

KOMPLEXE DEFEKTE EINFACH AUGMENTIERT

Fallserie über die Hart- und Weichgewebsaugmentation mit der Umbrellatechnik

Dr. Florian Rathe, PD Dr. Dr. Jonas Lorenz, Dr. Thomas Stumpf, Prof. Dr. Dr. Rüdiger Junker,
Prof. Dr. mult. Robert Sader, PD Dr. Dr. Markus Schlee

→ Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten?

In diesem Beitrag wird eine Technik beschrieben, mit der minimalinvasiv und kostengünstig auch komplexe Augmentationen von Hart- und Weichgewebe durchgeführt werden können.

Einleitung: Die Umbrellatechnik stellt eine minimalinvasive, kostengünstige und bei Komplikationen leicht umzusetzende Operationsmethode für komplexe Defekte dar. Hierbei ist der raumschaffende und stabilisierende Effekt der Umbrellaschraube das biologische Prinzip dieser Technik.

Falldarstellungen: Anhand einer Fallserie wird detailliert das klinische Vorgehen bei der Augmentation komplexer Hart- und Weichgewebsdefekten mittels der Umbrellatechnik dokumentiert.

Schlüsselwörter: Augmentation; Umbrellatechnik; Hartgewebsaugmentation; Weichgewebsaugmentation

Zitierweise: Komplexe Defekte einfach augmentiert. Fallserie über die Hart- und Weichgewebsaugmentation mit der Umbrellatechnik. Z Zahnärztl Implantol 2021; 37: 18–23

DOI.org/10.3238/ZZI.2021.0018–0023

HINTERGRUND

Die Schaffung von Raum ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Regeneration von Knochen [7]. Alle bekannten Augmentationsverfahren schaffen in ers-

ter Linie Raum, in den der ortsständige Knochen hineinwachsen kann. Diesem geschaffenen Raum können osseokonduktive oder gar osseoinduktive Füllermaterialien hinzugefügt werden. Die Verwendung von Füllermaterialien führt zu einer zusätzlichen raumschaffenden bzw. raumerhaltenden Wirkung [8]. Zellokklusive Barrieremembranen scheinen das Ausmaß der alveolären Regeneration signifikant zu verbessern [2, 9].

DIE UMBRELLATECHNIK

Die Schaffung von Raum zur knöchernen als auch weichgewebigen Regeneration ist bei den gezeigten Fällen durch den Einsatz von Stahlschrauben erreicht worden. Die verwendeten Schrauben (Schlee, Umbrella Schraube, Ustomed, Tuttlingen, D) haben einen breiten Schraubenkopf (Ø 5 mm), der speziell konzipiert wurde, um wie ein Schirm den Druck des Weichgewebes großflächig abzuhalten und hierdurch Raum und Ruhe für das Augmentat zu liefern. Es bietet sich an, eine vertikal eingebrachte Schraube so zu platzieren, dass die Schraubenkopfante vestibulär ausreichend über den Defekt hinausragt, um den raumschaffenden Effekt über die gesamte vestibuläre Fläche sicherzustellen.

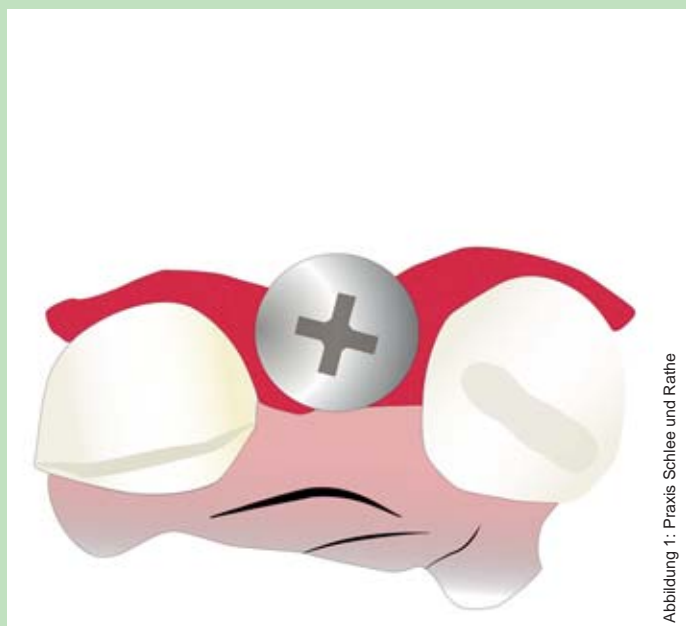


Abbildung 1: Praxis Schlee und Rathe

Abb. 1: Platzierung der Umbrellaschraube zur Raumschaffung auch über die vestibuläre Fläche des Defektes

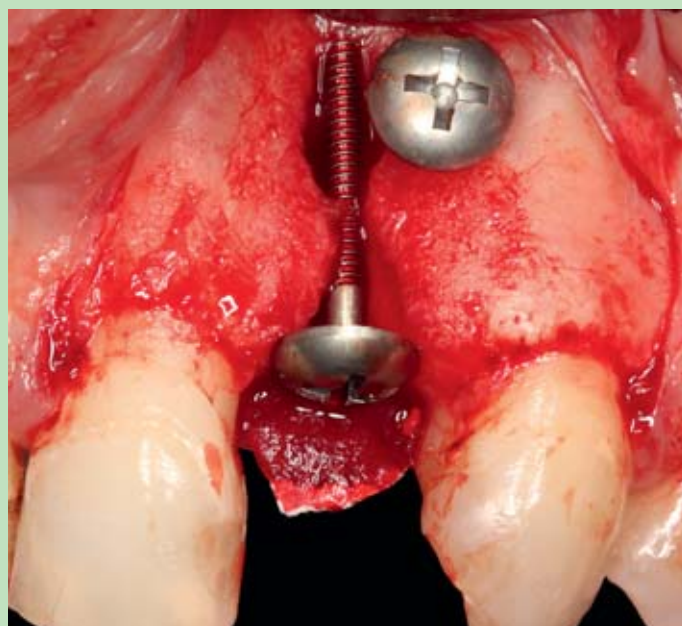


Abbildung 2: Praxis Schlee und Rathe

Abb. 2: Bei diesem Fall wird eine zweite, horizontal eingedrehte Schraube nötig, um die Raumschaffung auch vestibulär zu gewährleisten.

len (Abb. 1). Nicht in allen Fällen ist die beschriebene Platzierung der vertikalen Schraube möglich. In solchen Fällen ist eine zweite, horizontal eingedrehte Schraube nötig, um die Raumschaffung auch vestibulär zu gewährleisten (Abb. 2). Die Umbrellatechnik kann sowohl zur vertikalen und horizontalen Regeneration von Alveolarknochen bei Schalllücken von einzelnen oder mehreren Zähnen als auch bei Freundsituationen zur Anwendung kommen. Die Weichgewebsregeneration ist ein weiteres Anwendungsgebiet.

HARTGEWEBSAUGMENTATION

Das präoperative Protokoll bestand bei allen Fällen der Hartgewebsaugmentation in der Einnahme von 2 g Amoxicillin 1 Stunde vor dem Eingriff [3], sowie eine Spülung mit 0,2 % CHX unmittelbar vor der Operation. Röntgenologisch ließ sich bei allen 3 beschriebenen Fällen auf komplexe, kombiniert vertikal-horizontale Defekte schließen (exemplarisch siehe Abb. 3a). Klinisch lag lediglich bei Fall 2 (Abb. 4a) eine stark reduzierte Breite der befestigten, keratinisierten Gingiva mit einer deutlich nach krestal verschobenen Mukogingivallinie vor. Die Patientin wollte im Zuge der Implantattherapie die Rezession an Zahn 23 gedeckt haben. Abbil-

dung 5a zeigt die klinische Situation des Falls 3 vor der Therapie.

Die Einfachheit der Umbrellatechnik ersetzt jedoch nicht die Erfahrung und das umsichtige Vorgehen des Chirurgen,



Zur vertikalen und horizontalen Regeneration von Alveolarknochen bei Schalllücken kann die Umbrellatechnik erfolgreich eingesetzt werden.



weswegen bei allen Fällen ein besonderer Fokus auf dem Weichgewebsmanagement lag. Die Schnittführung bestand in allen Fällen aus einer krestalen Inzision mit 2 vertikalen Entlastungen jeweils ein Zahn mesial und distal des zu augmentierenden Bereichs (Abb. 2). Hier nach erfolgte eine Vollappenbildung bis zur Basis des Hartgewebsdefekts und im Anschluss eine Spaltlappenpräparation, um die Mobilität für einen spannungsfrei-

en Weichgewebsverschluss zu erzielen. Intraoperativ bestätigte sich in allen 3 Fällen die radiologische Einschätzung (Abb. 3–5b).

Nur in Fall 3 konnten die Umbrellaschrauben vertikal so angeordnet werden, dass über den Schraubenkopf die raumschaffende Wirkung in ausreichender Form auch vestibulär zu tragen kam (Abb. 3–5c). Bei den Fällen 1 und 2 bestand für eine solche Schraubenanordnung a) zu wenig Restknochen und b) musste in diesen Fällen auch palatinal Raum geschaffen werden. Zur dreidimensionalen Raumschaffung kam in Fall 1 eine zweite, horizontal inserierte Umbrellaschraube und aufgrund der Platzverhältnisse in Fall 2 eine Osteosyntheseschraube Schraube, (MONDEAL Medical Systems GmbH, Mühlheim a.d. Donau, D) zum Einsatz. Als Füllermaterial diente in den gezeigten Fällen ein Gemisch aus autologem Knochen und partikulärem Knochenersatzmaterial bovines Ursprungs (Bio-Oss, Geistlich, Wolhusen, CH) im Mischungsverhältnis von ca. 60%/40 % (Abb. 3d). Die Entnahme der autologen Späne erfolgte mittels Bonescraper (Micros, Geistlich, Wolhusen, CH) entweder aus dem Kieferwinkel oder der Tuberregeion [4]. Als zellokklusive Barrieremembran

kam eine resorbierbare Membran porzellan Ursprungs (BioGide®, Geistlich, Wolhusen, CH) zum Einsatz, die so adaptiert wurde, dass sie das Augmentat zirkulär um 1 mm überlappte. Pins zur Fixierung der Membran wurden nicht verwendet. In Fall 2 kam es zusätzlich zur Entnahme eines freien Bindegewebstransplantats (BGT) aus regio 14–17, um die Rezession an Zahn 23 zu decken und zeitgleich die Breite der keratinisierten, befestigten Gingiva zu vergrößern. Hierzu wurde das freie BGT ohne zusätzliche Fixierung auf das Augmentat über die Rezession 23 und auf die BioGide-Membran gelegt (Abb. 4d).

Vor dem Nahtverschluss erfolgte jeweils die Überprüfung der Lappen auf ihren absolut spannungsfreien Sitz. Bei vorhandener Restspannung wurde die Spaltlappenpräparation solange weiter Richtung apikal fortgeführt, bis ein entsprechend spannungsfreier Verschluss möglich war (Premilene, monofil 6.0, B. Braun, Melsungen, D). Die postoperative Medikation bestand aus 1500 mg Amoxicillin/Tag über 7 Tage, Ibuprofen 600 mg nach Bedarf, 0,2%ige CHX Spülung 2x/Tag, eingeschränkte Mundhygiene im OP-Bereich bis zur Nahtentfernung nach 14 Tagen.

HEILUNG

Eine komplikationslose Heilung zeigte sich bei den Fällen 1 und 2, bei Fall 3 führte die Konsolidierung des Augmentats zu einer Reduktion des Volumens infolgedessen sich die Schraube exponierte (Abb. 5d). Auf das Management solcher Komplikationen wird im nächsten Kapitel dieses Beitrags näher eingegangen. Klinisch zeigte sich bei Fall 2 eine komplette Deckung der gingivalen Rezession an Zahn 23, sowie eine Verbreiterung der befestigten, keratinisierten Gingiva regio 23–24 (Abb. 4e). Dies ist auf die Verwendung des autologen Bindegewebstransplantats zurückzuführen, da die Differenzierung des Epithels von dem darunterliegenden Bindegewebe abhängt [5]. Abbildungen 3e, 4f und 5e präsentieren radiologisch das Ergebnis der GBR 6 Monate post OP. Zum Zeitpunkt der Schraubenentfernung und Implantation (6 Monate nach Augmentation) zeigte sich ein vitaler Knochen

FALLDARSTELLUNG 1

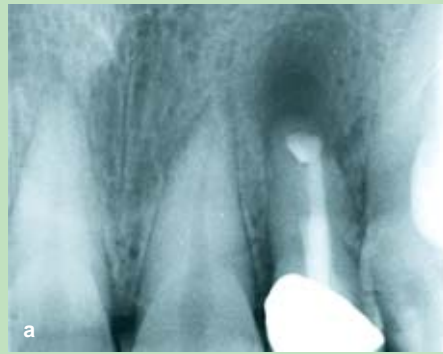


Abb. 3a: Zustand nach mehrfacher Resektion vor Extraktion des zuweisenden Kollegen

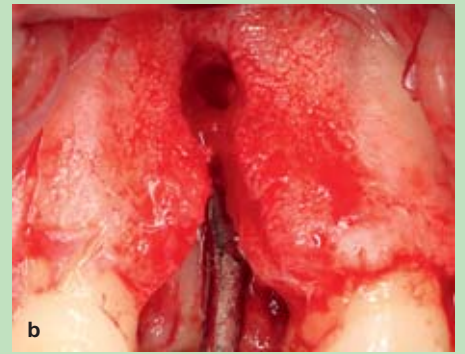


Abb. 3b: Intraoperativer Defekt

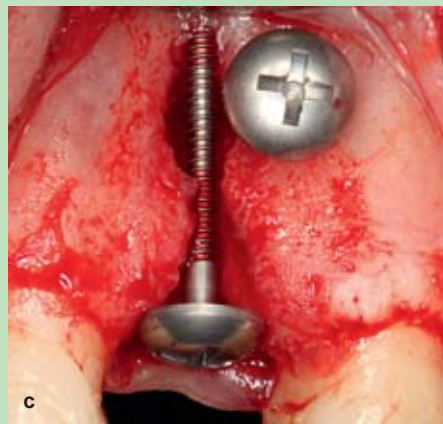


Abb. 3c: Platzierung der Schrauben zur dreidimensionalen Raumschaffung



Abb. 3d: Applikation des Füllmaterials um die Umbrellaschrauben, exemplarisch für alle Fälle



Abb. 3e: Radiologischer Zustand 6 Monate nach Augmentation



Abb. 3f: vitaler Knochen, erkennbar an den Blutungspunkten nach Aufbereitung des Implantatbetts

(Abb. 3f) mit minimaler Resorption von < 1 mm, gemessen zur Unterseite der Schraubenköpfe bei den Fällen 1 und 2 (Abb. 4g). Bei Fall 3 kam es zu einer Resorption von bis zu 4 mm (Abb. 5f) was auf die weichgewebige Komplikation zurück zu führen ist.

KOMPLIKATIONSMANAGEMENT

Komplikationen der weichgewebigen Heilung stellen, wie bei anderen Augmentations-techniken, die häufigste Komplikationsformen dar. Bei der Umbrellatechnik unterscheiden wir frühe Dehiszenzen (bis zu 6 Wochen), die auf einen nicht span-

FALLDARSTELLUNG 2

Abbildungen 4a–g: Praxis Schliee und Rathe



Abb. 4a: Rezession an Zahn 23 mit stark reduzierter Breite der befestigten, keratinisierten Gingiva regio 23, 24 vor Beginn der Therapie



Abb. 4b: Intraoperativer Defekt



Abb. 4c: Platzierung der Schrauben zur dreidimensionalen Raumschaffung



Abb. 4d: Adaptation des freien BGT über der Barrieremembran ohne Fixierung



Abb. 4e: Vollständige Deckung der Rezession an Zahn 23 und Verbreiterung der keratinisierten, befestigten Gingiva



Abb. 4f: Radiologischer Zustand 6 Monate nach Augmentation



Abb. 4g: Minimale Resorption < 1 mm gemessen von der Unterseite der Schraube zum Knochen

nungsfreien Wundverschluss zurückzuführen sind, von späten Dehiszenzen (ab 6 Wochen), die gerade bei dünnen Phänotypen im Unterkiefer nach einer Konsolidierung des Augmentats von der Gingivaperforation des Schraubenkopfes herrühren (Abb. 5d). Solche Komplikationen sind bei der Umbrellatechnik besonders einfach zu behandeln. Prinzipiell gilt, je länger das zu augmentierende Gebiet weichgewebig geschlossen bleibt, desto besser ist die Prognose für das zu erwartende Ergebnis. Eigenen, noch unvollständigen, Untersuchungen zufolge scheint der Zeitraum von 6–8 Wochen eine entscheidende Rolle zu spielen. Dies ist damit zu erklären, dass nach 6 Wochen heilungsphysiologisch die Granulationsphase der Knochenneubildung abgeschlossen ist und es fortan zur Mineralisation des neuen Knochengewebes kommt [1]. Bei einer frühen Dehiszenz ist kein nennenswerter Zugewinn an Knochen zu erwarten. Kommt es aber zu einer späten Dehiszenz (ab 6 Wochen), so kommt es dennoch zu einer beträchtlichen oder sogar vollständigen Regeneration des Knochenvolumens (Abb. 5f), die bei der Implantation durch eine Nachaugmentierung nochmals verbessert werden kann. Bei der späten Dehiszenz perforieren Teile der Umbrellaschraube die Schleimhaut, in manchen Fällen bleibt ein mehr oder weniger großer Anteil der Schraube durch Weichgewebe abgedeckt. In anderen Fällen perforiert mit der Zeit auch der restliche Anteil der Umbrellaschraube durch. Solange noch ein Teil der Schraube von der Gingiva bedeckt ist, scheint, auf der Basis eigener noch unvollständiger Untersuchungen, eine noch stützende Funktion gegeben zu sein. In diesen Fällen sollte die Schraube nicht entfernt werden, um Druck des Teguments zu vermeiden. Es ist bei so gearteten partiellen Expositionen über die Applikation von CHX-Gel auf die Beibehaltung einer Entzündungsfreiheit zu achten, eine Schraubenentfernung ist nach der Erfahrung der Autoren nur bei vollständiger Exposition oder bei auftretenden Entzündungen indiziert.

WEICHGEWEBSAUGMENTATION

Bei Fall 4 wurde aus Platzmangel [11] und der damit verbundenen ästhetischen Beeinträchtigung durch die reduzierte interdentale Weichgewebshöhe [10, 12] nach

vorhergehender Knochenaugmentation nur ein Implantat in regio 13 gesetzt. In regio 12 sollte eine Verdickung des Weichgewebes mit späterer Ausformung durch das Pontic der festsitzenden provisorischen Versorgung erfolgen, um einen harmonischen, girlandenförmigen Gingivaverlauf zu erreichen, der in der Höhe des interdentalen Weichgewebes so wenig wie möglich von der Höhe der benachbarten Papillen abweicht. Die Weichgewebsaugmentation erfolgte nach der provisorischen Versorgung durch den Hauszahnarzt (Abb. 6a). In diesem Fall kam, um der Patientin die Entnahmestelle eines autologen Bindegewebsstransplantat am Gaumen zu ersparen, die Umbrellatechnik zur Weichgewebsverdickung zum Einsatz. Hierfür wurde eine Spaltlappenpräparation mit palatinaler Stielung gewählt. Diese Schnittführung ist nicht ganz unproblematisch; legt man nämlich die horizontale Inzision zu weit nach vestibulär, wird die Blutversorgung sehr stark kompromittiert, was im schlimmsten Fall zu einer Nekrose des Lappens führen kann. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine krestale Inzision in 90 % der Fälle zu einer frühen Dehiscenz der Schraube führt. Die Mobilität für einen spannungsfreien Wundverschluss kommt bei dieser Lappentechnik durch die Tunnelierung der vestibulären Mukosa im Sinne eines Spaltlappens. Die Umbrella-schraube spannte nun den Raum auf und die Heilung erfolgte über ein stabilisiertes Blutkoagel [6] (Abb. 6b). Nach 3 Monaten Einheilzeit kann bei einer rein weichgewebigen Augmentation die Schraube entfernt werden. Abbildung 6c zeigt die weichgewebige Situation nach Ausformung der Gingiva und Abbildung 6d das Endergebnis nach Eingliederung der Prothetik durch den überweisenden Kollegen.

Interessenkonflikte: Die Autoren haben keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit dieser Arbeit angegeben.

Literatur

- 1 _ Araújo MG, Silva CO, Misawa M, Sukekava F: Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontol* 2000; 2015; 68: 122–134
- 2 _ Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P: Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci* 2017; 125: 315–337
- 3 _ Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV: Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complica-

FALLDARSTELLUNG 3



Abb. 5a: Klinische Situation vor Beginn der Therapie

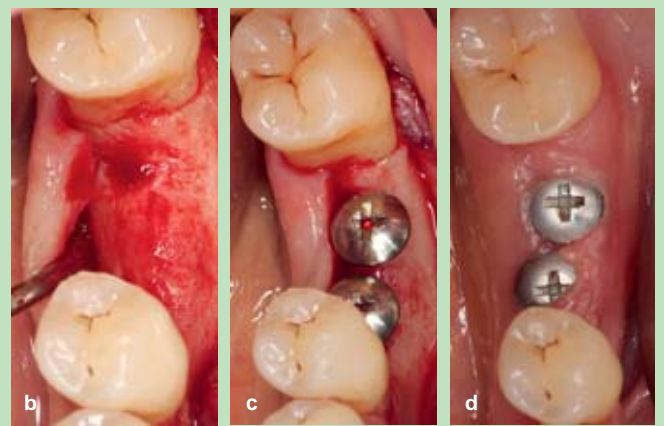


Abb. 5b: Intraoperativer Defekt

Abb. 5c: Platzierung der Schrauben zur dreidimensionalen Raumschaffung

Abb. 5d: Schraubenexposition nach ca. 4 Monaten gedeckter Einheilzeit



Abb. 5e: Radiologischer Zustand 6 Monate nach Augmentation

Abb. 5f: Stärkere Resorption von bis zu 4 mm als bei den Fällen 1 und 2 bedingt durch die Schraubenexposition nach 4 Monaten

- tions. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 31:CD004152
- 4 _ Miron RJ, Gruber R, Hedbom E, et al.: Impact of bone harvesting techniques on cell viability and the release of growth factors of autografts. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013; 15: 481–489
- 5 _ Pasquinelli K: Treatment of Deficient Attached Gingiva and Recession: A Primer. *Compend Contin Educ Dent* 2018; 39: 36–41
- 6 _ Pinto SCS, Leite FRM, Fontanari LA et al.: Influence of nicotine and cotinine impregnation on the first step of periodontal regeneration: clot stabilization. *J Contemp Dent Pract* 2013; 14: 1044–1048
- 7 _ Polimeni G, Albandar JM, Wikesjö UME: Prognostic factors for alveolar regeneration: effect of

- space provision. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 951–954
- 8 _ Polimeni G, Koo K-T, Qahash M, Xiropaidis AV, Albandar JM, Wikesjö UME: Prognostic factors for alveolar regeneration: effect of a space-providing biomaterial on guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 725–729
- 9 _ Polimeni G, Koo K-T, Qahash M, Xiropaidis AV, Albandar JM, Wikesjö UME: Prognostic factors for alveolar bone regeneration with guided tissue regeneration. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 730–735
- 10 _ Salama H, Salama M, Garber DA, Adar P: the interproximal height of bone: A guidepost to predictable aesthetic strategies and soft tissue con-

FALLDARSTELLUNG 4

Abbildungen 6a-d: Praxis Schlee und Rathe



Abb. 6a: Weichgewebige Ausgangssituation nach 2-zeitiger Augmentation und Implantation

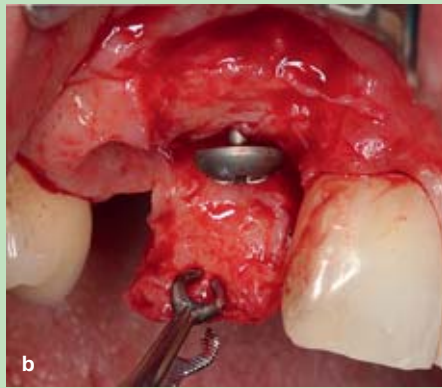


Abb. 6b: Schnittführung und Platzierung der Umbrellaschraube zur Verdickung der Mukosa



Abb. 6c: Ausformung der Mukosa durch das Pontic 12



Abb. 6d: Endergebnis nach Eingliederung des definitiven Zahnersatzes durch den zuweisenden Kollegen



Foto: Praxis Schlee und Rathe

→ **DR. THOMAS STUMPF**
32schöne Zähne – Zahnarztpraxis für Parodontologie und Implantologie, Forchheim
thomas.stumpf@32schoenezaehne.de



Foto: privat

→ **PROF. DR. DR. RÜDIGER JUNKER**
Zentrum für zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien der Danube Private University (DPU), Krems an der Donau, Österreich
ruediger.junker@dp-uni.ac.at



Foto: privat

→ **PROF. DR. MULT. ROBERT SADER**
Abteilung für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Johann Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt/Main
robert.sader@kgu.de

tours in anterior tooth replacement. Pract Periodont Aesthet Dent 1998; 10: 1131–1141
11_Tarnow DP, Cho S, Wallace SS: The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest. J Periodontol 2000; 71: 546–549

12_Tarnow DP, Elian N, Fletcher P et al.: Vertical distance from the crest of bone to the height of the interproximal papilla between adjacent implants. J Periodontol 2003; 74: 1785–178



Foto: Praxis Schlee und Rathe

→ **DR. FLORIAN RATHE, M.SC.**
32schöne Zähne – Zahnarztpraxis für Parodontologie und Implantologie, Forchheim/
Zentrum für zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien der Danube Private University (DPU) Krems, Österreich
florian.rathe@32schoenezaehne.de



Foto: Picture Perfekt, Frankfurt

→ **PD DR. DR. JONAS LORENZ**
Abteilung für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt/Main
jonas.lorenz@kgu.de



Foto: Praxis Schlee und Rathe

→ **PD DR. DR. MARKUS SCHLEE**
32schöne Zähne – Zahnarztpraxis für Parodontologie und Implantologie, Forchheim/
Abteilung für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt/Main
markus.schlee@32schoenezaehne.de