



## Extrusionstherapie nach Dr. Stefan Neumeyer

► Sabine Hopmann

**Indizes: Extraktion, hohe Resektion, Replantation, Extrusion, Implantation, Ästhetik**

Mit dem Verlust eines Zahnes geht der physiologische Reiz für das parodontale Ligament verloren und es kommt zu einer Resorption innerhalb der Alveole, die überwiegend die vestibuläre Knochenwand betrifft. Kommen parodontale oder auch osteolytische Prozesse am Apex hinzu, kann der Verlust an vestibulärer Knochenlamelle deutlich mehr als 50 % betragen. Wenn eine implantatprothetische Rekonstruktion des verloren gegangenen Zahnes angestrebt wird, sind mehrere Parameter für den Erfolg entscheidend. Neben der vollständigen Osseointegration ist dies vor allem eine mindestens 1 mm starke Knochenwand um das Implantat herum. Damit ist die langfristige Stabilität des umgebenden Weichgewebes entscheidend verbessert und somit eine gute Voraussetzung zur Vermeidung einer Periimplantitis geschaffen [5, 8].

Es gibt unterschiedliche Vorschläge, wie die Resorption nach Extraktion vermieden oder minimiert werden kann. Eine weitverbreitete und vielfach untersuchte Methode hierfür könnte die Socket Preservation sein. Es zeigte sich aber, dass damit der Erhalt des Knochens nicht möglich ist [1, 2, 3, 4, 6]. Mit augmentativen Verfahren sind vorhersagbare und langfristig stabile klinische Ergebnisse möglich [7]. Diese oft sehr invasiven Methoden erfordern jedoch ein hohes Maß an operativem Können [11, 12, 14]. Der Einsatz von

autologem Knochenersatzmaterial ist meist unumgänglich und mit zunehmender Defektgröße nimmt der Grad der Vorhersagbarkeit des Ergebnisses ab [11, 13, 14]. Dagegen ist die Extrusionstherapie nach Dr. Stefan Neumeyer eine sehr schonende und wenig invasive Methode, die sowohl den Erhalt der knöchernen Struktur als auch die zusätzliche Gewinnung von Hart- und Weichgewebe ermöglicht. Hierbei werden als hoffnungslos deklarierte Zähne zunächst schonend extrahiert, dann hoch reseziert, replantiert und



Abb. 1: Klinische Situation des Zahnes 36.



Abb. 2: Röntgenbild 1995.



Abb. 3: Alveole nach Extraktion.



Abb. 4: Zahn mit apikalem Granulom.

danach extrudiert [10]. Der so gewonnene autologe Knochen sichert das ursprüngliche Volumen der Alveole und ist vorhersagbar langzeitstabil. Damit werden ideale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implantation und auch für eine zirkulär stabile knöchernen Begrenzung und eine physiologische Weichgewebemanschette um das Implantat geschaffen.

### Falldarstellung

Im November 2009 wurde bei dieser Patientin der Zahn 36 als nicht erhaltungswürdig eingestuft. Klinisch zeigte sich eine intakte Krone mit freiliegenden Rändern und unauffälligen parodontalen Verhältnissen (Abb. 1). Es lagen keine pathologischen Sondierungstiefen und eine breite attached Gingiva vor. Die Röntgenaufnahme von 1995 zeigte eine unvollständige Wurzelfüllung mit apikaler Ostitis an den mesialen Wurzeln (Abb. 2).

### Klinisches Vorgehen

Bei der vorsichtigen Extraktion wurde besonders auf die Schonung der knöchernen Alveole und der marginalen Gingiva geachtet. Das apikale Granulom an der mesialen Wurzel wurde bei der Extraktion mit entfernt (Abb. 3 u. 4). Das parodontale Ligament auf der Wurzeloberfläche konnte weitgehend unverletzt erhalten werden. Der Zahn wurde während der gesamten extraoralen Phase mit physiologischer Kochsalzlösung feucht gehalten. Anschließend wurde der apikale Bereich der Alveole mit scharfen Löffeln und chirurgischen Rosenbohrern exkochleiert, ohne dabei das parodontale Ligament der Alveole in der oberen, zervikalen Hälfte zu beschädigen. Die Alveole füllte sich in dieser Phase randvoll mit Blut. Danach wurde der extrahierte Zahn extraoral hoch reseziert, sodass zirkulär eine mindestens 2 mm breite Zone des Faserapparates an der Wurzeloberfläche verblieb. Bei Molaren verläuft diese Resektionsstelle also 2 mm unterhalb der Furkation. Nach vollständiger Entfernung der Pulpa wurde die Kavität von okklusal und apikal mit dem selbstadhäsiven Zement RelyX Unicem (3M ESPE) verschlossen (Abb. 5), danach der Zahn auf Hö-

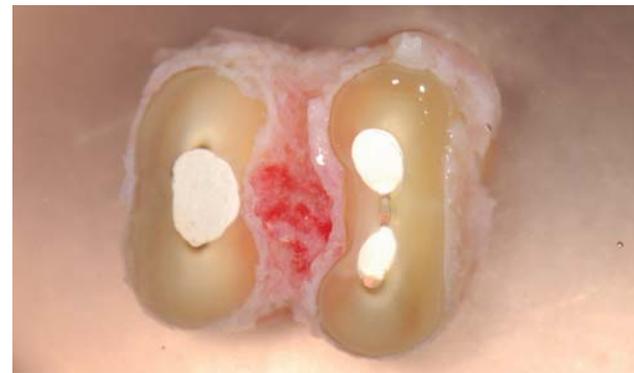


Abb. 5: Hohe Resektion und Verschluss der Pulpenkanäle.

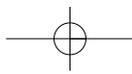


Abb. 6: Replantierte und fixierte Wurzelfragmente.



Abb. 7: Röntgenkontrolle.



Abb. 8: Zur Extrusion vorbereitete Wurzelfragmente.



Abb. 9: Extrudierte Wurzelfragmente.

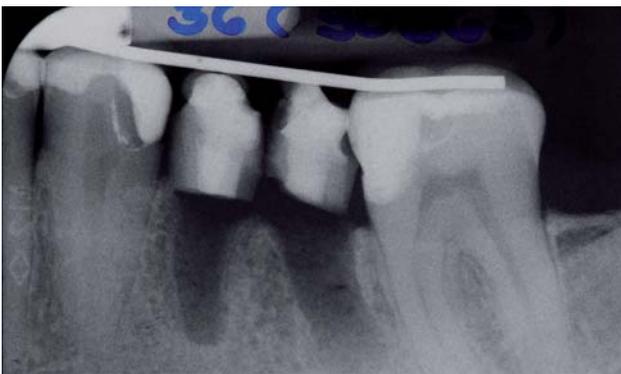


Abb. 10: Röntgenkontrolle.



Abb. 11: Fixierte Wurzelfragmente in der Reifungsphase des Knochens.



Abb. 12: Ossifizierte Alveolen.

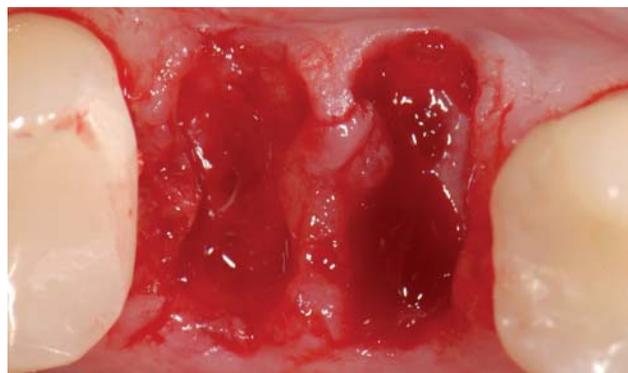
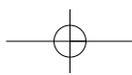


Abb. 13: Situation nach Entfernung der Wurzelfragmente.



he der Furkation in zwei Längssegmente geteilt. Die beiden Wurzelfragmente wurden formkongruent in ihre Alveolen replantiert, wo es durch die vom Koagulum erzeugte Adhäsion zur spontanen Repositionierung kam. Die Fragmente wurden dann adhäsiv an den Nachbarzähnen fixiert und somit vollständig ruhiggestellt (Abb. 6 u. 7).

Eine Wiederanheftung der parodontalen Fasern findet innerhalb weniger Tage statt, wenn die absolute Ruhigstellung der Fragmente gesichert ist. Zusätzlich kann auch eine Schiene eingegliedert werden.

Zehn Tage nach der Replantation waren die Fragmente klinisch fest und konnten extrudiert werden. Als Vorbereitung wurden Faserstifte von RelyX adhäsiv mit einem Flowable-Komposit quer auf die Fragmente geklebt. An den Enden wurden jeweils kleine Unterschnitte aus Flow angebracht, um ein Abrutschen der Gummis zu verhindern (Abb. 8).

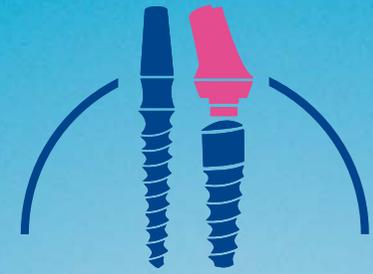
Dann wurde eine im Labor vorbereitete kleine Schiene mit einem Steg auf den Okklusalfächen der Nachbarzähne fixiert. Er diente als Widerlager für die KFO-Gummis, die dann von vestibulär nach lingual jeweils an den vorbereiteten Attachments eingehängt wurden. Die Gummis sollen maximal gespannt sein, da eine forcierte Extrusion innerhalb weniger Tage angestrebt wird. Im vorliegenden Falle wurden Gummis mit 4,2 mm Durchmesser verwendet, die die Patientin 2 x täglich auswechseln musste. Nach 14 Tagen waren beide Fragmente an der Querstange angestoßen und damit um 2–3 mm extrudiert (Abb. 9 u. 10).

Während der Extrusion sind die parodontalen Fasern maximal gespannt und die Fragmente deutlich gelockert. Es folgte eine neunwöchige Stabilisierungsphase mit erneuter Fixation an den Nachbarzähnen (Abb. 11).

Auf der Röntgenkontrollaufnahme zeigt sich deutlich die vollständige knöcherne Regeneration der Alveolen bei noch gut sichtbarer Lamina dura. Das Niveau des interdentalen Septums und auch des Knochens im Bereich der Furkation konnte vollständig erhalten, sogar noch verbessert werden (Abb. 12). Die Taschensondierung ergab physiologische Verhältnisse ohne Entzündungszeichen.

Vor der Implantation wurden zunächst die wieder fest angewachsenen Fragmente extrahiert. Darunter zeigten sich eine klinisch vollständig mit Knochen aufgefüllte Alveole und ein vollständig erhaltenes Septum (Abb. 13).

Die anschließende minimalinvasive Implantatinsertion konnte ohne Augmentation und weitere chirurgische



**KSI Bauer-Schraube**

**Das Original**

**Über 25 Jahre Langzeiterfolg**



- **sofortige Belastung durch selbstschneidendes Kompressionsgewinde**
- **minimalinvasives Vorgehen bei transgingivaler Implantation**
- **kein Microspalt dank Einteiligkeit**
- **preiswert durch überschaubares Instrumentarium**

**Das KSI-Implantologen Team freut sich auf Ihre Anfrage!**

**K.S.I. Bauer-Schraube GmbH**  
Eleonorenring 14 · D-61231 Bad Nauheim

Tel. 06032/31912 · Fax 06032/4507  
E-Mail: [info@ksi-bauer-schraube.de](mailto:info@ksi-bauer-schraube.de)  
[www.ksi-bauer-schraube.de](http://www.ksi-bauer-schraube.de)

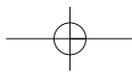


Abb. 14: Implantat mit verschraubtem Abutment.

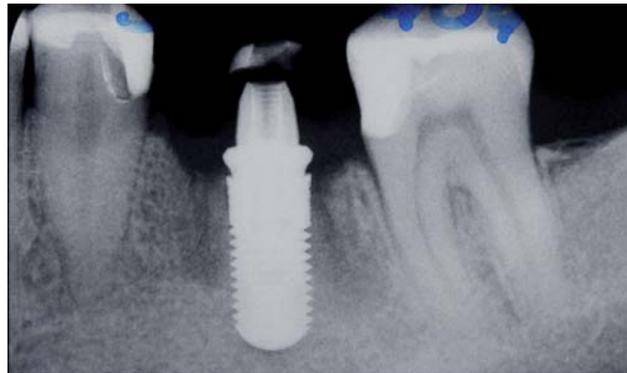


Abb. 15: Röntgenkontrolle nach Implantation.



Abb. 16: Vorbereitetes Provisorium aus dem Labor.



Abb. 17: Intraoral angepasstes Emergenzprofil.



Abb. 18: PV-Ansicht von okklusal.



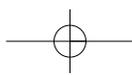
Abb. 19: Röntgenkontrolle des Abformpfostens.



Abb. 20: Definitive Krone, Ansicht von vestibulär.



Abb. 21: Röntgenaufnahme zum Abschluss.



gische Intervention vorgenommen werden (Abb. 14). Es wurde ein zweiteiliges Aesthura classic Implantat der Fa. Nemris mit 11,5 mm Länge und 4,75 mm Durchmesser inseriert, welches primärstabil mit 35 Ncm eingebracht werden konnte. Dann wurde ein vorgefertigtes Abutment mit einem hochbelastbaren Retentionselement als Aufbau mit dem Implantat verschraubt (Abb. 15).

Die im Labor vorgefertigte verschraubbare provisorische Krone wurde anschließend im Mund der Patientin angepasst. Mit einem Flowable-Komposit wurde das Emergenzprofil verfeinert und dem Operationssitus angepasst (Abb. 16 u. 17). Bei der Herstellung der provisorischen Krone wurden die approximalen und auch die okklusalen Kontaktpunkte stark reduziert, da das Implantat zwar ausreichend primärstabil war, aber keine Sofortbelastung angestrebt wurde (Abb. 18). Die Verschraubung der provisorischen Krone ermöglichte die Befestigung ohne Zement, was für die Einheilung vorteilhaft ist, da sich Zementreste im frisch operierten Gewebe oft nur schwer entfernen lassen. Schon nach wenigen Tagen zeigten sich absolut reizlose klinische Verhältnisse im Bereich der provisorischen Krone.

Nach Ablauf von drei Monaten wurde ein Abformpfosten aufgeschraubt und eine Hydrokolloid-Abformung genommen (Abb. 19). Da das Emergenzprofil bereits mit der provisorischen Krone hergestellt wurde, konnte diese Information problemlos in die endgültige Krone übernommen werden. Nach Eingliederung der Zirkonoxidkrone zeigte sich ein reizloser und gut ausgeformter Alveolarfortsatz (Abb. 20). Im Kontrollröntgenbild ist die vollständige Ossifikation um das Implantat herum erkennbar (Abb. 21). Die vestibuläre Gingiva-Stippelung und das breite Band keratinisierter Gingiva lassen auf einen auch vestibulär ausreichenden Knochen auf dem Implantat schließen. Dadurch wird die Langzeitstabilität gesichert und die Gefahr einer späteren Periimplantitis entscheidend reduziert. Die Röntgenkontrolle zwei Jahre später bestätigte diese Prognose und zeigt ein unverändertes Bild gegenüber der Ausgangssituation (Abb. 22).

### Ergebnis

Das klinische Bild zeigt eine von den natürlichen Nachbarzähnen kaum zu unterscheidende implantatgetragene Krone 36. Das Implantat konnte minimalinvasiv in ausreichenden ortsständigen Knochen gesetzt werden. Durch die Extrusion blieben sowohl der Alveolarkamm als auch das Weichgewebe nahezu vollständig erhalten. Dies ist eine optimale Voraussetzung für ein physiologisches Emergenzprofil. Aufgrund der erzielten Hart- und Weichgewebestrukturen kann von einem langzeitstabilen Ergebnis ausgegangen werden.

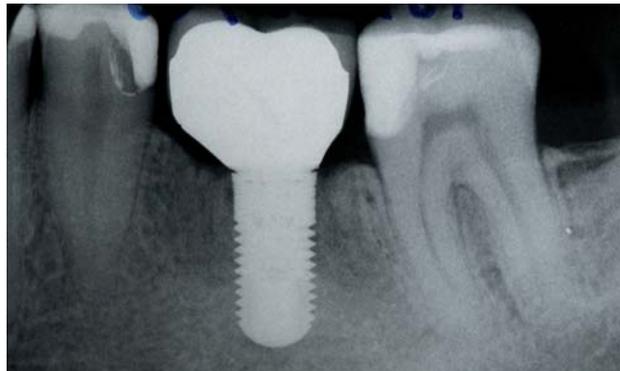


Abb. 22: Röntgenkontrolle zwei Jahre post OP.

### Diskussion

Mit der Extrusionstherapie nach Neumeyer kann der Volumenverlust nach Extraktion eines Zahnes vermieden und somit optimale Voraussetzungen für eine spätere Implantation geschaffen werden. Dabei spielt das parodontale Ligament eine zentrale Rolle. Das Wiederanwachsen eines Wurzelsegmentes kann nur erfolgreich sein, wenn das bindegewebige Attachment sowohl auf dem Wurzelsegment als auch an der Alveolenwand zirkulär intakt ist. Die Replantation eines Zahnsegmentes verhindert nicht nur die Resorption der vestibulären Knochenlamelle, sie ermöglicht zusätzlich einen Hart- und Weichgewebegewinn durch Extrusion des Segmentes [10]. Die Methode ist sehr wenig invasiv, schmerzfrei für den Patienten und mit wenig Aufwand in den Praxisablauf zu integrieren. Das Indikationsspektrum dieser Methode reicht aber weit über die präimplantologische Kieferkammvorbereitung hinaus: Auch Brückenglieder können ästhetisch und funktionell deutlich günstiger gestaltet werden, wenn der zahnlose Kieferabschnitt wenig oder gar nicht resorbiert ist. Bei der Extrusion ganzer Wurzeln können tief subgingival liegende Defekte nach zervikal verlagert werden, um so eine günstigere Voraussetzung für eine Überkronung oder eine konservierende Versorgung zu schaffen. Auch bei der Therapie parodontaler Taschen und einer Vertikalverschiebung der marginalen Gingiva aus ästhetischen Gründen kann die Extrusionstherapie erfolgreich eingesetzt werden. Sie ermöglicht dem Patienten eine wesentlich weniger invasive Behandlung. Die klinischen Resultate sind denen bei umfangreichen Augmentationen mehr als ebenbürtig.

Literaturliste unter: [www.zp-aktuell.de/extrusion](http://www.zp-aktuell.de/extrusion)

#### DR. SABINE HOPMANN

Untere Bergstraße 12  
49448 Lemförde  
E-Mail:  
[hopmann@hopmann-maak.de](mailto:hopmann@hopmann-maak.de)

