Mini-Implantate als strategische Pfeiler zur verbesserten Retention von Teilprothesen

Auf natürlichen Zähnen abgestützte Teilprothesen gehören zu den Standards in der Zahnheilkunde. Demografischer Wandel und präventive Maßnahmen zum Zahnerhalt tragen dazu bei, dass die vollständige Zahnlosigkeit bei älteren Menschen abnehmen wird. Die Bedeutung von Teilprothesen wird hingegen im gleichen Maße steigen. Analog zu Totalprothesen können bei Teilprothesen anstelle konventioneller Implantate Mini-Implantate mit reduziertem Durchmesser eingesetzt werden. Im nachfolgenden Artikel beschreiben die Autoren die Indikationen und Prinzipien der implantatprothetischen Versorgung mittels Mini-Implantaten.

Priv.-Doz. Dr. Friedhelm Heinemann, Prof. Dr. Dipl.-Phys. Christoph Bourauel, Dr. Istabrak Hasan, M.Sc. B.D.S., Priv.-Doz. Dr. Torsten Mundt

Auf natürlichen Zähnen abgestützte Teilprothesen gehören zu den Standards in der Zahnheilkunde und stellen einen erheblichen prozentualen Anteil bei der prothetischen Versorgung der deutschen Bevölkerung dar.[1] Dabei haben sich unterschiedlichste Halteelemente von der Klammer bis zum Teleskop für die entsprechende Indikation bewährt.[2–3] Der demografische Wandel auf der einen und der verstärkte Einsatz präventiver Maßnahmen zum Zahnerhalt auf der anderen Seite tragen dazu bei, dass mehr ältere und sehr alte Menschen teilbezahnt sein werden und die vollständige Zahnlosigkeit abnehmen wird.[4] Dabei wird der Versorgung mit Teilprothesen bei dieser Bevölkerungsgruppe eine wesentliche Bedeutung zukommen, da eine festsitzende Versorgung auf den natürlichen Zähnen oft nicht mehr möglich ist und eine implantologische Pfeilervermehrung für implantatprothetisch festsitzende Versorgungen häufig aus finanziellen Gründen oder wegen des hohen Aufwandes z. B. bei Augmentationen und der damit verbundenen gesundheitlichen Belastung nicht infrage kommt.

Abb. 1

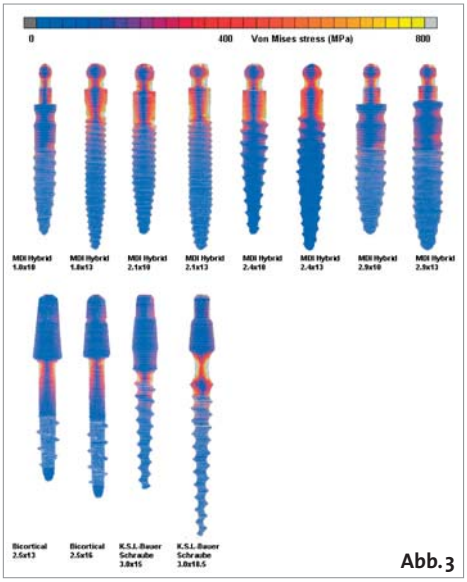


Abb. 3

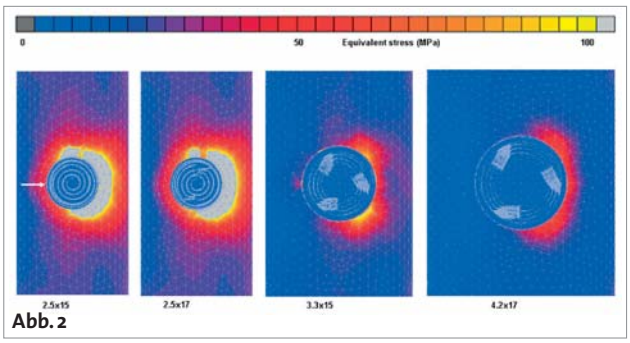


Abb. 2

Mangelnder Prothesenhalt

Viele Teilprothesen haben jedoch eine mangelnde Retention – dies hängt oftmals mit der Anzahl und Position der Restzähne zusammen. Insbesondere Prothesen, die zur Versorgung von Freiendsituationen eingesetzt werden, lassen sich häufig nur unzureichend an der natürlichen Zahnsubstanz befestigen – egal, ob dies mittels Klammern oder Teleskopen erfolgt.[5] Parodontal-gingival abgestützte Teilprothesen lagern sich bei Kaubelastung in die Schleimhaut ein, wodurch die Pfeilerzähne mehr belastet werden. Dies führt in manchen Fällen zu einer erhöhten parodontalen Beweglichkeit.[6] Die mangelnde Retention der Prothese ist somit nicht nur unangenehm für den Patienten, sondern stellt auch ein Risiko für die Pfeilerzähne dar, deren frühzeitiger Verlust die Folge sein kann.

Implantate als zusätzliche Pfeiler

Studien zufolge ist es möglich, die Retention von Teilprothesen durch die Insertion von Implantaten, die als zu-

Abb. 1: Finite-Elemente-Modell eines Mini-Implantats, inseriert in ein idealisiertes Knochensegment im Unterkieferfrontzahnbereich. Zur Simulation des Abbeißens wurde eine Kraft von 150 N aufgebracht. – **Abb. 2:** Aufsicht auf den kortikalen Knochen. Die berechneten Spannungen werden farbig codiert dargestellt. In den gelb dargestellten Bereichen ist der Grenzwert von 100 MPa erreicht, in den grauen Bereichen ist die Grenzbelastung überschritten. – **Abb. 3:** Farblich codierte Darstellung der Spannungen in den Implantaten bei einer transversalen Belastung mit 150 N. Insgesamt scheint keine Gefährdung der Implantate zu bestehen. Lediglich das Implantat mit der Verjüngung weist in einem größeren Bereich ein Überschreiten der Fließspannung auf. Hier besteht zwar die Gefahr einer Deformation, das Implantat ist jedoch auch als verbiegbares Implantat ausgelegt.

sätzliche Pfeiler dienen und die auf die natürlichen Zähne einwirkende Belastung verringern, zu erhöhen.[7–9] Je mehr Implantate dabei zum Einsatz kommen, desto geringer wird die Belastung auf jeden einzelnen Pfeiler.

Analog zu Totalprothesen können auch bei Teilprothesen anstelle konventioneller Implantate Mini-Implantate mit reduziertem Durchmesser eingesetzt werden. Diese werden seit mehr als 15 Jahren erfolgreich verwendet, sind für den Langzeiteinsatz freigegeben und erzielen zur Stabilisierung von totalen Unterkiefer-Prothesen mit konventionellen Implantaten vergleichbare Erfolgsraten.[10] Die Ergebnisse einer aktuellen Untersuchung weisen jedoch darauf hin, dass bei einer direkten Kraftübertragung auf Mini-Implantate eine höhere Belastung auf den umliegenden Knochen einwirkt als bei konventionellen Implantaten.[11] Bei dem Konzept zur Prothesenstabilisierung mit Mini-Dental-Implantaten (MDI, 3M ESPE Seefeld, Deutschland) beispielsweise wirkt die Kraft allerdings nicht direkt auf die Implantate ein, da die Prothesen schleimhautgetragen und lediglich durch ein spezielles prothetisches Konzept implantatretiniert sind.

In Analogie zur Totalprothese sind Mini-Implantate bei Patienten indiziert, die über ein reduziertes horizontales Knochenangebot verfügen oder sich aus anderen – beispielsweise medizinischen oder finanziellen – Gründen gegen eine konventionelle Implantattherapie entscheiden.

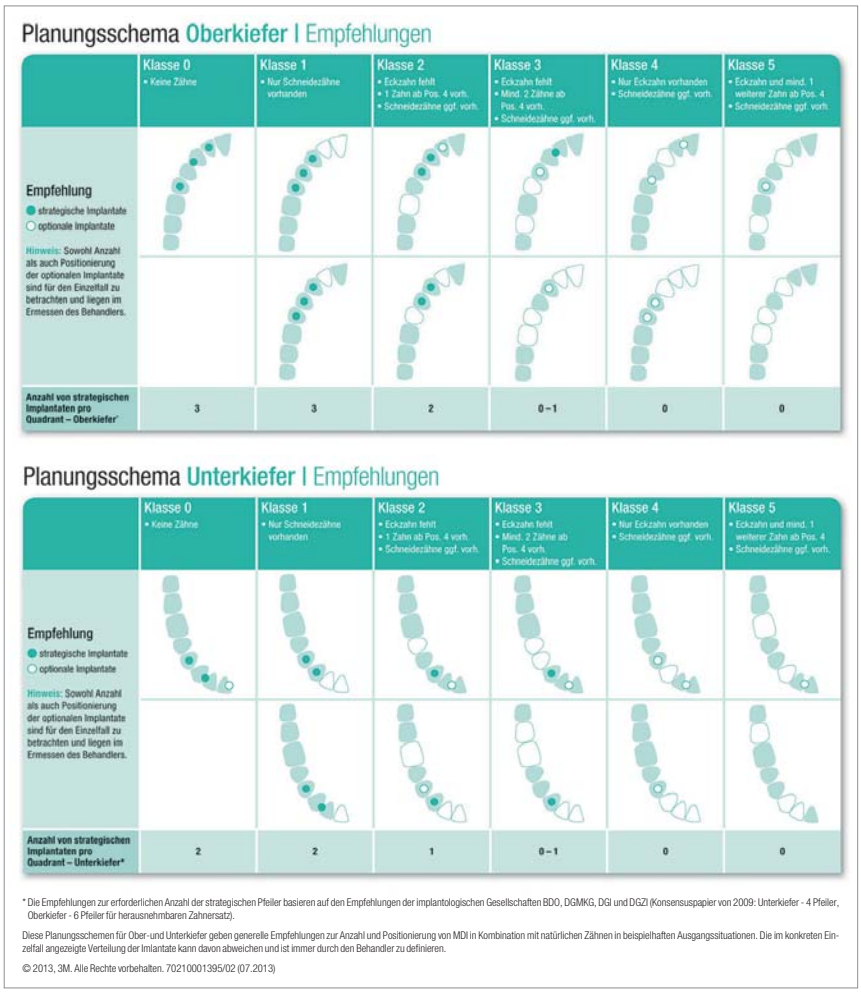


Abb. 4 und 5: Planungsschema für die korrekte Positionierung von MDI Mini-Dental-Implantaten im Ober- und Unterkiefer.

Biomechanische Aspekte

Die Eignung von Mini-Implantaten aus biomechanischer Sicht zur Lösung derartiger klinischer Fragestellungen konnte in umfangreichen experimentellen und numerischen Studien nachgewiesen werden.[11,12] Für diese Untersuchungen wurden unter anderem Finite-Elemente (FE)-Modelle von Mini-Implantaten entwickelt, die in Knochensegmente, die für diese klinischen Situationen typisch sind, inseriert wurden. Abbildung 1 zeigt das FE-Modell eines Mini-Implantats mit umgebendem Knochen in einer idealisierten Geometrie. Erkennbar ist eine dünne Knochenstruktur, die typisch ist für den zahnlosen Unterkieferfrontzahnbereich mit dicker Kortikalis und reduzierter Spongiosa. Die Gewindegänge des Implantats wurden so modelliert, dass sie in Kontakt mit der Kortikalis sind. Das Implantat wurde unter einem Winkel von 30° zur Längsachse mit einer Kraft von 150 N belastet, um ein Abbeißen im Frontzahnbereich zu simulieren.

Derartige Modelle wurden zum Vergleich für verschiedene kommerzielle und auch idealisierte Mini-Implantate generiert[11,12] und mit experimentellen Untersuchungen an Rinderrippen verglichen. Die Ergebnisse wiesen überwiegend Knochenbelastungen im physiologischen Belastungsbereich nach. Für geringe Durchmesser und Längen bis 15 mm wurden allerdings auch Spannungswerte über dem physiologischen Bereich nachgewiesen, wenn eine transversale Belastung unter einem Winkel von 15° angenommen wurde. Abbildung 2 zeigt eine derartige kritische Situation in farblich codierter Darstellung der Spannungen in der Kortikalis um die Mini-Implantate. Der angenommene Grenzwert für die Spannung in der Kortikalis liegt bei 100 MPa. Dieser ist bei dem Implantat ganz links großflächig überschritten. Mit steigender Implantatlänge, etwas größerem Durchmesser und bei vertikaler Krafteinleitung waren derartige Überlastungen auf Einzelfälle beschränkt. Dennoch verdeutlicht dieses Ergebnis, dass die Anzahl der Implantate sorgfältig zu planen ist, wenn kritische Belastungssituationen einkalkuliert werden müssen. In Grenzfällen sollte die Anzahl der Implantate erhöht werden, um einer exzessiven Belastung des Knochens vorzubeugen.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis der genannten Studien betrifft die Implantatbelastung selbst. Abbildung 3 zeigt eine Reihe von FE-Modellen kommerzieller Mini-Implantate ebenfalls in farblicher Codierung. Die Skalierung ist diesmal so gewählt, dass die Fließspannung des Materials (Titan Grade 4 oder 5) die Obergrenze der Farbskala darstellt.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass sowohl aus materialtechnischer als auch aus biomechanischer Sicht Mini-Implantate eine geeignete Option für die

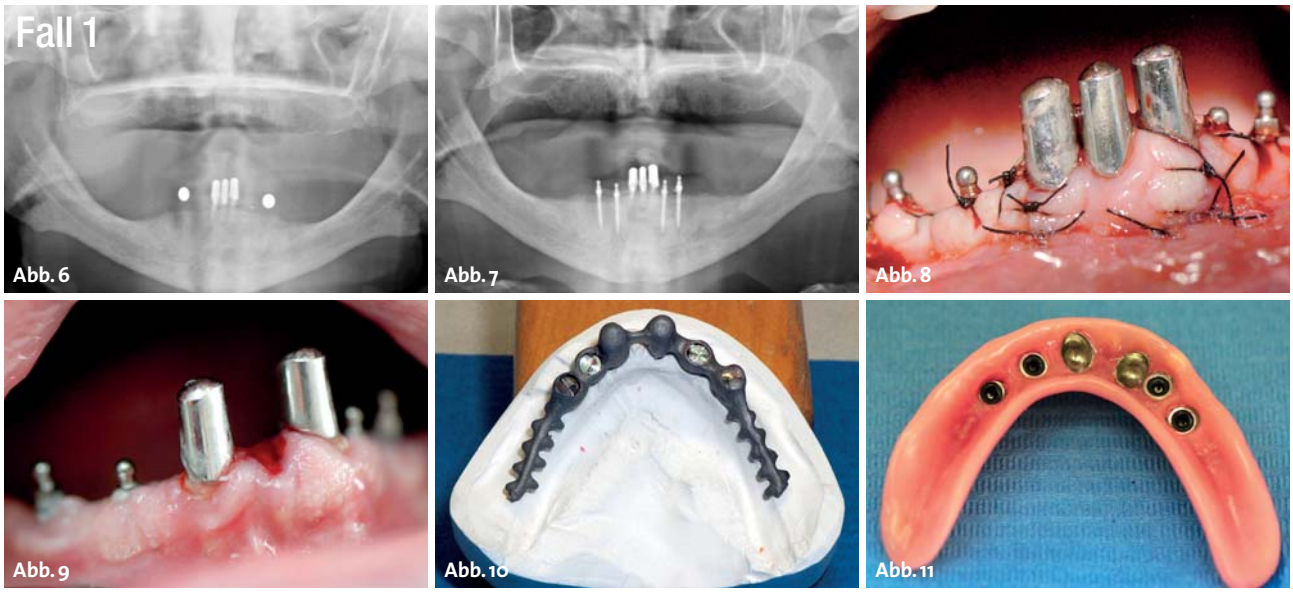


Abb. 6: Kugelmessaufnahme zur Planung der Implantatpositionen und -längen. – **Abb. 7:** Implantate mit Kragen, einem Durchmesser von 2,1 mm und einer Länge von 13 mm wurden inseriert. – **Abb. 8:** Klinische Situation nach Implantatinsertion. – **Abb. 9:** Situation nach Nahtentfernung und Extraktion des Zahnes 31. – **Abb. 10:** Metallgerüst zur Verstärkung der Prothesenbasis. – **Abb. 11:** Prothesenbasis mit Matrizen zur Fixierung auf den Mini-Implantaten.

implantatprothetische Versorgung darstellen. Jedoch sollte in kritischen Fällen die Anzahl der Implantate zur Sicherheit erhöht werden. Dies belegen die biomechanischen Ergebnisse eindeutig. Bislang wurden mit den erwähnten FE-Modellen allerdings nur Einzelimplantate im Knochen untersucht. Der wichtige Anwendungsfall von Prothesen oder Teilprothesen und Brücken, die durch Implantate und Restbezahnung getragen werden, konnte bisher nicht modelliert und analysiert werden. Hier ist noch ein breites zukünftiges Forschungsfeld offen, das wichtige Erkenntnisse für die klinische Anwendung erbringen wird.

Strategische Implantatpositionierung

Werden die Implantate für die Verankerung von Teilprothesen eingesetzt, so ist eine sorgfältige Planung der strategischen Implantatpositionen unter Berücksichtigung der Position und Anzahl der verbleibenden natürlichen Zähne entscheidend. Bisher fehlten hierzu Richtlinien, an denen sich Zahnärzte in der Planungsphase orientieren können. Experten der Universität Greifswald erarbeiteten zusammen mit erfahrenen niedergelassenen Zahnärzten sowie Mitarbeitern des Unternehmens 3M ESPE (Auflistung Tab.1) ein Planungsschema für die Positionierung von Mini-Implantaten zur Stabilisierung von Teilprothesen (Abb. 4 und 5). Dieses Schema dient u.a. als Grundlage für eine prospektive Studie. Die Basis für die Herleitung der Richtlinien bildeten vorhandene Systeme zur Klassifizierung des Lückengebisses[13,14] sowie die Empfehlungen der implantologischen Gesellschaften hinsichtlich der Anzahl der strategischen Pfeiler (UK: vier Pfeiler, OK: sechs Pfeiler) bei herausnehmbarem Zahnersatz.

Die neue Klassifikation sieht für den Ober- und den Unterkiefer eine Unterteilung in sechs Klassen vor und betrachtet jeweils einen Quadranten. Die Anzahl der empfohlenen strategischen und optionalen Implantate unterscheidet sich analog der Empfehlungen der implantologischen Gesellschaften je nach Kiefer.

Bei der Einteilung wird wie bei anderen Klassifizierungssystemen davon ausgegangen, dass die prothetische Wertigkeit der Zähne positionsabhängig differiert: Ein Schneidezahn trägt am wenigsten zur Stabilität der Prothese bei, ein Zahn ab Position 4 hat bereits eine höhere Wertigkeit und der strategisch wichtigste Pfeiler ist der Eckzahn. Sobald der Eckzahn vorhanden ist, sind nur noch optional Mini-Implantate zu setzen (Klassen 4 und 5, je nach Verfügbarkeit eines Zahnes ab Position 4). Die Klassen 2 und 3 beschreiben Situationen, bei denen ein bis mehrere Zähne ab Position 4 vorhanden sind – hier werden ein bis zwei Mini-Implantate im Oberkiefer und eines im Unterkiefer empfohlen. Sind hingegen lediglich Schneidezähne vorhanden (Klasse 1), sind wie bei einem zahnlosen Quadranten (Klasse 0) im Oberkiefer drei und im Unterkiefer zwei strategische Implantate zu inserieren.

Die Vorgehensweise bei der Planung, Implantatinsertion und prothetischen Versorgung wird anhand der folgenden Fallbeispiele detailliert beschrieben.

Dr. Ulrich Baumheuer, Münster	Dr. Ulf Krausch, Frankfurt am Main
Prof. Dr. Reiner Biffar, Greifswald	Thomas Landrock, Seefeld
ZTM Philipp Doebert, Seefeld	Priv.-Doz. Dr. Torsten Mundt, Greifswald
Dr. Marcus Engelschalk, München	Dr. Bernd Mützel, München
Dr. Harry Fritz, Lübeck	Dr. Karsten Schwarz, Seefeld
Priv.-Doz. Dr. Friedhelm Heinemann, Greifswald	Dr. Wolfgang Tamminga, Beckum
Dr. Jochen Hilgert, Drensteinfurt	ZA Frank Tussing, Gießen
Dr. Bastian Kämpfe, Berlin	Dr. Winfried Walzer, Berlin
Dr. Zoltan Keilinger, Schwäbisch Gmünd	Dr. Rainer Witt, Hamburg

Tab. 1: Mitglieder der Arbeitsgruppe, die das Planungsschema für die Positionierung von Mini-Implantaten zur Stabilisierung von Teilprothesen entwickelten.

Dentegris

Präzisions Implantate made in Germany

Bovines Knochenaufbaumaterial, Kollagenmembranen, Kollagenvlies, Alveolarkegel, Weichgewebsmatrix

Tausendfach bewährtes Implantatsystem

Soft-Bone-Implantat -
der Spezialist im schwierigen Knochen

SL-Sinuslift-Implantat -
der Spezialist für den Sinuslift

SLS-Straight-Implantat -
der klassische Allrounder

CompactBone B.
Natürliches, bovines Knochenersatzmaterial

CompactBone S.*
Biphasisches, synthetisches Knochenersatzmaterial

BoneProtect® Membrane
Native Pericardium Kollagenmembran

BoneProtect® Guide
Natürlich quervernetzte Kollagenmembran

BoneProtect® Fleece
Natürliches Kollagenvlies

BoneProtect® Cone
Alveolarkegel aus natürlichem Kollagen

MucoMatrixX®
Soft Tissue Graft

Dentegris
DENTAL IMPLANT SYSTEM

Dentegris Deutschland GmbH | Tel.: 02841-88271-0 | Fax: 02841-88271-20 | www.dentegris.de | shop.dentegris.de

*Made in UK

Patientenfall 1

Bei einem 77-jährigen, marcumarisierten Patienten war die Retention der Teilprothese im Unterkiefer nach Verlust der Zähne 43 und 45 unbefriedigend. Verblieben waren lediglich drei Teleskoppfeiler (32, 31 und 41). Bei klinisch festen und symptomfreien Zähnen 32 und 41 wünschte der Patient eine implantatprothetische Versorgungsform, die auch bei weiterem Zahnverlust die gewünschte Retention aufweist, ohne weitere Implantate ergänzen zu müssen. Die Kieferkammbreite war klinisch deutlich reduziert, augmentative Maßnahmen lehnte der Patient jedoch ab. Die Klassifikation zur Pfeilervermehrung mit Mini-Implantaten ergab in beiden Quadranten eine Klasse 1, bei der je zwei strategische Implantate zu inserieren sind. Die Implantatlänge und Positionierung wurde anhand einer Kugelmessaufnahme geplant (Abb. 6). Beidseits wurden je zwei Mini-Dental-Implantate (3M ESPE) mit 2,1 mm Durchmesser und einer Länge von 13 mm eingebracht. Die Schleimhautdicke von über 2,5 mm gab Implantate mit Kragen vor (Abb. 7 und 8). Zahn 31 wurde im Rahmen der Neuversorgung entfernt. Positionierung und Auswahl der Implantate ermöglichen eine spätere Erweiterung der Prothese nach möglichen Extraktionen ohne die Notwendigkeit, nochmals Mini-Implantate inserieren zu müssen (Abb. 9–11). Die prothetische Versorgung erfolgte in diesem Fall in der Zahnarztpraxis Dr. Thomas Wehse, Roland Wehse & Dr. Ute Trost in Prüm.

Patientenfall 2

Der 67-jährige Patient beklagte sich nach Extraktion des Teleskoppfeilers 43 und einem gelockerten Zahn 33 über den mangelnden Halt seiner Teilprothese (Abb. 12). Nach ausführlicher Besprechung der unterschiedlichen Behandlungsalternativen entschied er sich dafür, seine vorhandene Prothese erhalten zu wollen und wünschte eine Pfeilervermehrung durch Implantate und Einarbeiten von Kugelankerabutments in die Prothese. Die Modellgussbasis der Prothese ermöglichte diese Therapieoption (Abb. 13). Allerdings ergaben sich nach der Auswertung der Panoramaaufnahme (Abb. 14) bei der Palpation des Kieferkammes Hinweise auf einen schmalen Kieferkamm bei für Implantate ausreichender Kieferhöhe. Daher wurde entschieden, zusätzlich eine dreidimensionale radiologische Untersuchung zur exakten Diagnostik des zur Verfügung stehenden Knochenvolumens durchzuführen.
Bei dieser Untersuchung bestätigte sich die Annahme: Festgestellt wurde ein schmaler, hoher Alveolarfortsatz in der Unterkieferfront (Abb. 15) und ein gutes Knochenangebot in Regio 34 (Abb. 16). Da in Regio 43 ein Implantat mit Standarddurchmesser nur in Verbindung mit umfangreicher Augmentation inseriert werden konnte und der Patient diese Maßnahme ablehnte, fiel die Entscheidung zugunsten der Insertion von Mini-Implantaten. Die Anzahl der Implantate wurde mit dem Patienten unter Zuhilfenahme des oben genannten Planungsschemas für die In-

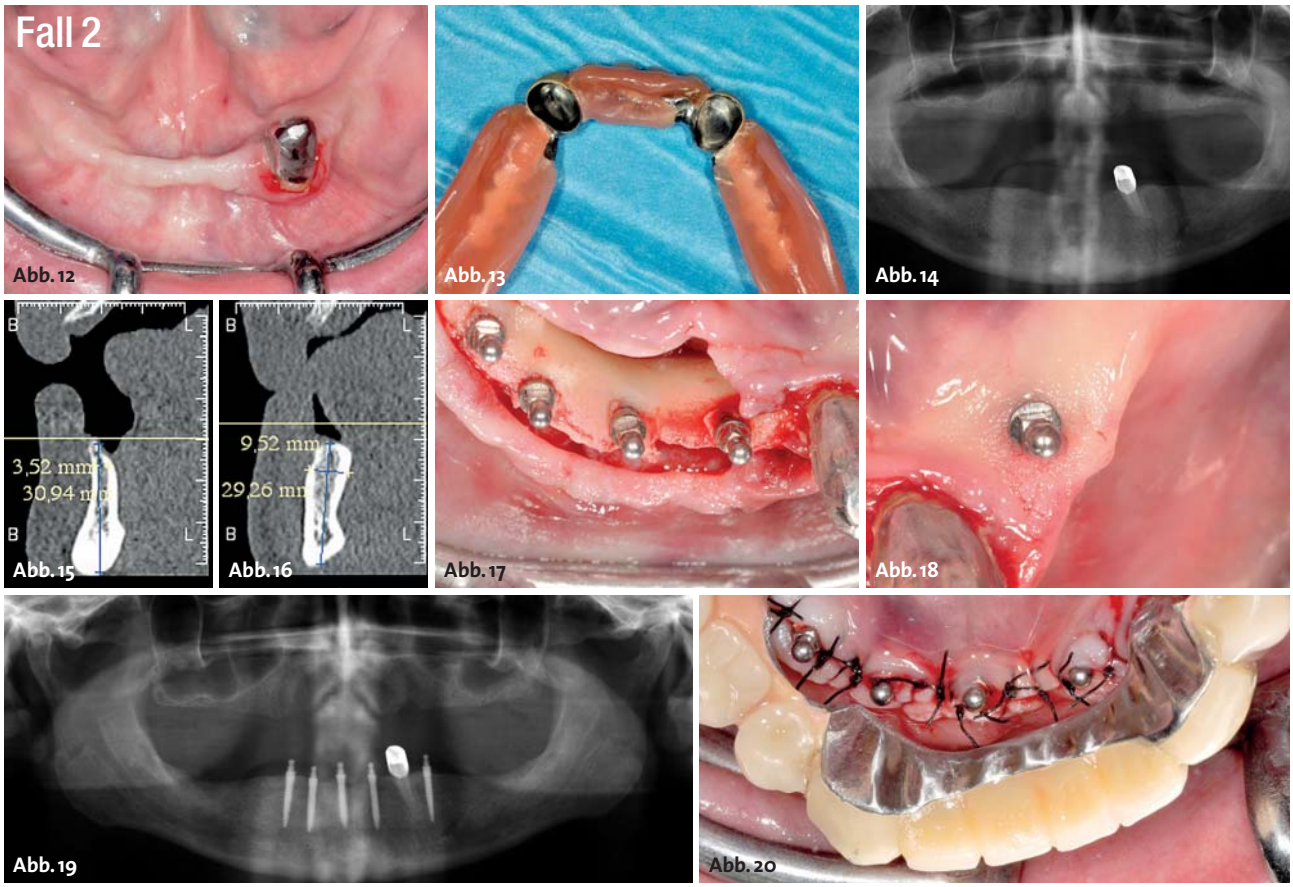


Abb. 12: Klinische Ausgangssituation. – **Abb. 13:** Vorhandene Prothese mit Modellgussbasis. – **Abb. 14:** Panoramaaufnahme vor Implantatinsertion. – **Abb. 15:** Unterkieferfront: Ein hoher, schmaler Alveolarfortsatz ist erkennbar. – **Abb. 16:** Das Knochenangebot in Regio 34 ist für die transgingivale Insertion geeignet. – **Abb. 17:** Inserierte Implantate mit Kragen in Regio 44 bis 32. – **Abb. 18:** Transgingival inseriertes Implantat in Regio 34. – **Abb. 19:** Postoperatives Röntgenbild. – **Abb. 20:** Die vorhandene Prothese wurde im Bereich der Implantate freigeschliffen und postoperativ eingegliedert.

NEU

Legacy™4

Kompatibel zu Zimmer© Dental*
Weiterentwicklung eines Gesamtkonzeptes

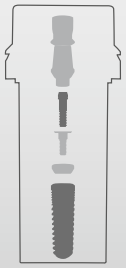
Innovation
Die Metall-auf-Metall-Genauigkeit ermöglicht die Präzision eines Abdruckpfostens mit offenem Löffel und die Einfachheit eines Abdruckpfostens mit geschlossenem Löffel

Optionen
Längen: 6 8 10 11.5 13 16

Kompatibilität
Chirurgisch und prothetisch kompatibel mit dem Tapered Screw-Vent®* von Zimmer© Dental*

Effizienz
All in-One Package für 160 Euro: Implantat, Verschlussschraube, Einheilextender, Einbring- / Abdruckpfosten und finales Abutment

SIMPLY SMARTER



ALL-IN-ONE PACKAGE

KOMPATIBILITÄT

SHOPPING 24/7

www.implantdirect.de | 00800 4030 4030

Implant Direct
simply smarter.

CE FDA

*Registrierte Handelsmarke von Zimmer© Dental

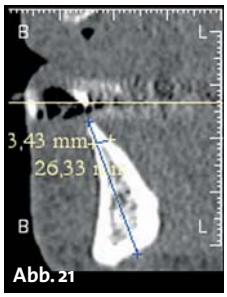


Abb. 21

Abb. 22

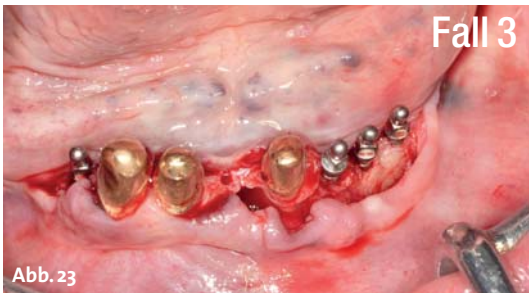


Abb. 23

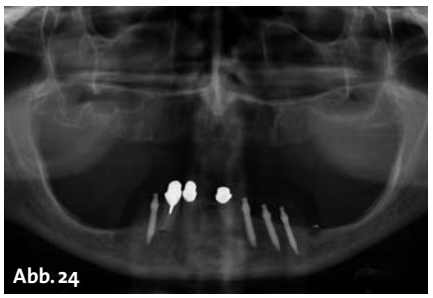


Abb. 24

Abb. 25

Abb. 26

Abb. 21: In der Analyse zeigt sich, dass das Knochenangebot für die Insertion von Mini-Implantaten geeignet ist. – **Abb. 22:** Ursprüngliche, metallverstärkte Prothese mit Brückenglied in Regio 41. – **Abb. 23:** Situation nach Insertion der vier Mini-Implantate im Unterkiefer. – **Abb. 24:** Kontroll-OPG nach Implantation. – **Abb. 25:** Klinische Situation nach Nahtentfernung. – **Abb. 26:** Fertiggestellte Prothese von basal.

sertion von strategischen und optionalen Implantaten besprochen. Im 3. Quadranten lag eine Klasse 4 vor. Da der Eckzahn eine nur geringfügige Lockerung aufgrund Überlastung und eine gute Prognose aufwies, waren hier keine strategischen Implantate erforderlich. Allerdings bot das Teleskop eine nur noch geringe Retention und eine Erneuerung war nicht erwünscht. Außerdem war das Knochenangebot in Regio 34 ausgesprochen gut und in der Front-/Eckzahnregion des 4. Quadranten war ohnehin aufgrund des geringen Knochenangebotes eine Eröffnung der Weichgewebe zur Insertion von Implantaten erforderlich. Diese Schnittführung konnte zur Insertion eines Implantates in Regio 32 erweitert werden. In Regio 32 und 34 wurden deshalb optionale Mini-Implantate geplant.

Im zahnlosen 4. Quadranten entsprach die Situation einer Klasse 0 des Planungsschemas. Der Patient entschied sich neben den beiden strategischen Implantaten in Regio 44 und 43 aus den oben genannten Gründen der optimalen Retention und der ohnehin notwendigen Weichgewebeeröffnung auch für ein optionales Implantat in Regio 42. Das Knochenangebot ließ die Insertion von Implantaten mit 2,1 mm Durchmesser und einer Länge von 15 mm an allen geplanten Insertionsorten zu, aufgrund der Schleimhautdicke von 2,5 mm wurden Implantate mit Kragen ausgewählt. Wie geplant wurden die Implantate in Regio 44, 43, 42 und 32 mit möglichst kleiner Eröffnung und ohne Entlastungsschnitt (Abb. 17) und das Implantat 34 transgingival eingebracht (Abb. 18). Die Positionierung der Implantate wurde anhand einer abschließenden Panoramaaufnahme kontrolliert (Abb. 19). Entsprechend der Empfehlung des Herstellers erfolgte auch bei dieser Pfeilervermehrung keine Sofortbelastung. Design und Stabilität der vorhandenen Modellgussbasis ermöglichten das Freischleifen der Prothese im Bereich der Implantate (Abb. 20). Nach drei Monaten Einheilzeit konnten die Metallgehäuse mit O-Ringen in den Zahnersatz eingebracht und die Versorgung zur Zufriedenheit des Patienten abgeschlossen werden.

Patientenfall 3

Die 72-jährige Patientin trug bereits langjährig eine teleskopierende Prothese, die auf den Zähnen 31, 42 und 43 verankert war. Der Eckzahn war in der Zwischenzeit endodontisch versorgt und wurzelresiziert worden. Die Retention der Prothese war unbefriedigend und im vergangenen Jahr hatte sich der kurze Stiftaufbau mehrfach gelöst. Es war versucht worden, einen längeren Wurzelstift einzubringen. Dies war aber aufgrund des zuvor offensichtlich verwendeten harten Wurzelfüllmaterials nicht möglich und auf forciertes Bohren zur Beseitigung des Wurzelstiftes wurde aufgrund des Komplikationsrisikos nach früherer Wurzelresektion und auf Bitten der Patientin verzichtet. Die Patientin wünschte sich den Erhalt der Versorgung und wurde über die Möglichkeiten der implantologischen Pfeilervermehrung aufgeklärt. Eine dreidimensionale Diagnostik ergab ein schmales, aber für Mini-Implantate geeignetes Knochenprofil (Abb. 21). Von zusätzlichen Augmentationen nahm die Patientin Abstand.

Das Prothesendesign wies in Regio 41 ein Brückenglied auf, sodass die Einarbeitung einer Matrize an dieser Stelle nicht möglich war (Abb. 22). Das Planungsschema ergab für den 3. Quadranten eine Klasse 1, für welche die Insertion von zwei strategischen Implantaten vorgesehen ist. Im 4. Quadranten lag eine Klasse 4 und damit die Indikation für ein optionales Implantat vor. Unter Berücksichtigung der besonderen klinischen Situation mit dem kurzen Wurzelstift und der Dezementierung der Teleskopkrone an Zahn 43 sowie der damit verbundenen fraglichen Prognose des bereits wurzelresizierten Zahnes wurde die Entscheidung getroffen, ein zusätzliches optionales Implantat in Regio 32 zu inserieren. Denn ein Implantat in Regio 41 und die nachfolgende Einarbeitung eines Attachments unter Erhaltung der vorhandenen Prothese war nicht möglich. Somit wurden vier Implantate im Unterkiefer geplant, wie diese auch bei

einem prognostischen Verlust von 43 erforderlich gewesen wären, allerdings in unsymmetrischer, aber akzeptabler Verteilung (Abb. 23–25). Die Umarbeitung der Prothese (Abb. 26) und prothetische Versorgung der Patientin erfolgte in der Zahnarztpraxis Alexander Kosina und Dr. Nadezda Kosinova in Finnentrop.

Fazit

Mini-Implantate eignen sich für die Stabilisierung von Teil- und Totalprothesen insbesondere bei Patienten mit einem schmalen Kieferkamm, aber guter Knochenqualität, die sich gegen augmentative Maßnahmen entscheiden. Der geringe Behandlungsaufwand und die kurze Zeitspanne von der Implantatinsertion bis zur finalen Versorgung sind weitere Vorteile für den Patienten.
Wie die drei vorgestellten Patientenfälle zeigen, wird Zahnärzten mit dem MDI Planungsschema ein hilfreiches Tool für die Klassifizierung des Lückengebisses sowie die Planung an die Hand gegeben, an welchen Positionen Mini-Implantate zu inserieren sind. Strategische und optionale Implantate werden dabei übersichtlich dargestellt. Wichtig ist jedoch, dass der Zahnarzt stets selbst für den Einzelfall über die konkrete Verteilung und Anzahl der Mini-Implantate – insbesondere der optionalen MDI – entscheidet. Klinische Aspekte wie die Prognose für die Restbezahnung sowie Einschränkungen durch eine bestehende prothetische Versorgung müssen dabei selbstverständlich Berücksichtigung finden. Auf diese Weise gelingt es, die Retention von Prothesen deutlich zu verbessern und Patienten eine langfristige prothetische Lösung zu bieten. ■

Literaturliste

Der vorliegende Beitrag fußt auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen und Erfahrungen der Autoren, entspricht aber nicht, bzw. nicht in allen Punkten, der Meinung der DGZI-Fachredaktion.

KONTAKT

Priv.-Doz. Dr. Friedhelm Heinemann
Im Hainsfeld 29, 51597 Morsbach
Tel.: 02294 992010
friedhelmheinemann@web.de

Infos zum Autor

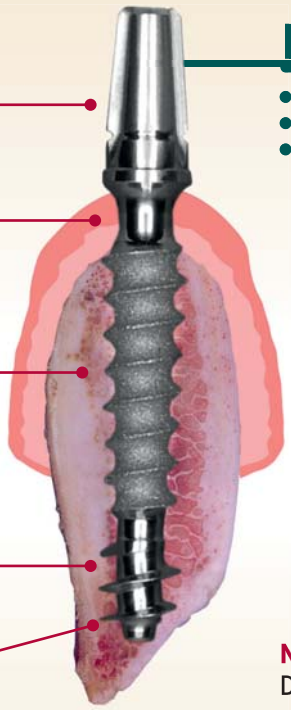
Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Christoph Peter Bourauel
Universität Bonn
Welschnonnenstr. 17, 53111 Bonn
Tel.: 0228 28722332
christoph.bourauel@ukb.uni-bonn.de

Infos zum Autor

ANZEIGE

Sofortbelastung PUR

Bikortikale Verankerung - Nutzen Sie das volle Angebot der Natur!



KOS® PLUS
- Ø: 3.7/4.1/5.0 mm
- enossale Längen: 9/12/14/16/19 mm
- Bereich für Gegenkortikalis: 3 mm

ab 69,90€*

BCS®
- Ø: 3.5/3.6/4.5/4.6/ 5.5/7/9/10.5/12 mm
- enossale Längen: 10 - 38 mm

NEU eingetroffen:
Die **KOS-Sondergrößen 3.7 6 und 3.7 8**

minimal · invasive · Implantologie · m.i.l.

*zzgl. ges. MwSt.

Mehr Info gefällig? Kontaktieren Sie uns oder besuchen Sie einen unserer Anwenderkurse!

IHDE DENTAL

Dr. Ihde Dental GmbH
Erfurter Straße 19
85386 Eching

Tel.: +49 (0)89 319761 0
Fax: +49 (0)89 319761 33
www.ihde-dental.de