

## Root-Membrane-Technique, Socket-Shield-Technique, Partial-Extraction-Therapy

Sofortimplantationen gelten heute als „State-of-the-Art-Versorgungen“ der Implantologie. Verkürzte Behandlungszeiten, ein verringertes Morbiditätsrisiko, höherer Patientenkomfort stellen nur einige der Gründe für eine Verbreitung dieser Behandlungsmethodik dar. In ästhetischen Zonen besteht bei der Sofortimplantation immer ein Risiko für postoperative Rezessionen des Weichgewebes. Eine Methode die dies sicher zu vermeiden hilft, ist die Root-Membrane-Technique, auch unter Socket-Shield Technik oder Partial Extracion Therapy bekannt. In Verbindung mit MegaGen® AnyRidge®-Implantaten sowie dem Root Membrane Kit wird diese Verfahrensweise an einer Patientin demonstriert, um das bestmöglich ästhetische Ergebnis zu erzielen.

### Root-Membrane-Technique: Das Konzept und die Technik

Sofortimplantationen gelten heutzutage als State-of-the-Art-Behandlungen, die sich als Behandlungsmethode immer stärker durchsetzen. Eine weitere Verbreitung ist nicht zuletzt aufgrund modernster Implantat-Systemen möglich, die keine Kompressionsgewinde nutzen, sondern mit einem Kraftschluss-Prinzip arbeiten (siehe z.B. MegaGen AnyRidge® Implantatsystem). Die Entfernung eines Zahnes stellt den häufigsten Eingriff in der zahnärztlichen Chirurgie dar und ist zugleich aber auch Ursache für Defektenbildungen an Kieferkämme. Über die letzten Jahre stellt man zunehmen einen Paradigmenwandel in der Implantatversorgung in ästhetischen Bereichen (Frontzahnbereich) fest. Hierbei wird ein Eingriff mit dem Ziel einer knochenerhaltenden, minimalinvasiven Chirurgie vorgenommen. Die hierzu verwendete Technik ist unter Root-Membrane-Technique, Socket Shield Technique oder Partial Extraction Therapy bekannt.

Die Root-Membrane-Technique ist eine chirurgische Verfahrensweise, die aktuell national wie international eine erhöhte Aufmerksamkeit und Anwendung findet. Die Technik selbst wurde erstmals vor 10 Jahren von einigen wenigen Spezialisten angewendet und es existieren wenige Literaturhinweise seit (siehe u.a. Immediate Implant Placement in the Esthetic Zone Utilizing the “Root-Membrane” Technique<sup>1</sup>). Mittlerweile ist die Root-Membrane-Technique auch unter Socket Shield Technique oder

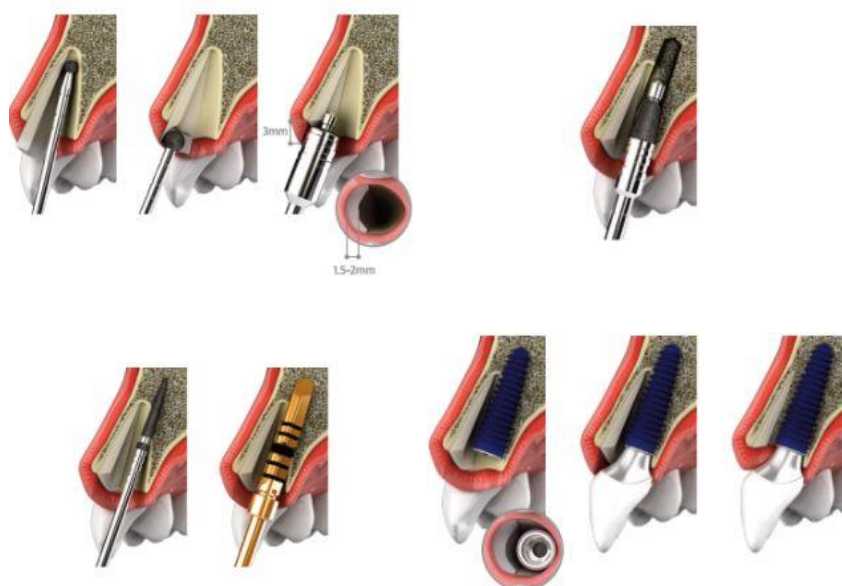


Abbildung 1: Root Membrane Technik

Partial Extraction Therapy bekannt.

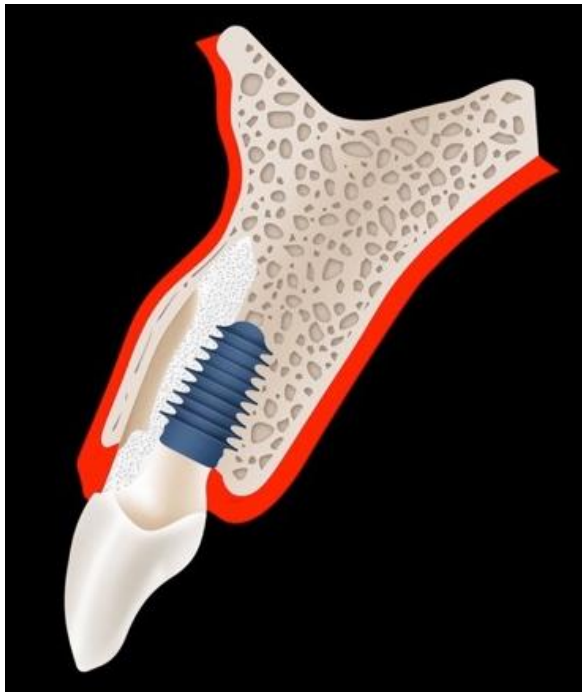
Die Technik ist ein chirurgisches Verfahren, dass vor der eigentlichen Implantatinserierung angewendet wird. Hierbei wird eine erfolgreiche Osseointegration erreicht, indem das Weichgewebe durch das Belassen eines Wurzelanteils des vorhandenen Zahnes stabilisiert wird und der Verlust des bukkalen Knochens damit minimiert wird. In dem Verfahren wird die Zahnwurzel zum Zeitpunkt der Extraktion so getrennt, dass der bukkale

# Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl

## DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial Extraction Therapy

Anteil erhalten bleibt. Hierdurch wird der angrenzende Knochen gestützt und das Weichgewebe ortsständig erhalten.

Dies geschieht in einem mehrstufigen Verfahren unter Einsatz verschiedener Bohrer und Instrumente wie in Abbildung 1 dargestellt. Im Anschluss an die dieses Procedere dient das belassene Wurzelfragment zur Stabilisierung der vestibulären Knochenlamelle. Im Rahmen der Root Membrane



Technique findet eine direkte Implantatinserterion mit palatinaler Orientierung statt (siehe Abbildung 2). Die Firma MegaGen® hat mit dem Root-Membrane-Kit ein chirurgisches Set entwickelt, die es ermöglicht diese Technik jedem Behandler durch die einfache Handhabung zugänglich zu machen.

In folgendem Fall wurde die die Root Membrane Technique bei einer Patientin zusammen mit dem Implantatsystem MegaGen® AnyRidge® angewendet und das Ergebnis einer Sofortversorgung demonstriert. Das Implantat System ist in Verbindung mit der Technik hervorragend geeignet, da AnyRidge mit seinem Schraubendesign und dem selbstschneidenden Gewinde eine drucklose Einbringung mit hohen ISQ-Werten (Stabilitätsmessung mittels Radio Frequenz Analyse) im Ergebnis ermöglicht und so den Knochen schont und eine direkte Versorgung des Patientenfall ermöglicht.

Abbildung 2: Abbildung 1: Root Membrane Technik Schaubild

### Patientenfall

Im dargestellten Fall konsultierte uns die 47-jährige Patientin, da Sie eine tiefe Wurzelkaries an 21 hat. Hierbei war es ausdrücklicher Wunsch eine zeitnahe, wenig invasive Behandlungsmethode zu wählen und mit einer festsitzenden, sowie ästhetisch ansprechenden Versorgung die Praxis zu verlassen.



Abbildung3: Enface Aufnahme der Ausgangssituation 2

Die Ausgangssituation wird in der Enface Aufnahme dargestellt (siehe Abbildung 3), in dem der tief karieserkrankte Zahn 21, bis unterhalb der Gingvallinie ersichtlich ist.

Die Enface Aufnahme hilft im Rahmen der Diagnostik um die Lachlinie optimal einschätzen und planen zu können. Des Weiteren gehört sie in unserer Praxis zur Standarddokumentation um vorher- nachher Effekte zu dokumentieren und den Patienten gegenüber vermitteln zu können.

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

Wie in den intraoralen Aufnahmen Abbildung 4 + 5 ersichtlich ist Zahn 21 stark karieserkrankt und soll durch die Root-Membrane -Technique behandelt werden.



Abbildung 4: Intraorale Frontalaufnahme mit Darstellung der Wurzelstümpfe



Abbildung 5: Intraorale Frontalaufnahme mit Darstellung der Zahnkronen

## Planung

Die Planung erfolgte anhand einer DVT-Aufnahme. Die 3D-Diagnostik lässt die konkrete Beurteilung des Knochens sowie des Paradontalzustandes zu und ermöglicht so eine optimale Einschätzung der Patientensituation.

Unter Berücksichtigung der Situation wurde eine Extraktion des Zahnes 21 unter Nutzung der Root Membrane Technik geplant, um im Anschluss ein Sofortimplantat in 21 zu setzen und mit einem non funktionalen Provisorium zu versorgen.



## Chirurgisches Vorgehen

Mittels eines flammenförmigen Diamanten wird die Zahnkrone des Zahnes 21 vertikal getrennt. Es wird hierbei ein möglichst atraumatisches Vorgehen angestrebt. Im Anschluss wird die Zahnkrone am Zahn 21 bis auf Gingivaniveau abgetrennt (siehe Abbildung 6).



Abbildung 6: atraumatische Trennung des Wurzelkanals Zahn 21

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

Dabei ist darauf zu achten, dass dies ohne eine Verletzung des benachbarten Hart-und Weichgewebes geschieht. So soll dieser Arbeitsschritt so atraumatisch als nur möglich durchgeführt werden. Die Zahnwurzel des Zahnes 21 wird im nächsten Schritt im buccalen Drittel (buccal des Wurzelkanales) bis zur Grenze des Alveolarfaches durchtrennt. Hierbei muss man viel Fingerspitzengefühl aufwenden, bzw.es wird empfohlen dies unter engmaschiger radiologischer Kontrolle (konventionelles Röntgen und Digitale Volumentomographie) vorzunehmen. Der palatinale Wurzelanteil wird anschliessend mit der Wurzelzange vorsichtig extrahiert, ohne das buccale Socket Shield zu luxieren. Mit Hilfe einer diamantierten Kugelfräse sollte in diesem Arbeitsschritt, das Socket Shield bis zum Beginn der buccalen Knochenlamelle nivelliert werden (siehe Abbildung 7). Hierbei ist unter Lupenkontrolle darauf zu achten, dass das Socket Shield wannenförmig ausgehöhlt wird. Mittels des Root-Membrane-Kits und dem

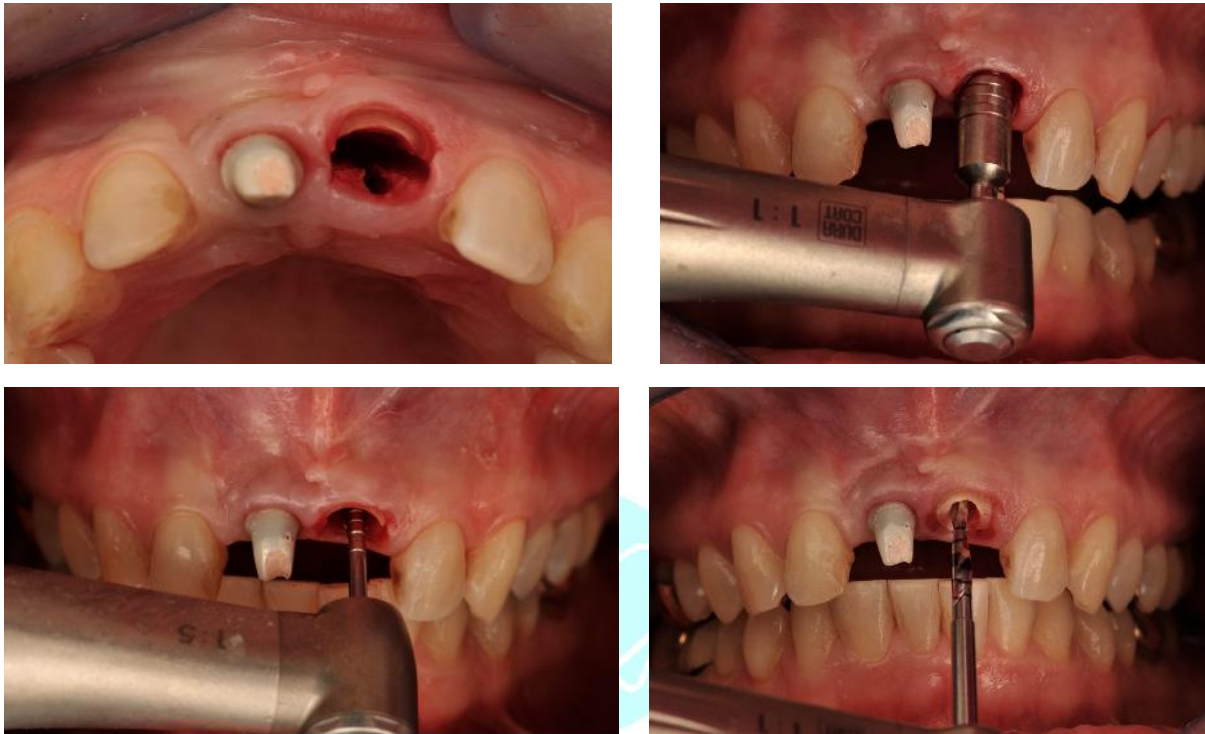


Abbildung7: Schaffung des Socket shields 21

Bohrprotokoll erfolgt die stufenweise Trennung der Wurzel und die Schaffung der bukkalen Lamelle.



Abbildung 8: Schaffung des Socket shields 21

Im Anschluss der Entfernung vermeintlicher apikaler Granulationsgewebe kann dann das Implantat inseriert werden (siehe Abbildung 9). Im obigen Fall wurde ein Implantat der Firma MegaGen verwendet. Das Implantat AnyRidge® zeichnet sich im vorliegenden Fall, durch eine extrem hohe Primärstabilität aus, die durch das Gewindedesign erzielt wird bei gleichzeitig einem hohen BIC (Bone Implant Contact) aufgrund des minimalinvasiven Implantatdesigns. Das koronale Design ermöglicht eine maximale

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

Erhaltung des kortikalen Knochens und über die Osseointegration hinaus stellt das Implantat eine überzeugende gingivale Linie sicher.

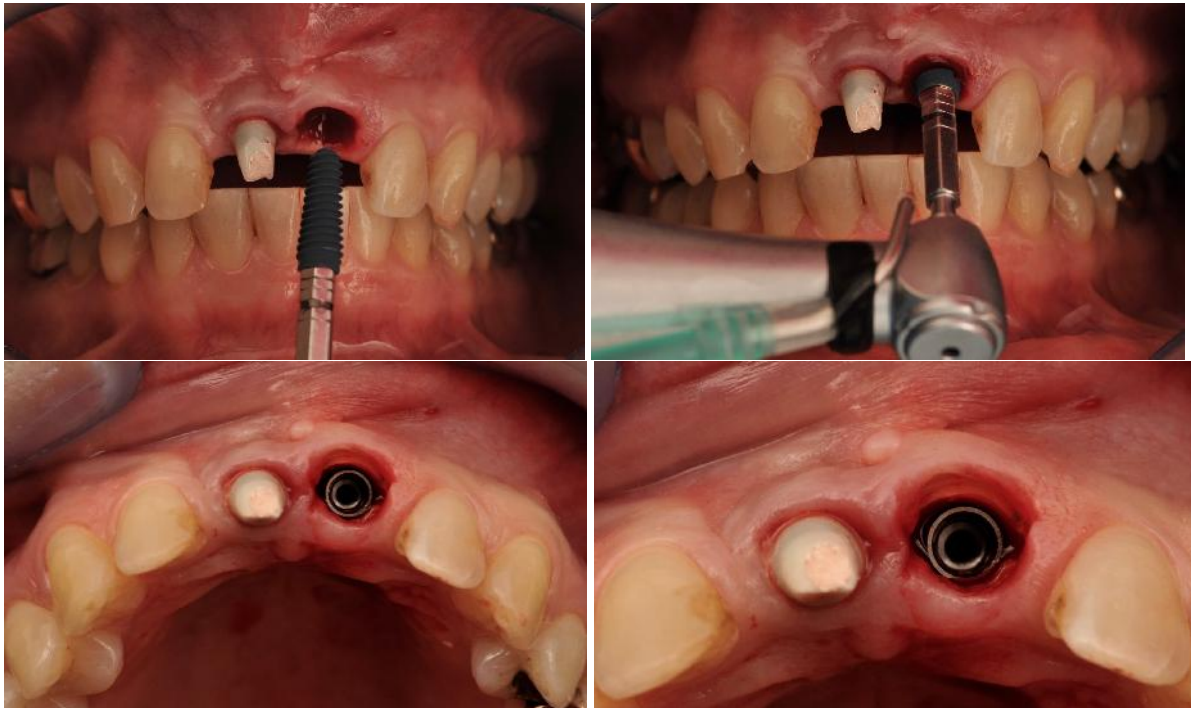


Abbildung 9: Implantat Inserierung MegaGen@ AnyRidge@ in 21

Im Anschluss an die Implantat-Inserierung wird die Extraktionsalveole zwischen dem Socket Shield und dem Implantat Körper, mit Ethoss (alloplastisches Knochenersatzmaterial) aufgefüllt.

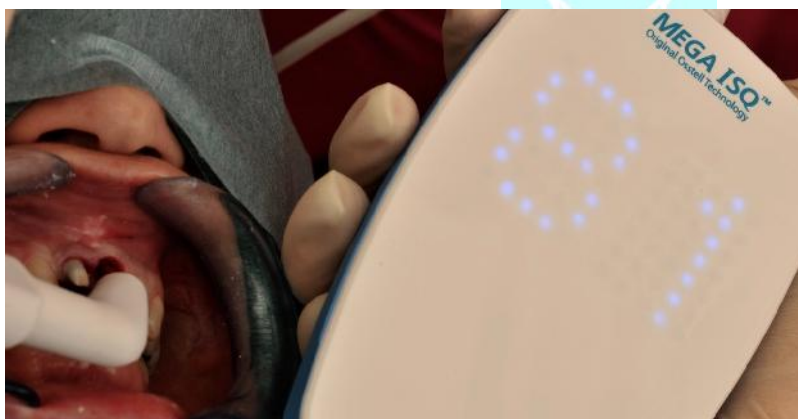


Abbildung 10: Messung ISQ-Wert mit OSSTELL MEGA-ISQ der Firma MegaGen®

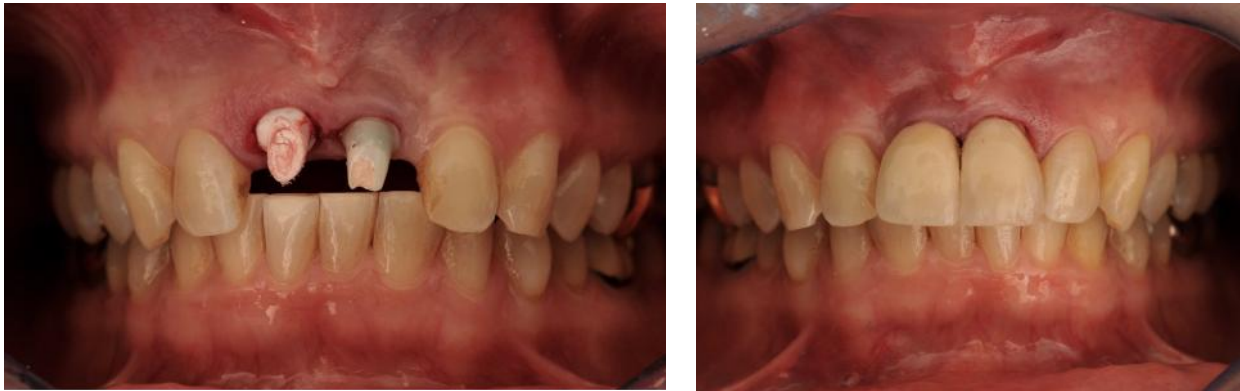
Die Messung der Primärstabilität des Implantates erfolgt mittels einem Mega-ISQ Gerät. der ISQ-Wert misst die Implantatstabilität objektiv und nicht-invasiv. Je nach Implantatsystem gibt der Hersteller Werte an, ab denen eine Sofortbelastung stattfinden kann. Bei MegaGen ist dies ISQ 65 für die Einzelzahnversorgung.

In dem vorliegenden Fall haben wir einen ISQ-Wert von 81, was eine Sofortversorgung ermöglicht. Nach der Messung des ISQ-Wertes wird der Prüfkörper entfernt.

Das Implantat wird mit einem provisorisches Fuseabutment® zur non funktionalen Sofortbelastung in das gerade inserierte Anyridge Implantat eingeschraubt.

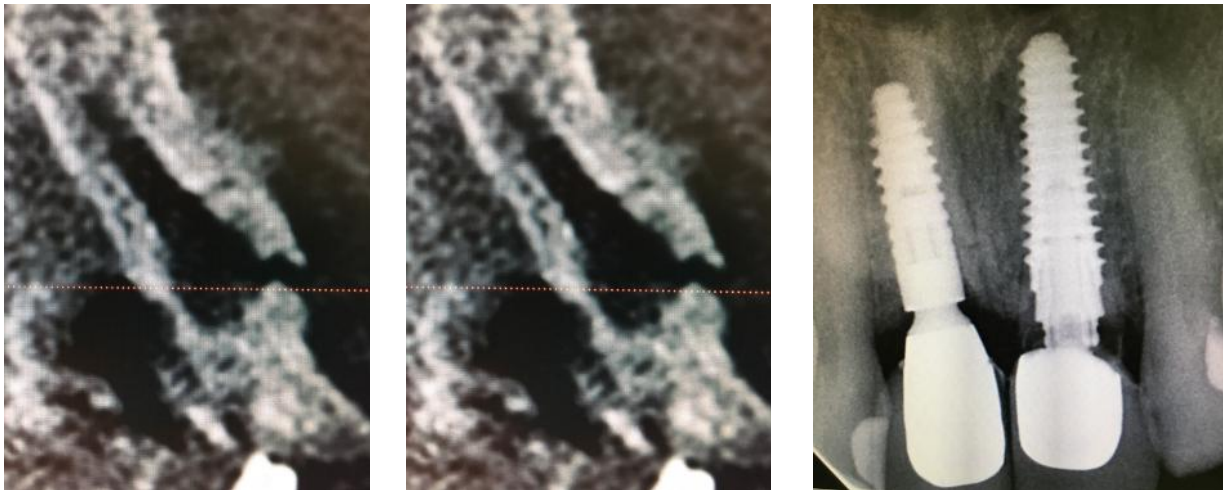
Das Fuseabutment® dient als Implantatschutz, da es bei einer Kaukraft  $> 200$  Ncm eine Sollbruchstelle aufweist und so das Implantat vor Überlastung durch Kaudruck, schützt. Das Material besteht aus Peak, dass sich einfach bearbeiten lässt und eine schnelle und ästhetisch schöne Ergebnisse zulässt.

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**



*Abbildung 11: Einsetzen Fuse Abutment und Finalisierung der temporären Versorgung*

Wie in Abbildung 11 ersichtlich wird das provisorische Fuseabutment mit alloplastischem Augmentationsmaterial bis über das Socket Shield (Wurzelschild der verbliebenen Zahnwurzel des Zahnes 21) platziert. Die occlusale Gestaltung sollte als non funktionales Design, ohne occlusale Kontakte gestaltet werden. In der Frontansicht wird ebenfalls ersichtlich, dass die provisorische Implantatkrone 21 bewusst so gewählt wurde, um den augmentierten Bereich möglichst buccal und palatinal voll abzudecken. Dies schützt die Eintrittsschnittstelle des Implantats und letztlich die Alveole.



*Abbildung 12: Sagitale Schnittbilder des interoperativen OP's*

Das sind sagitale Schnittbilder aus dem interoperativen DVT, welche die Alveole 21 zeigen nach der Teilwurzelentfernung palatinal. Man kann gut das buccale Wurzelsegment erkennen, dass sich bis nahezu apikale ausdehnt.

Vorher Nachher Vergleichsaufnahme der Patientin



Abbildung 13: Enfarce Aufnahmen Vorher – Nachher

## **Zusammenfassung & Fazit**

Innerhalb der letzten Jahrzehnte sind innovative, implantologische Entwicklungen und Behandlungskonzepte, die einst nur für Spezialisten zugänglich waren durch Fortschritt der Fertigungstechnik, der Materialien und Werkzeuge nun auch dem allgemeinen Spezialisten zugänglich. Viele Konzepte in der Implantologie fassen auf dem Prinzip der Geweberekonstruktion nach Gewebeverlust. Die „Root-Membrane Technique verfolgt hier den Ansatz der Prävention von Gewebeverlust durch den Erhalt einer intakten biologischen Gewebssituation. Zusammen mit einem fortschrittlichen Implantat Design AnyRidge® mit seinem einzigartigen Gewindedesign, das eine hohe Primärstabilität und einen hohen BIC ermöglicht ergibt sich hiermit eine optimale Voraussetzungen der Anwendung der Root Membrane Technique in einer Sofortversorgung.

Somit werden Osteodestruktiv orientierte Ansätze der Chirurgie durch die Implantologie herausgefordert. Die Füllung der Alveole mit Knochenersatzmaterial zur Zahnerhaltung kann die Kieferkammatrophy nicht gänzlich aufhalten. Während die Osteotomie ein gängiges Behandlungsverfahren darstellt hat die Möglichkeit einer ästhetisch Implantologischen Lösung die Exodonotie in Frage gestellt. Oberstes Ziel der chirurgischen Behandlung bei komplexen Fällen, sollte der Erhalt des alveolären Gewebes sein. Weil die Zahnextraktion zu eine Beschädigung der Integrität des Alveolarrahmens führen kann, ist eine Patienten-Fallbezogene Entscheidung erforderlich, wann die herkömmlichen Extraktionsverfahren im Sinne einer offenen chirurgischen Zahnentfernung durchgeführt werden sollte. Da in vorliegendem Patientenfall keine Situationen von eitriger Entzündung, schwerer Parodontiti, schwieriger Wurzelanatomie oder periapikale Läsionen vorgefunden wurde, bot sich die Anwendung der Root Membrane Technique an.

Bestehende Gefährdungen bei älteren Behandlungsmethoden, die oftmals über Zeit zu Knochenschrumpfungen, sowie einem Einbruch der bukkalen Wand geführt haben, lassen sich dadurch vermeiden. In dem Patientenfall wurde nach Teilextraktion der Wurzel zeitgleich eine Sofortimplantation mit AnyRidge® vorgenommen. Der bukkale Knochensplitter schützt so den Bundle Bone vor Resorption. Wissenschaftliche Langzeitdaten bescheinigen dieser Technik vielversprechende Ergebnisse und sprechen dafür, dass die Root-Membrane-Technique ein sicheres und erfolgsversprechendes Therapiekonzept ist.

Die Vorteile der Technik liegen auf der Hand. Neben optimalen ästhetischen Ergebnissen können für den Patienten teilweise Kosten des Kochenaufbaus vermieden werden. Daneben reduziert sich das Risiko einer Patientenmorbidity, weil ein Eingriff minimal invasiv erfolgt und vor allem der Eingriff in einer Sitzung erfolgen kann. Die Root Membrane Technik bietet einen massgeblichen Vorteil durch die Stabilisierung des Alveolarfortsatzes und vermeidet somit umfangreichen Knochenabbau.

Seit Jahren gibt es bereits Bestrebungen auch im Seitenzahnbereich sowohl oralwärts als auch buccal ein stabilisierendes Wurzelfragment zu belassen und somit Risiken wie mögliche Wurzelexposition zu

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

eliminieren. Die wissenschaftliche – klinische Studienlage hierzu baut sich noch auf und es bleibt abzuwarten welche Techniken so eine weitere Unsicherheitslage beseitigen kann.

Zusammen mit modernsten Instrumenten und Implantaten können so für den Patienten optimale ästhetische Ergebnisse für eine langfristige Versorgung erzielt werden.

---

Datum: 19.08.2017 – 11.53 Uhr / Abgabe

Zeichen ohne Quellenverzeichnis und Autoren: 12.736

Zeichen gesamt: 19.330





**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

**Autoren:**



**Dr. Dr. Steffen Hohl**

MKG Chirurg, Zahnarzt, Spezialist für Implantologie, Praxis **die Zahnerei**, Buxtehude

Fachgebiete: Implantologie, Umgang mit Hart- und Weichgewebe, Motivation und persönliche Entwicklung als Zahnarzt

Dr. med. Dr. med. dent. Steffen Hohl studierte Medizin und Zahnmedizin in Frankfurt/Main (Deutschland) und Boston (USA).

Seine Qualifikation zum Facharzt für Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie erwarb Dr. Hohl in

Köln, Dortmund und Boston.

Seine besonderen Interessen gelten der Implantologie und der plastischen Gesichtschirurgie. Seit 2005 ist Dr. Dr. Hohl leitender Arzt der internationalen DIC Zentren.

SOAP – Das Erfolgskonzept. Wie Sie ihren Patienten ihr Lachen zurück geben.



**Dr Anne-Sofie Hohl-Petersen**

Spezialistin für Okklusionsdesign, CMD und ästhetische Zahnheilkunde, Praxis **die Zahnerei**, Buxtehude

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

**Quellenverzeichnis:**

- Immediate Implant Placement in the Esthetic Zone Utilizing the “Root-Membrane” Technique: Clinical Results up to 5 Years Postloading JOMI Volume 29 , Issue 6, Konstantions D. Siormpas, DDS, Miltiadis E. Mitsias, DDS, MSc, PhD2, Eleni Kontsiotou-Siormpa, DDS3, David Garber, DMD4, Georgios A. Kotsakis, DDS5).
- Int J Periodontics Restorative Dent. 2016 May-Jun;36(3):417-23. doi: 10.11607/prd.2651
- Oral Implants Res 2012;23 Suppl 5:1-21.
- Devlin H, Ferguson MW. Alveolar ridge resorption and mandibular atrophy. A review of the role of local and systemic factors. Br Dent J 1991;170(3):101-4.
- Int J Periodontics Restorative Dent. 2016 Sep-Oct;36(5):681-7. doi: 10.11607/prd.2783.
- Braut V, Bornstein MM, Lauber R, Buser D. Bone dimensions in the posterior mandible: a retrospective radiographic study using cone beam computed tomography. Part 1--analysis of dentate sites. Int J Periodontics Restorative Dent 2012;32(2):175-84.
- Int J Periodontics Restorative Dent. 2017 May/Jun;37(3):377-385. doi: 10.11607/prd.3111.
- Clin Oral Implants Res. 2017 Mar 23. doi: 10.1111/clr.13012.
- Int J Periodontics Restorative Dent. 2013 Jan-Feb;33(1):e24-31.
- J Clin Periodontol. 2010 Sep;37(9):855-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01595.x. Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Feb;17(1):71-82. doi: 10.1111/cid.12076. Epub 2013 Apr 30.
- Quintessence Int. 2014 Jan;45(1):23-30. doi: 10.3290/j.qi.a30765.
- Ned Tijdschr Tandheelkd. 2015 Jan;122(1):33-6. doi: 10.5177/ntvt.2015.01.14180.
- J Oral Implantol. 2017 Apr;43(2):139-143. doi: 10.1563/aaid-joi-D-16-00107. Epub 2017 Jan 13.
- Esthet Restor Dent. 2017 Apr;29(2):93-101. doi: 10.1111/jerd.12291. Epub 2017 Feb 12.
- Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Nov-Dec;29(6):1397-405. doi: 10.11607/jomi.3707. Epub 2014 Sep 26.
- Refuat Hapeh Vehashinayim (1993). 2008 Jan;25(1):41-6, 83.
- Ann Anat. 2016 Nov;208:109-115. doi: 10.1016/j.aanat.2016.06.008. Epub 2016 Aug 24.
- Amler MH, Johnson PL, Salman I. Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. J Am Dent Assoc 1960;61:32-44.
- Scala A, Lang NP, Schweikert MT, et al. Sequential healing of open extraction sockets. An experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res 2013. [Epub ahead of print]
- Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12- month prospective study. Int J Periodontics Restorative Dent 2003;23(4):313-23.
- Ashman A. Ridge preservation: important buzzwords in dentistry. Gen Dent 2000;48(3):304-12.
- Kotsakis G, Chrepa V, Marcou N, Prasad H, Hinrichs J. Flapless alveolar ridge preservation utilizing the “socket-plug” technique: clinical technique and review of the literature. J Oral Implantol 2012. [Epub ahead of print]
- Tan WL, Wong TL, Wong MC, Lang NP. A systematic review of post- extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. Clin
- Wang RE, Lang NP. Ridge preservation after tooth extraction. Clin Oral Implants Res 2012;23 Suppl 6:147-56.
- Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction.
- An experimental study in the dog. J Clin Periodontol 2005;32(2):212-8.
- Petropoulou A, Pappa E, Pelekanos S. Esthetic considerations when replacing missing maxillary incisors with implants: a clinical report. J Prosthet Dent 2013;109(3):140-4.
- Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, et al. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. J Clin Periodontol 2011;38(8):746-53.
- Atwood DA. Postextraction changes in the adult mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal sections and serial cephalometric roentgenograms. The Journal of Prosthetic Dentistry 1963;13(5):810-24.
- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. J Prosthet Dent 1972;27(2):120-32.

**Falldokumentation Dr. Dr. Steffen Hohl , Anne- Sofie Hohl**  
**DI-Journal: 09/ 2017 - Root Membrane Technique, Socket Shield, Partial**  
**Extraction Therapy**

- O'Neal RB, Gound T, Levin MP, del Rio CE. Submergence of roots for alveolar bone preservation. I. Endodontically treated roots. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;45(5):803-10.
- Garver DG, Fenster RK. Vital root retention in humans: a final report. *J Prosthet Dent* 1980;43(4):368-73.
- Salama M, Ishikawa T, Salama H, Funato A, Garber D. Advantages of the root submergence technique for pontic site development in esthetic implant therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007;27(6):521-7.
- Buser D, Warrer K, Karring T. Formation of a periodontal ligament around titanium implants. *J Periodontol* 1990;61(9):597-601.
- Buser D, Warrer K, Karring T, Stich H. Titanium implants with a true periodontal ligament: an alternative to osseointegrated implants? *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990;5(2):113-6.
- Hurzeler MB, Zuhr O, Schupbach P, et al. The socket-shield technique: a proof-of-principle report. *J Clin Periodontol* 2010;37(9):855-62.
- Cardaropoli G, Araujo M, Hayacibara R, Sukekava F, Lindhe J. Healing of extraction sockets and surgically produced - augmented and non-augmented -defects in the alveolar ridge. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol* 2005;32(5):435-40.
- Lang NP, Pun L, Lau KY, Li KY, Wong MC. A systematic review on survival and success rates of implants placed immediately into fresh extraction sockets after at least 1 year. *Clin Oral Implants Res* 2012;23 Suppl 5:39-66.
- Wilson TG, Jr., Rocuzzo M, Ucer C, Beagle JR. Immediate placement of tapered effect (TE) implants: 5-year results of a prospective, multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28(1):261-9.

