Da nur die parodontale Regeneration dazu in der Lage ist, die Prognose von Einzelzähnen in diesem Umfang zu verbessern, ohne dass das langfristige Ergebnis kompromittiert wird, kann festgestellt werden, dass für Fälle dieser Art die parodontale Regeneration und nicht mehr die Behandlung mittels Scaling und Wurzelglättung oder die Zahnimplantation heute der Goldstandard ist.

### Literatur

1. Axelsson P, Lindhe J, Nyström B. On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year longitudinal study in adults. *J Clin Periodontol* 1991; 18:182-189.
2. Chambrone L. Smoking cessation may positively improve clinical periodontal parameters. *J Evid Based Dent Pract* 2014;14:76-78.
3. Chambrone L, Chambrone D, Lima LA, Chambrone LA. Predictors of tooth loss during long-term periodontal maintenance: a systematic review of observational studies. *J Clin Periodontol* 2010;37:675-684.
4. Juloski J, Radovic I, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Ferrule effect: a literature review. *J Endod* 2012;38:11-19.
5. Kao RT, Nares S, Reynolds MA. Periodontal regeneration – intrabony defects: a systematic review from the AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol* 2015;86:S77-104.
6. Matuliene G, Pjetursson BE, Salvi GE et al. Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: results after 11 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2008;35:685-695.
7. McGuire MK. Prognosis versus actual outcome: a long-term survey of 100 treated periodontal patients under maintenance care. *J Periodontol* 1991;62: 51-58.
8. McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing an accurate prognosis. *J Periodontol* 1996; 67:658-665.
9. McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996;67: 666-674.
10. McGuire MK, Nunn ME. Prognosis versus actual outcome. IV. The effectiveness of clinical parameters and IL-1 genotype in accurately predicting prognoses and tooth survival. *J Periodontol* 1999;70: 49-56.
11. Nunn ME, Fan J, Su X, Levine RA, Lee HJ, McGuire MK. Development of prognostic indicators using classification and regression trees for survival. *Periodontol* 2000 2012;58:134-142.
12. Tonetti MS, Prato GP, Cortellini P. Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *J Clin Periodontol* 1996;23:548-556.