

Astra Tech Implant System®

Einfluss der prothetischen Form auf die marginalen Weichgewebe

Ein Fallbericht eines PEERS-Mitglieds

The Tissue is the Issue!

Der vorliegende Fallbericht zeigt, wie mit einem scallopierten Implantat der residuale Knochen optimal unterstützt wird und wie mit individuellen prothetischen Maßnahmen die Verdickung des Grenzepithels für einen langfristigen funktionellen und ästhetischen Erfolg einer Frontzahnversorgung erreicht werden kann. Insbesondere bei einer kompromittierten Ausgangssituation ist eine individuelle Behandlungsplanung, die den Prinzipien des „Backward-Planning“ folgt, essenziell.

Ein Fallbericht von ZA Lars Ahlskog, Tuttlingen

Einleitung

Die langfristige Ästhetik und Funktion einer implantatprothetischen Restauration hängt nach der knöchernen Einheilung vom Zustand und der Stabilität der marginalen Weichgewebe als deren „biologischem Siegel“ ab.⁵ Grundlage eines erfolgreichen Behandlungsergebnisses in der Implantologie ist daher eine Knochenchirurgie, die der Ausgangssituation gerecht wird.

Den langfristigen Behandlungserfolg sichert jedoch das prothetische Handling der Weichgewebe im Rahmen der Implantateinheilung und der sich anschließenden prothetischen Versorgung. Ohne situationsgerecht konditioniertes Weichgewebe können mit der finalen implantatprothetischen Versorgung weder eine ansprechende Ästhetik noch eine optimale Funktion langfristig gewährleistet werden. Folglich sollte der finalen Ausformung der Weichgewebe maximale Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die finale Kronenlänge wird bei optimaler dreidimensionaler Positionierung des Implantats und adäquaten Dimensionen der Weichgewebe vom Design des Abutments und der finalen Restauration bestimmt.

Eine ideale prothetische Form der definitiven Restauration stellt immer einen Kompromiss zwischen optimaler Gewebestützung und bestmöglicher Hygienefähigkeit dar, wobei je nach Ausgangssituation und Ansprüchen des Patienten beide Aspekte unterschiedlich gewichtet werden können

und in idealen Situationen das Eine, das Andere selbstverständlich nicht ausschließt. Aber auch das Design der Implantatschulter und insbesondere die daraus resultierende finale palatinale Position einer nach bukkal abgeschragten Implantatschulter sollte die Entwicklung und Reifung der Weichgewebsmanschette erheblich beeinflussen.³

Mit der vorliegenden Behandlung soll die folgende These bestätigt werden: Bei ausgeprägter Scallopiierung unterstützt das OsseoSpeed Profile EV des Astra Tech Implant System durch seine abgeschragte Implantatschulter den girlandenförmigen Verlauf sowie die Ausbildung einer ausreichend dimensionierten Weichgewebsmanschette nach labial.^{8, 12, 14}

Die transmukosale Einheilung erleichtert den spannungsfreien Verschluss der Weichgewebe und erlaubt dabei gleichzeitig deren prothetische Transposition. Die Wahl des Implantatdesigns sollte sich klinisch grundsätzlich an der prospektiven Kronenlänge orientieren, welche von der dreidimensionalen Position der bukkalen Implantatschulter abhängig ist.³

Zu dünnes Weichgewebe oder gar eine freiliegende Implantatschulter begünstigt bzw. verursacht marginalen Knochenverlust, welcher das langfristige Behandlungsergebnis auch in einem optimalen knöchernen Lager langfristig gefährden kann⁶ Besonders in kompromittierten Situationen wird eine Verdickung der Weichgewebe daher von verschiedenen

Autoren, teilweise zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Implantatbehandlung empfohlen.¹

Begründung der Therapie

Aufgrund einer chronischen Entzündung musste der Zahn 21 entfernt werden. Zur Therapie der resultierenden Einzelzahnlücke wünscht der Patient eine implantatprothetische Rehabilitation.

Im Rahmen der präimplantologischen Diagnostik wurde ein DVT erstellt und in Bezug zur geplanten Implantatachse ein knöcherner Niveauunterschied von 1,6 mm ermittelt (Abb. 1a). Bei Niveauunterschieden des Alveolarfortsatzes zwischen 1,3 bis 1,7 mm besteht laut Herstellerangaben die Indikation für ein OsseoSpeed-Profile-Implantat.

Das radiographische Bild entspricht in diesem Fall jedoch nicht unbedingt dem klinischen. Aus prothetischer Sicht imponiert eine eigentlich zu kurze klinische Krone. Ursächlich für diesen Umstand scheint eine Elongation des Zahns 21, und dies ist ein Hinweis, dass in der Ausgangssituation tatsächlich ein Überschuss an marginalem Hart- oder Weichgewebe vorliegt (Abb. 1b). Klinisch scheint diese Situation daher auch ideal für ein rotationssymmetrisches Implantat geeignet.

In dieser, trotz der Elongation ästhetisch anspruchsvollen Ausgangssituation soll der vorhandene Hart- und Weichgewebsüberschuss genutzt werden, um das Ergebnis der finalen Restauration zu optimieren (Abb. 1c). Dies wird bei der Verwendung eines OsseoSpeed Profile EV über die optimierte biomechanische Unterstützung des marginalen Knochens nach koronal, um den Betrag der nach palatinal ansteigenden Implantatschulter gefördert. In diesem speziellen Fall erfolgte aufgrund des vorhandenen Hartgewebsüberschusses eine tiefe Insertion des Implantats (Abb. 2). Der in Bezug auf die dreidimensionale Position der bukkalen Implantatschulter vorhandene Hartgewebsüberschuss verbessert die knöchernen Unterstützung der Papillen und unterstützt somit den Erhalt einer ausgeprägten Scallopiierung.

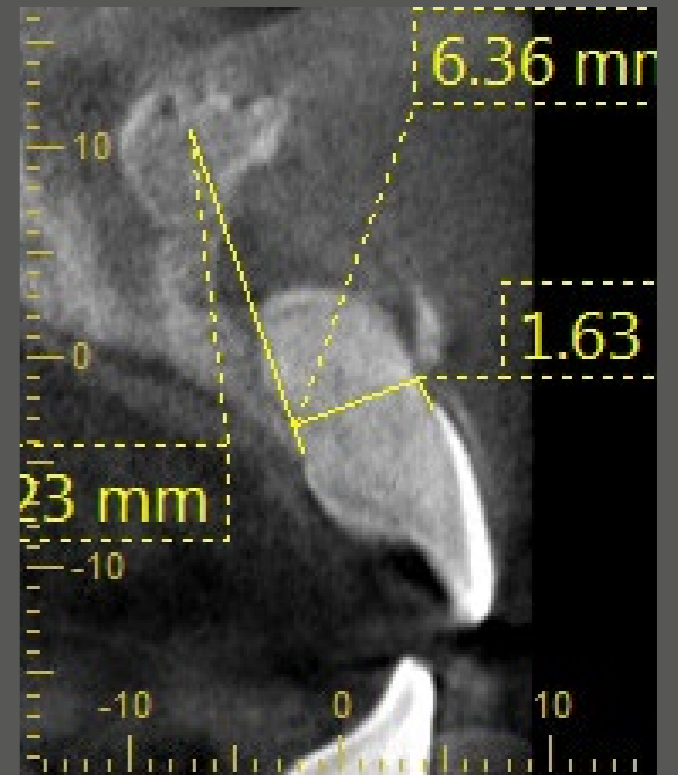


Abb. 1a-c Ausgangssituation mit fenestrierendem Defekt (a), elongierter Zahn mit zu kurzer klinischer Krone nach labial (b) und der chairside gefertigten Sofortrekonstruktion (c).

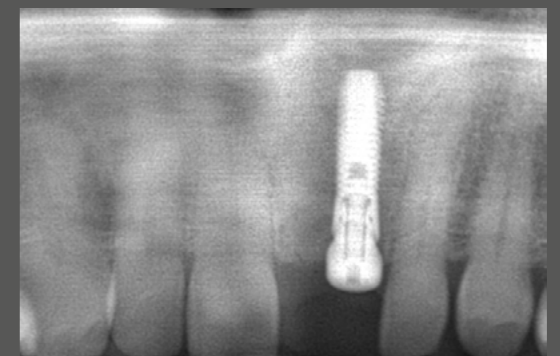


Abb. 2 Das Implantat OsseoSpeed Profile EV ca. 2 mm subkrestal des palatinalen Knochniveaus inseriert.

Therapie

Nach Extraktion des Zahns 21 und Exkochleation der Alveole erfolgte die Aufbereitung des Implantatbetts und die subkrestale Insertion eines OsseoSpeed Profile EV (4,2 PC, 13 mm). Der Nervus palatinus konnte bei intakter knöcherner Begrenzung nach apikal und palatinal erhalten werden. Der knöcherne Defekt wurde mit retromolar gewonnenen Knochenspänen aufgefüllt. Die Augmentation des Spaltes zwischen Implantatkörper und der Extraktionsalveole wird empfohlen, um den Knochen-Implantat-Kontakt zu verbessern sowie zur Reduktion der horizontalen Knochenresorption und von gingivalen Rezessionen.^{7,10,11}

Autologer Knochen ist als Material zur Defektaugmentation sehr gut dokumentiert und gilt aufgrund seiner osteogenen, osteoinduktiven und osteokonduktiven Eigenschaften als Goldstandard.²

Für einen möglichst spannungsfreien Wundverschluss um die Sofortrekonstruktion wurde die Mukosa tunnelierend mobilisiert und mittels Matratzennaht locker adaptiert.

Die Optimierung der Dimensionen der marginalen Mukosa unter Ausnutzung der „Jumping Distance“ der Weichgewebe wurde über die Unterkonturierung der provisorischen Sofortrekonstruktion nach bukkal unterstützt. Die provisorische Krone wurde mit einem Glasfaserband und Composite an den Nachbarzähnen befestigt, um bei geringer Primärstabilität eine unerwünschte Krafteinwirkung auf das Implantat über die Sofortversorgung zu vermeiden (Abb. 3a-c).⁷

Nach der erfolgreichen Einheilung stellt sich ein Überschuss an Weichgewebe nach bukkal dar. Über additive Maßnahmen an der provisorischen Sofortrekonstruktion wurde sukzessiv das gewünschte Emergenzprofil für eine optimale rote Ästhetik erstellt. In einer kompromittierten Ausgangssituation mit ausgeprägtem fenestrierendem Defekt erhöht die Unterkonturierung der Sofortrekonstruktion nach bukkal die Vorhersagbarkeit des ästhetischen Ergebnisses. Durch diese Maßnahme sollte auch über eine Reduzierung der ausgeprägten Scallopierung während der Implantateinheilung die Papillenhöhe bei vorhandenem Diastema mediale und tief inserierendem Lippenbändchen erhalten werden (Abb. 4a-c).

Eine „Jumping Distance“ der Weichgewebe analog zu dem Jumping Gap des Knochens bei Sofortimplantationen ist bisher in der Literatur nicht definiert. Diese sollte aufgrund klinischer Erfahrungswerte des Autors in Abhängigkeit vom Weichgewebstyp 1 mm nicht überschreiten. Im Rahmen der Implantation (Abb. 1c) sowie der prothetischen Rekonstruktion (Abb. 3a-c) besteht die Möglichkeit, die „Jumping Distance“ zu nutzen, um das Behandlungsergebnis zu optimieren. Eine für das Weichgewebe zu große „Jumping Distance“ kann jedoch zu einer Dehiszenz der Weichgewebe und daraus resultierender eingeschränkter knöcherner Heilung führen. In schrägen anatomischen Situationen mit einem, aus prothetischer Sicht, vorhandenen Überschuss an Hart- und Weichgewebe nach palatinal bietet die Verwendung eines OsseoSpeed Profile EV dem Behandler ganz neue Möglichkeiten, ein optimales ästhetisches und funktionales Ergebnis zu erzielen.

Das gewünschte prothetische Niveau der bukkalen Implantatschulter kann bei einem OsseoSpeed EV Profile um den Betrag des Niveauunterschieds von 1,3 bis 1,7 mm leichter erreicht werden. Somit erhöht sich die mögliche biomechanische Unterstützung des Knochens nach approximal und palatinal um eben diesen Betrag. Aus der Abschrägung des Profile-Implantats resultiert eine optimierte Abstützung des palatinalen Knochens bei lateralen Hartgewebsaugmentationen und reduziert dadurch den Druck des Lappens auf das Augmentat.

Eine zu kurze klinische Krone im Rahmen der Sofortrekonstruktion führt zu einem Emergenzprofil, das nach der Implantateinheilung der weiteren Ausformung bedarf. Wird in dieser Behandlungsphase eine ungeeignete prothetische Form verwendet, kann das ästhetische Ergebnis weiter gefährdet werden. Eine zu rasche Ausformung ist daher in ästhetisch anspruchsvollen Situationen aus Sicht des Autors nicht empfehlenswert. Eine sukzessive Ausformung mit konventionellen Methoden kann sich allerdings enorm zeitaufwendig und daher auch kostenaufwendig gestalten. In ästhetisch anspruchsvollen Fällen sollte dennoch der Druck auf das Weichgewebe im Bereich der Emergenz vorzugsweise kontinuierlich der idealen Form der Krone angepasst werden (Abb. 5a-b).

Im vorgestellten Behandlungsfall war nach optimaler Ausformung des Emergenzprofils ein Creeping Attachment unerwünscht. Bei der Gestaltung der finalen Krone wurde dies über die adäquate Form der finalen prothetischen Restauration im marginalen Bereich des Emergenzprofils erzielt.

Das finale Abutment an sich sollte nach optimaler Ausformung idealerweise keinerlei Druck nach bukkal ausüben. Ausgehend vom Designvorschlag „ohne Schleimhautunterstützung“ wurde das finale Abutment in seiner vestibulären Breite sogar um 0,7 mm gegenüber dem provisorischen reduziert (Abb. 6a-c).

Durch die sukzessive Ausformung des Weichgewebes konnte in der kompromittierten Ausgangssituation ein ansprechendes ästhetisches Ergebnis erzielt werden. Das Implantatdesign, sowie die Gestaltung der provisorischen Krone und die dreidimensionale Ausrichtung des Implantats unterstützte eine physiologische Konturierung des Kieferkammes. Damit ist die Basis für ein langfristig ästhetisch ansprechendes Ergebnis in einer anspruchsvollen Ausgangssituation gegeben. Beim Einsetzen der finalen Restauration zeigt sich die in der vestibulären Breite reduzierte Dimension des Abutments gegenüber der ausgeformten Situation (Abb. 7h-i). Die „Jumping Distance“ der Weichgewebe scheint in diesem Stadium ebenfalls zur Optimierung des prothetischen Ergebnisses genutzt werden zu können, indem das Emergenzprofil des Abutments von konvex nach konkav umgestaltet wird (Abb. 6a).

Um den Zustand der periimplantären Weichgewebssmanschette zu verbessern, wird der Augmentation von Weichgewebe zunehmend mehr Aufmerksamkeit zuteil.^{4,16} Der Einfluss der Abutmentform auf die rote Ästhetik wurde 2006 von Nozawa et. al beschrieben.⁹

Für ein optimales ästhetisches Ergebnis sollte die finale Form der Krone, das Abutment in Abhängigkeit vom Weichgewebstyp erst kurz vor dem Durchtritt optimal ergänzen.



Abb. 3a-c Befestigung der provisorischen Krone mit Glasfaserband und Composite an den Nachbarzähnen nach 24 h (a) Der ausgeprägte Fibrinbelag nach wenigen Tagen unterstützt die Heilung der Weichgewebe bei unterkonturierter Sofortrekonstruktion und sollte daher wenig Spüldruck erfahren (b) und nach wenigen Wochen zeigt sich eine stabile Mukosa (c).



Abb. 4a-c Korrektur des tief inserierenden Lippenbändchens während der Einheilphase.



Abb. 5a-b Durch die Unterkonturierung der provisorischen Sofortversorgung und sukzessive Ausformung des Emergenzprofils konnte die ausgeprägte Scallopierung trotz der anspruchsvollen Ausgangssituation erhalten werden.

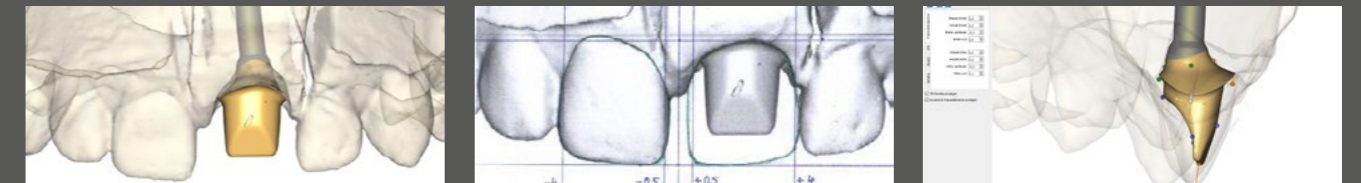


Abb. 6a-c Der Design-Vorschlag aus der Atlantis-Weborder wurde so adaptiert, dass keinerlei Druck auf das Weichgewebe nach labial ausgeübt wird. Die Abutmentschulter wurde dem geplanten finalen Durchtritt im Editor angepasst.

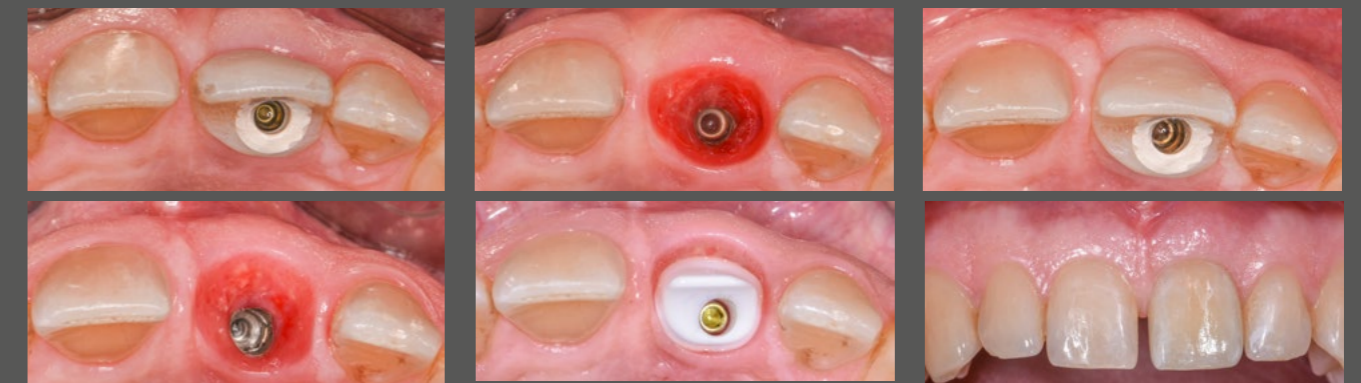


Abb. 7a-i Aufgrund der kontinuierlichen Entwicklung des Emergenzprofils (a-d) konnte das finale Abutment (e), mit leichter Unterkonturierung gegenüber dem Provisorium, sowie die finale Krone (f) absolut spannungsfrei eingesetzt werden. Trotz des knöchernen Defekts in der Ausgangssituation (g) konnte die physiologische Kieferkontur wiederhergestellt werden (h). Die Verwendung der situationsgerechten prothetischen Form resultiert in einem harmonischen Verlauf der finalen Restauration in Bezug auf die Lippenlinie (i).

Diskussion

Während die „Jumping Distance“ des Knochens umfangreich wissenschaftlich dokumentiert ist, wurde die „Jumping Distance“ der Weichgewebe bisher nicht ausreichend untersucht. Sie beträgt aus Sicht des Autors in Abhängigkeit vom Weichgewebstyp ungefähr 1 mm und kann zur Optimierung des Behandlungsergebnisses in der Implantologie genutzt werden. Im vorgestellten Behandlungsfall konnte durch die erfolgreiche Ausnutzung der „Jumping Distance“ vermieden werden, zusätzlich ein Bindegewebsstransplantat in einer kompromittierten knöchernen Situation einbringen zu müssen.

Moderne Verfahren des Rapid Prototyping erlauben in ästhetisch anspruchsvollen Situationen zukünftig möglicherweise eine kostengerechte Herstellung von mehreren Abutments oder Kronen für eine schrittweise und physiologische Ausformung des Emergenzprofils. Um Kosten zu sparen, könnten diese immer wieder auf derselben Titanbasis verklebt werden. Ein „One Abutment one Time“-Ansatz erfordert bei solch umfangreichen Ausformungen sehr viel klinische Erfahrung, denn die Vorhersagbarkeit des finalen Ergebnisses ist deutlich erschwert. Bei diesem Ansatz kann beispielsweise eine Rezession durch zu viel Druck auf die marginalen Weichgewebe oder die Entwicklung eines Creeping Attachments nach der Eingliederung zu einer aus ästhetischer Sicht suboptimal gestalteten finalen Restauration führen. Mit dem konometrischen Acuris-Konzept von Dentsply Sirona könnte eine langsame Ausformung des Emergenzprofils mit multiplen Kronen einfach umgesetzt werden. Der Atlantis-Editor gibt dem Behandler jetzt schon die Möglichkeit, das finale Abutment optimal an die aktuelle klinische Situation anzupassen.

Schlussfolgerung

In Ausgangssituationen mit einem Überschuss an Knochen nach approximal und palatinal stellt das OsseoSpeed Profile EV aus Sicht des Autors die sinnvollste Behandlungsalternative dar. Die Häufigkeit des Vorliegens solcher Situationen bedarf der wissenschaftlichen Untersuchung.

Der „Jumping Distance“ der Weichgewebe sollte aus Sicht des Autors größere Aufmerksamkeit gewidmet werden, als der „Jumping Distance“ der Hartgewebe, welche ohnehin wissenschaftlich schwer zu definieren ist.¹⁵ Um die Morbidität an der Entnahmestelle zu umgehen, sollte alternativen Methoden der Vorzug gegeben werden, die eine Weichgewebsaugmentation entbehrlich machen. Die hier dargestellte Nutzung der „Jumping Distance“ des Weichgewebes, sowie deren kontrollierte Ausformung ermöglicht dies, gestaltet sich jedoch situationsabhängig sehr zeitintensiv.

Literatur

- 1 Al-Sabbagh M, Xenoudi P, Al-Shaikhli F, Eldomiaty W, Hanafy A: Does Peri-Implant Mucosa Have a Prognostic Value? Dent Clin North Am. 2019 Jul;63(3):567-580. [pubmed](#)
- 2 Al-Sulaimani AF, Mokeem SA, Anil S: Peri-Implant Defect Augmentation with Autogenous Bone: A Study in Beagle Dogs. J Oral Implant. 2013; 39 (1):30-36. [pubmed](#)
- 3 Buser D, William W, Belser UC: Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004;19 Suppl:43-61. [pubmed](#)
- 4 Giannobile WV, Jung RE, Schwarz F: Groups of the 2nd Osteology Foundation Consensus Meeting. Evidence-based knowledge on the aesthetics and maintenance of peri-implant soft tissues: Osteology Foundation Consensus Report Part 1-Effects of soft tissue augmentation procedures on the maintenance of peri-implant soft tissue health. Clin Oral Implants Res. 2018 Mar;29 Suppl 15:7-10. [pubmed](#)
- 5 Hermann JS & Cochran DL: Biologische Prinzipien in der oralen Implantologie. Implantologie. 2005; 13 (2):109-123. [abstract](#)
- 6 Linkevicius T & Apse P: Biologic width around implants. An evidence-based review. Stomatologija. 2008; 10(1):27-35. [pubmed](#)
- 7 Noelken R, Moergel M, Kunkel M, Wagner W: Immediate and flapless implant insertion and provisionalization using autogenous bone grafts in the esthetic zone: 5-year results. Clin Oral Implants Res. 2018; 29(3):320-327. [pubmed](#)
- 8 Noelken R, Pausch T, Al-Nawas B, Wagner W: Long-term results of immediately inserted and provisionalized OsseoSpeed Profile implants in the esthetic zone. Clin Oral Implants Res. 2019; 30(19):408-408; 28th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osseointegration, 26-28 September 2019: 408-408.
- 9 Nozawa T, Enomoto H, Tsurumaki S, Ito K: Biologic height-width ratio of the buccal supra-implant mucosa. Eur J Esthet Dent. 2006;1(3):208-14. [pubmed](#)
- 10 Sanz M, Lindhe J, Alcaraz J, Sanz-Sanchez I, Ceccinato D: The effect of placing a bone replacement graft in the gap at immediately placed implants: a randomized clinical trial. Clin Oral Implants Res. 2017; 28(8):902-910. [pubmed](#)
- 11 Schenk RK & Willenegger HR: Histology of primary bone healing: modifications and limits of recovery of gaps in relation to extent of the defect. Unfallheilkunde. 1977; 80 (5):155-160. [pubmed](#)
- 12 Schiegnitz E, Noelken R, Moergel M, Berres M, Wagner W: Survival and tissue maintenance of an implant with a sloped configured shoulder in the posterior mandible - a prospective multicenter study. Clin Oral Implants Res. 2017; 28(6):721-726. [pubmed](#)
- 13 Schoenbaum TR: Abutment Emergence Profile and Its Effect on Peri-Implant Tissues. Compend Contin Educ Dent 2015; 36(7):474-479. [pubmed](#)
- 14 Schulte W & Heimke G: Das Tübinger Sofortimplantat. Quintessenz 1976; 27:17-23.
- 15 Tarnow DP & Chu SJ: Human histologic verification of osseointegration of an immediate implant placed into a fresh extraction socket with excessive gap distance without primary flap closure, graft, or membrane: a case report. Int J Periodontics Restorative Dent. 2011; 31(5):515-21. [pubmed](#)
- 16 Thoma DS, Naenni N, Figuero E, Hämmerle CHF, Schwarz F, Jung RE, Sanz-Sánchez I: Effects of soft tissue augmentation procedures on peri-implant health or disease: A systematic review and meta-analysis. Clin Oral Implants Res. 2018; Suppl 15:32-49. [pubmed](#)



ZA LARS AHLKOG
Vorsitzender PEERS Südbaden

ZA Lars Ahlskog absolvierte vor dem Studium der Zahnmedizin ein Praktikum im Dentallabor Pauli. Seine Approbation an der Universität Witten/Herdecke erfolgte im Dezember 2000. Von 2001 bis 2003 war er Ausbildungsassistent in der Praxis seiner Eltern in Tuttlingen und war dort von 2003 bis 2007 in der Gemeinschaftspraxis niedergelassen.

Sein Interesse für Prothetik führte ihn als Zahnarzt von 2007 bis 2011 in die Klinik für Zahnärztliche Prothetik am Universitätsklinikum Ulm, und 2011 erfolgte erneut die Niederlassung in der Gemeinschaftspraxis Dr. K., H. und L. Ahlskog in Tuttlingen, was 2013 in die Gründung der Praxis für Zahnheilkunde Lars Ahlskog mündete.

2013 gewann Lars Ahlskog den PEERS-Förderpreis in der Kategorie Fallpräsentation sowie 2016 in der Kategorie Video und nahm von 2015 bis 2016 am „p3 International Speaker Program“ (Dentsply Sirona) teil.



Fallbericht ZA Lars Ahlskog
PDF auf der PEERS-Website (Reiter „Publikationen“)
www.dentsplysirona.com/peers

Über PEERS

PEERS (Platform for Exchange of Experience, Research and Science) ist das 2006 gegründete und von Dentsply Sirona Implants unterstützte Expertennetzwerk von Chirurgen und Zahnärzten aus Klinik und Praxis sowie Zahntechnikern. Ein wesentliches Ziel des Netzwerkes ist der regelmäßige, kollegiale Austausch zu Themen in und rum um die Implantologie und die stetige Weiterentwicklung durch Effizienz und Exzellenz.

Weitere Infos unter
www.dentsplysirona.com/peers

Dentsply Sirona Deutschland GmbH
Fabrikstraße 31, 64625 Bensheim
Tel. 06251 16-1610 · Fax: 06251 16-101610
E-Mail: contact@dentsplysirona.com
www.dentsplysirona.com

THE DENTAL
SOLUTIONS
COMPANY™



Dentsply
Sirona