

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss



## Korrespondierende Autoren:

Dr. Philip L. Keeve, M.Sc.  
Fachzahnarzt Zentrum Weser:  
Dr. Keeve + Kollegen  
Süntelstr. 10–12, 31785 Hameln  
Mail: pl.keeve@outlook.com

Dr. Tobias Conrad  
Zahnarztpraxis „DerZahn“  
Friedrich-Soennecken-Str. 1, 28355 Bremen  
conrad.bremen@t-online.de

## Von Dr. Philip L. Keeve (Hameln) und Dr. Tobias Conrad (Bremen)

Bei der implantologischen Versorgung von Patienten mit parodontal vorgeschädigter Gebissituation sind aufgrund der gesteigerten Prävalenz biologischer Komplikationen maßgebliche Risikofaktoren bei der Planung und Therapie zu berücksichtigen - unabhängig davon, ob diese in der Vergangenheit, Gegenwart oder in der Zukunft liegen. Dabei führt ein synoptisches Behandlungskonzept mit überlegten Entscheidungen hinsichtlich der Diagnose der Parodontitis und ihrer Therapie, der Wiederherstellung verloren gegangener Hart- und Weichgewebe, der korrekten Art und Weise der prothetischen Versorgung und der sorgfältigen Nachsorge der Patienten zu besseren implantologischen Ergebnissen.

Ein Literaturverzeichnis ist auf Anfrage erhältlich  
Der Originalartikel ist erschienen in „wissen kompakt“, Ausgabe 1/2020  
© Springer Verlag  
DOI: 10.1007/s11838-020-00104-2

**ZFP Literaturstudium  
als Teil des zahnärztlichen  
Fortbildungsprogramms  
der Österreichischen  
Zahnärztekammer  
(ZFP-ÖZÄK)**

**Teilnahmemöglichkeiten**  
Kostenfrei im Rahmen der  
Mitgliedschaft der öster-  
reichischen Gesellschaft für  
Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde (ÖGZMK)

**Approbation**  
Diese Fortbildungseinheit  
ist mit 3 ZFP-Punkten  
approbiert und von der  
österreichischen Zahnärzte-  
kammer anerkannt

**Kontakt & Informationen**  
Springer Verlag GmbH  
Springer Medizin  
Susanna Hinterberger  
susanna.hinterberger@springer.at  
SpringerMedizin.at

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

## HINTERGRUND

Der Einsatz dentaler Implantate bei der Versorgung von Patienten mit festsitzendem oder herausnehmbarem Zahnersatz hat in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen. So verfügen laut der aktuellen 5. Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) Patienten im Jahr 2014 bereits 10-mal häufiger über Implantate als noch im Jahr 1997. Nach einer Statistik der American Dental Association werden allein in den USA mittlerweile geschätzt 5 Mio. Implantate pro Jahr eingesetzt. Eine steigende Lebenserwartung sowie der Wunsch nach festsitzendem Zahnersatz werden diesen Trend in der Zukunft voraussichtlich weiter verstärken.

Neben Karies ist Parodontitis die zweite große Volkskrankheit, die unbehandelt zu Zahnverlust und nachfolgend zur Frage nach einer implantologischen Versorgung führen kann. Da Parodontalerkrankungen altersassoziiert sind, ist trotz Fortschritten auf dem Gebiet der Prävention davon auszugehen, dass aufgrund des demografischen Wandels in der Gesellschaft mit einer weiteren Zunahme des parodontalen Behandlungsbedarfs zu rechnen ist. In der Gruppe der Senioren ab 65 Jahre leiden in Deutschland bereits 64,6% unter einer moderaten oder schweren Parodontitis, ab 75 Jahre verstärkt sich dieser Trend auf 90% der Patienten. Die Tatsache, dass dem gegenüber nur rund eine Million systematischer Parodontitistherapien pro Jahr im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung abgerechnet werden, legt den Schluss nahe, dass noch immer eine deutliche Unterversorgung des parodontalen Behandlungsbedarfs vorliegt. Bei einem voraussichtlich weiter zunehmenden Anteil von Patienten, die den Wunsch nach implantatgetragenen festem Zahnersatz hegen, ist es für ein langfristig zufriedenstellendes Behandlungsergebnis jedoch zwingend erforderlich, dass der parodontal vorgeschädigte Gebisszustand und die individuellen Risiken einer implantologischen Versorgung bei Planung, Therapie und Nachsorge Berücksichtigung finden.

## ERGEBNISSE BEI PARODONTITISPATIENTEN

Im Allgemeinen genießen Implantate mit ihren sehr guten Überlebensraten von 92,8-97,1% und Beobachtungszeiträumen von bis zu zehn Jahren eine hohe Akzeptanz bei Behandlern und Patienten. Kurzzeitstudien ergaben vergleichbare Implantatüberlebensraten bei Patienten mit chronischer Parodontitis und gesunden Patienten, während insbesondere in neueren Langzeitstudien mit Nachbeobachtungszeiträumen von mehr als zehn Jahren ein signifikant höheres Auftreten von periimplantären Komplikationen bei Patienten mit Parodontitis als Grunderkrankung festgestellt wurde. In einer vergleichenden Übersichtsarbeit lag die Überlebensrate von Implantaten in Studien bei Patienten ohne Parodontitis zwischen 91,67-100%. Demgegenüber steht eine Überlebensrate von nur noch 79,22-100 %

bei Patienten mit unbehandelter Parodontitis. Betrachtet wurden hierbei Zeiträume von 1,2 bis hin zu 16 Jahren nach Implantation, was trotz eines eindeutigen Trends zu einer gewissen Heterogenität der Ergebnisse führt.

## DEFINITION VON ERFOLG UND MISSERFOLG

Wesentlich interessanter erscheint jedoch der Blick auf den Implantaterfolg, der sich in Abhängigkeit von den verwendeten Kriterien erheblich vom reinen Überleben eines Implantats unterscheidet. In einer Mehrzahl an Studien wurde über einen besseren Implantaterfolg für die Gruppe der Patienten ohne Parodontitis im Vergleich zu der Gruppe der behandelten Parodontitispatienten berichtet. Der Erfolg, bei dem das Implantat sowohl die Erwartungen des Kliniklers als auch die des Patienten erfüllt, ist ein schwieriger zu definierendes, jedoch auch valideres Ergebnismaß als die Überlebensrate. Es wird den Ansprüchen an eine langfristig zufriedenstellende Versorgung besser gerecht. Verschiedene Kriterien wie das Ausmaß des Knochenverlusts, die Veränderungen der Sondierungstiefe, Blutung beim Sondieren oder die Stabilität der Weichgewebsverhältnisse gelten als wichtige Aspekte für die Beurteilung des Implantaterfolgs. Auch patientenorientierte Faktoren wie Ästhetik, Komfort, Funktion und die Übereinstimmung des Ergebnisses mit den Vorbehandlungserwartungen spielen hinsichtlich des Implantaterfolgs eine Rolle. Dabei beeinflusst v. a. die Prävalenz der Periimplantitis bei Parodontitispatienten als ein wesentlicher Faktor den Implantaterfolg.

## NEUKLASSIFIKATION

Aus der komplexen Definition einer erfolgreichen Implantation resultiert eine hohe Heterogenität in Bezug auf Design und Qualität der vorhandenen Studien. Zusätzlich erschwerten unterschiedliche Klassifikationen hinsichtlich der behandelten Parodontitisform und der Diagnosestellung von periimplantären Zuständen und Erkrankungen aussagekräftige Schlussfolgerungen. Aus diesen Gründen wurden 2017 im Rahmen des Weltworkshops zur Neuklassifikation parodontaler und periimplantärer Erkrankungen und Zustände erstmals die Merkmale parodontaler und periimplantärer Gesundheit festgelegt. Hierzu zählen die Abwesenheit von Schleimhautrötung, kein Bluten auf Sondieren (BAS), keine Schwellung und keine Suppuration am Implantat. Die Definition einer kritischen Sondierungstiefe, die nicht mehr mit periimplantärer Gesundheit einhergeht, ist – anders als bei Parodontitis – an Implantaten nicht ohne Weiteres möglich. Bei Abwesenheit klinischer Entzündungszeichen kann auch für Implantate mit erhöhten Taschensondiertiefen über 3 mm periimplantäre Gesundheit bestehen.

Eine Entzündung der periimplantären Weichgewebe mit Blutung

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

und/oder Suppuration bei schonendem Sondieren ist hingegen als periimplantäre Mukositis definiert. Bei Kombination von Blutung/Suppuration mit einer zunehmenden Sondierungstiefe im Vergleich zu Voruntersuchungen oder bei Sondierungstiefen ab 6 mm und radiologisch nachweisbarem Knochenverlust über die initiale Knochenveränderung nach Implantatinserktion hinaus spricht man vom Vorliegen einer Periimplantitis. Fehlt ein Ausgangsröntgenbefund, gilt ein Knochenverlust  $\geq 3$  mm apikal des intraossären Abschnitts des Implantats als Hinweis auf eine Periimplantitis.

## PARODONTITIS UND PERIIMPLANTÄRE ERKRANKUNGEN

Die Ähnlichkeit in der Ätiopathogenese periimplantärer und parodontaler entzündlicher Erkrankungen verdeutlicht, dass Parodontitis ein Risikofaktor für biologische Komplikationen und Misserfolge bei der Versorgung mit dentalen Implantaten darstellt. Die kausale Beziehung zwischen Plaquebildung an Implantaten und periimplantärer Mukositis wurde ebenso nachgewiesen wie die entsprechend ähnliche, aber doch nur ansatzweise vergleichbare Reaktion des Hart und Weichgewebes auf den pathologischen Biofilm bei Zähnen und Implantaten. Dabei zeigt sich die Mikroflora an Zähnen und an sechs Monate lang freigelegten Implantaten bereits gleichartig, führt aber mutmaßlich nicht in jedem Fall zur Entwicklung und zum Fortschreiten einer periimplantären Erkrankung. Beim Auftreten periimplantärer Erkrankungen korreliert die Prävalenz deutlich mit der Prädisposition und Ausprägung der bestehenden Parodontitis des Patienten. Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten periimplantärer Gewebe verläuft der entzündlich bedingte Knochenabbau jedoch häufig schneller als an den natürlichen Zähnen.

Bei einer schweren Parodontitis wird in einem 5- bis 10-Jahres-Zeitraum nach Parodontitisbehandlung und Implantation eine deutlich geringere Überlebensrate beobachtet (88-98,4%) im Vergleich zu Patienten mit einer moderaten Parodontitis (92,8-100%) oder bei parodontal gesunden Patienten (96-100%).

Der Implantaterfolg fällt bei Patienten mit einer generalisierten aggressiven Parodontitis mit 83,33% deutlich geringer aus, verglichen mit Erfolgsraten von bis zu 100% in der parodontal gesunden Gruppe. Zusammenfassend weisen parodontal behandelte Patienten mit einer initialen Parodontitis im Stadium I-II höhere Implantatüberlebensraten und einen geringeren Knochenverlust an Implantaten auf als Patienten mit einem höheren Parodontitisstadium von III-IV. Bei einer Parodontitis vom höheren Grad C (früher als aggressive Parodontitis klassifiziert) werden wesentlich geringere Überlebens- und Erfolgsraten und größerer marginaler Knochenverlust als bei Grad A und B beobachtet. Besonders bei Patienten, die in der Vergangenheit eine schwere Parodontitis mit schlechter Plaquekontrolle und unregelmäßiger Erhaltungstherapie hatten, besteht ein deutlich erhöhtes Risiko für das Auftreten einer Periimplantitis. Rauchen oder eine Diabeteserkrankung gelten als weitere Risikofaktoren für periimplantäre Erkrankungen. Zusammen mit genetischen Faktoren und schlechter Mundhygiene in der Nachsorge besteht aufgrund der Parallelitäten in der Pathogenese von Periimplantitis und Parodontitis die Vermutung, dass diese Faktoren biologische Komplikationen an Implantaten begünstigen. Dabei weisen Raucher mit einem parodontal beeinträchtigten Gebiss ein 4,6-fach erhöhtes Risiko für Periimplantitis im Vergleich zu Nichtrauchern auf (Abb. 1).

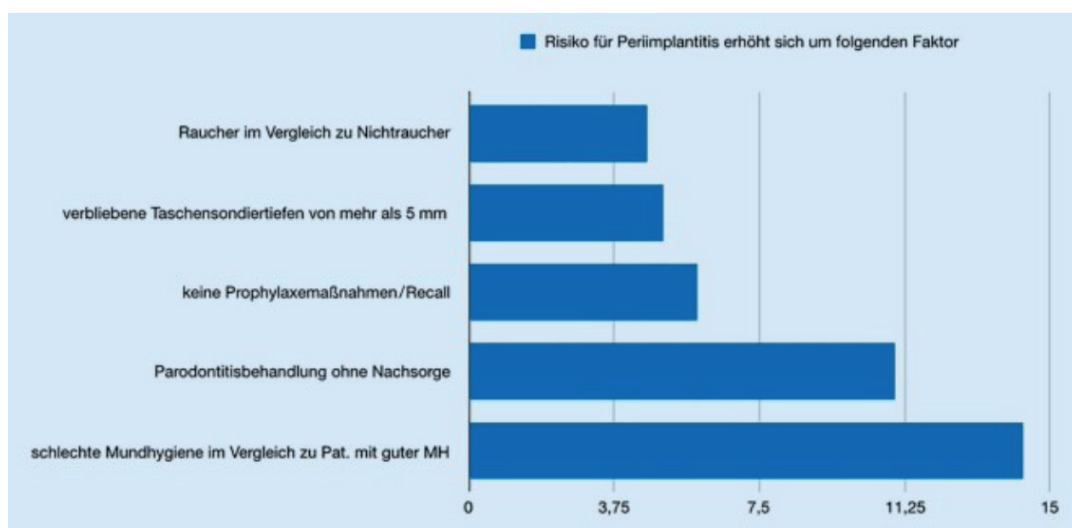


Abb. 1: Verdeutlichung des Stellenwerts einer sorgfältigen Beratung der Patienten in Bezug auf die Bedeutung der Mundhygiene (MH) und der professionellen Nachsorge zur Vermeidung einer Periimplantitis anhand quantifizierter Risikofaktoren

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

Daneben zählen gegenwärtig v. a. verbliebene hohe Taschensondiertiefen, fehlende Nachsorge, schlechte Mundhygiene und eine schwere oder aggressive Form der Parodontitis zu den stärksten Risikoindikatoren für Periimplantitis. Selbst lokalisiert verbliebene residuale Entzündungen (Sondierungstiefe, ST:  $\geq 6$  mm, mit BAS) führen zu einem signifikant höheren Risiko entzündlicher Prozesse an Implantaten mit einem Risikofaktor von 5 gegenüber einer erfolgreich behandelten Parodontitis. Auch bei regelmäßiger unterstützender Parodontistherapie (UPT) führt das Vorhandensein von tiefen Resttaschen nach parodontaler Behandlung zu einem erhöhten Risiko biologischer Komplikationen. Jedoch müssen auch andere Faktoren, die die Plaquebildung und -formation beeinflussen, berücksichtigt werden. Hierzu zählen das Abutmentdesign, die Rauigkeit der Abutmentoberfläche sowie die Anhaftung von Zementüberschüssen, die ebenfalls in engerem Zusammenhang mit periimplantären Erkrankungen zu stehen scheinen. Zusammenfassend sollten die anerkannten Risikofaktoren Berücksichtigung finden, aber auch solche mit derzeit noch schwächerer Evidenz bei der Planung der Implantatbehandlung bedacht werden, um auch langfristige Komplikationen möglichst zu vermeiden.

## RISIKEN BEI IMPLANTATEN

Für den Erfolg einer Implantatbehandlung wird die langfristige Vermeidung biologischer, technischer und ästhetischer Komplikationen gefordert. Dies bedeutet hinsichtlich biologischer Komplikationen insbesondere die Abwesenheit von periimplantärer Mukositis und Periimplantitis und die Etablierung stabiler Weichgewebsverhältnisse auch beim Parodontitispatienten. Im parodontal vorgeschädigten Gebiss unterscheiden sich biologische Komplikationen an Implantaten in Häufigkeit und Ausprägung im Vergleich zu Patienten ohne Parodontitis. Die Durchführung einer sorgfältigen antiinfektiösen Parodontistherapie mit Reduktion der Entzündungszeichen und Sondierungstiefen vor einer implantologischen Versorgung ist daher obligatorisch.

Eine Folge der parodontalen Entzündung ist ein knöcherner sowie weichgeweblicher Gewebeerlust, oftmals verstärkt durch die atrophischen Umbauprozesse nach vollständigem Verlust des parodontal beeinträchtigten Zahns. Somit ist es nicht ungewöhnlich, dass zum Zeitpunkt der Indikationsstellung einer Implantation ein teilweise deutlich limitiertes Knochenvolumen vorhanden ist. Eine Augmentation des Alveolarkamms kann erforderlich sein, um ein Implantat in einer physiologischen Position mit ausreichender Knochenquantität und prothetisch korrekter Lage zu inserieren. Die horizontale Resorption des Alveolarkamms mit unzureichender Alveolarfortsatzbreite oder aber auch der kombiniert vorliegende horizontale und vertikale Knochenverlust mit der Notwendigkeit einer dreidimensionalen Wiederherstellung der knöchernen Strukturen sind keine seltenen Zustände nach der Entfernung parodontal

geschädigter Zähne. Eine möglichst naturgetreue Gestaltung der prothetischen Versorgung mit entsprechend guter Pflegefähigkeit für den Patienten und optisch wie funktionell zufriedenstellendem Ergebnis ist in dem Fall nur durch eine Wiederherstellung der verlorenen gegangenen Gewebedimensionen zu erreichen. Zur Rekonstruktion des Alveolarkamms können differenzialtherapeutisch eine Reihe chirurgischer Eingriffe in Erwägung gezogen werden. Diese Verfahren umfassen die „Split-Ridge-Os-teotomie“ zur lateralen Expansion, die Osteodistraktion, Knochentransplantationen mit verschiedenen Transplantationsmaterialien (autogener Knochen, allogene, xenogene und/oder alloplastische Materialien) sowie die gesteuerte Knochenregeneration („guided bone regeneration“, GBR) allein oder in Kombination mit Knochen oder Knochenersatzmaterialien.

Die Verfahren können je nach Indikation und anatomischem Defekt gewählt werden. Die Autoren empfehlen bei größeren horizontalen und insbesondere bei vertikalen Knochenverlusten nach Parodontitis eine Modifikation der autogenen Blockaugmentation als Schalenteknik, um die Heilung und Knochenstabilität zu verbessern. Bei diesem Konzept der Knochenblocktransplantation aus dem retromolaren Unterkiefer kommt ein dünnes Blocktransplantat als biologische Membran zur Anwendung, das dem partikulären Knochentransplantatmaterial die gewünschte Form und Dimension verleiht. Partikulärer Knochen hat eine vergrößerte Oberfläche, die ihm ein hohes Regenerationspotenzial verleiht und damit hauptsächlich die Osteokonduktion verbessert. Implantate bei parodontal beeinträchtigten Patienten konnten bei Anwendung dieser Technik in augmentierter Knochenstruktur langfristig erfolgreich nachuntersucht werden.

Inwieweit das Verhältnis von Kronen- zu Implantatlänge bei fehlender Augmentation Auswirkungen auf die Überlebensrate und den marginalen Knochenlevel hat oder auf prothetische Komplikationen, wird kontrovers diskutiert. Dabei lautet die Schlussfolgerung in einigen Übersichtsarbeiten, dass es dadurch keine negativen Einflüsse gäbe, in anderen systematischen Reviews hingegen wurde häufigeres Auftreten prothetischer Komplikationen wie Abutmentlockerungen oder -frakturen speziell in posterioren Kieferbereichen beobachtet. Die Autoren empfehlen die Wiederherstellung der annähernd originalen Dimensionen der Hart- und Weichgewebe, um diese Risiken langfristig zu minimieren. Zudem wird das ästhetische Ergebnis erheblich verbessert und v. a. die einfache Pflegefähigkeit und damit die Prävention von entzündlichen Prozessen gewährleistet (Abb. 2).

Im dargestellten Fall (Abb. 2) erschwerten neben dem Engstand der Implantate das Fehlen keratinisierter Mukosa und die ungünstige Kronenlänge die häusliche Mundhygiene. Bereits sechs Monate nach Versorgung alio loco zeigten sich Zeichen einer periimplantären Mukositis.

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

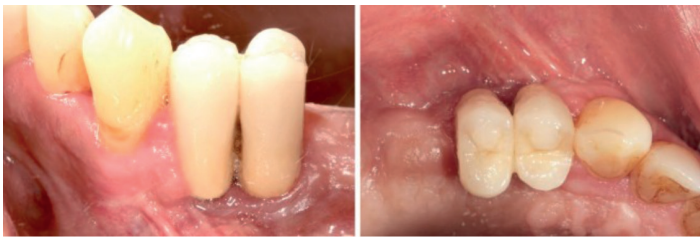


Abb. 2: Beispiel einer inkorrekten Implantatversorgung beim Parodontitispatienten mit horizontalem und vertikalem Gewebedefizit. Zeichen einer periimplantären Mukositis. Erläuterung s. Text

Neben der Rolle der periimplantären keratinisierten Mukosa besteht für die Positionierung der Implantate oder die Art der prothetischen Restauration derzeit aus wissenschaftlicher Sicht nur eine begrenzte Evidenz als unabhängige Risikofaktoren für periimplantäre Erkrankungen. Am ehesten scheinen submukös verlegte Zementreste eine Komplikationsquelle darzustellen. Dennoch sollte der Behandler speziell beim Parodontitispatienten sicherstellen, dass die häusliche Mundhygiene durch diese Faktoren nicht erschwert und die Bildung pathologischer Biofilme nicht begünstigt wird.

Die Auffassung, ob prothetische festsitzende Restaurationen verschraubt oder zementiert werden sollten, wird in der Literatur nach wie vor kontrovers diskutiert. In einer Übersichtsarbeit von 2016 wurden keine klinisch relevanten Unterschiede hinsichtlich des marginalen Knochenabbaus an Implantaten bei verschraubten oder zementierten Lösungen gefunden. Andere Autoren konnten bei der Verwendung von methacrylatbasierten Zementen verstärkte Plaqueadhäsion an Zementresten feststellen, die mit erhöhtem

Auftreten periimplantärer Entzündungen in Verbindung zu setzen waren. Bei der Planung und Herstellung der Restauration beim Parodontitispatienten erscheint die Verwendung verschraubter Restaurationen erstrebenswert, da somit eine Retention von Zementresten sicher auszuschließen ist und die Rekonstruktion bei biologischen wie technischen Komplikationen einfacher zu entfernen ist. Andererseits sind bei verschraubten Konstruktionen technische Komplikationen wie Verblendungsfrakturen häufiger aufzutreffen. Bei der Wahl einer zementierten Lösung ist daher die Anfertigung von individuellen anatomischen Abutments hilfreich, um eine tief subgingivale Lage des Zementspalts zu verhindern und die Entfernung von Zementresten sicherstellen zu können. Zusätzlich sollte die Vermeidung von Überhängen oder konkaven Flächen an Kronen und Brücken angestrebt werden, um eine ideale häusliche Mundhygiene für den Patienten zu ermöglichen.

Bei einer ungünstigen Kronen- zu Implantatrelation ohne vorherige Wiederherstellung der Knochendimension und -qualität ergibt sich häufig die Frage nach Notwendigkeit einer Verblockung des festsitzenden Zahnersatzes zur Vermeidung technischer Komplikationen. Hierzu sollten individuelle Faktoren wie der Belastungszeitpunkt, das Ausmaß der okklusalen Belastung, die Positionierung der Implantate in Hinsicht auf die ideale prothetische Gestaltung sowie der Implantatdurchmesser berücksichtigt werden. Eine generelle Empfehlung für oder gegen die Verblockung von Kronen auf Implantaten ist nicht möglich.

Jedoch weisen Studien darauf hin, dass umfangreich verblockter Zahnersatz ungünstige Auswirkungen auf die periimplantäre Gesundheit haben könnte (Tab. 1).

	Unverblockte Einzelkronen (%)	Implantatbrücke auf zwei Endfeilern (%)	Verblockter Kronenverbund (%)
<b>Überlebensrate</b>	92,5	100	88,5
<b>Prothetische Komplikationen</b>	32,5	13,2	15,4
<b>Periimplantitis</b>	7,5	2,8	16,8

Tabelle 1: Versorgungskonzepte und Komplikationen bei Seitenzahnimplantaten bei einem mittleren Beobachtungszeitraum von 76,2 Monaten mit 145 Patienten und 382 Implantaten

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

Die prothetische Versorgung sollte bei parodontal beeinträchtigten Patienten mit den entsprechenden periimplantären Risiken als interne, konische Hexagonverbindung, bestenfalls mit Platform-Switching-Konzept und bei akzeptabler Kronen-Implantat-Relation gewählt werden. Damit kann eine Reduktion des periimplantären Knochenabbaus insbesondere in Kombination mit dickeren Weichgewebsverhältnissen erreicht werden. Dabei gilt, trotz begrenzter wissenschaftlicher Evidenz, das Fehlen oder eine inadäquate Breite der keratinisierten periimplantären Mukosa als weitere Risikoquelle für periimplantäre Erkrankungen. Das Vorhandensein keratinisierter Mukosa reduziert Plaqueakkumulationen, Gewebezündungen, Schleimhautrezession und Attachmentverlust. Die Autoren empfehlen aus klinischer Perspektive eine Mindestbreite von 2 mm keratinisierter, befestigter periimplantärer Mukosa, um die periimplantäre Weichgewebestabilität und dessen Gesundheit zu verbessern, dem Patienten eine adäquate Reinigung zu ermöglichen und Folgerisiken durch vermehrte Plaqueakkumulation zu minimieren. Es gibt weitere Risikoindikatoren für das Entstehen einer Periimplantitis wie okklusale Überlastung, Freisetzung von Titanpartikeln, Knochenkompressionsnekrosen oder Überhitzung bei der Implantatinserterion, Fragen der Biokorrosion oder Mikrobebewegungen. Die Rolle dieser Faktoren muss jedoch erst noch durch weitere wissenschaftliche Studien geklärt werden.

## KONSEQUENZEN UND BEHANDLUNGSSTRATEGIEN

Durch die hohe Parodontitisprävalenz in der Bevölkerung ist bei jeder geplanten implantologischen Versorgung eine Befundung und Diagnosestellung des Zahnhalteapparats obligat (Abb. 3). Ein synoptisches Behandlungskonzept ist insbesondere bei Parodontitispatienten von großer Bedeutung. Dazu gehören die Initialphase als Vorbehandlung mit Beratung des Patienten, die konservierenden und die chirurgischen Behandlungsphasen, die kausale Therapiephase der antiinfektiösen nichtchirurgischen Parodontitisbehandlung und im Anschluss ggf. die entsprechende korrektive Therapiephase mit Parodontal(PAR)-Chirurgie (Abb. 4). Danach erfolgt die kaufunktionelle Wiederherstellung und möglicherweise auch ästhetische Rehabilitation, bei Bedarf unter Zuhilfenahme implantologischer Versorgung. Parallel dazu ist die Führung des Patienten in einem individuell risikoorientierten Nachsorgekonzept (unterstützende Parodontitistherapie, UPT) obligat. Durch Reevaluationen sollten die einzelnen Phasen abgegrenzt und mit differenzialtherapeutischen Ansätzen immer wieder erneut begutachtet werden. Ein stringentes synoptisches Behandlungskonzept hilft dabei, eine Vielzahl von Risikofaktoren späterer Komplikationen zu reduzieren. Auch bereits länger parodontal beeinträchtigte Patienten - unabhängig davon, in welchem Stadium der Parodontitistherapie sie sich bei der Vorstellung befinden - sollten immer eine aktuelle Diagnose erhalten und synoptisch behandelt werden. Langfristig entscheidend ist v. a. ein effektiver Recall mit dem

Ziel stabiler parodontaler und periimplantärer Verhältnisse. Hier müssen die besonderen Herausforderungen bei der Nachsorge von Implantaten hinsichtlich der Kontrolle und Reinigung sowie der Anleitung und Motivation der Patienten zu einer optimalen individuellen Mundhygiene beachtet werden.

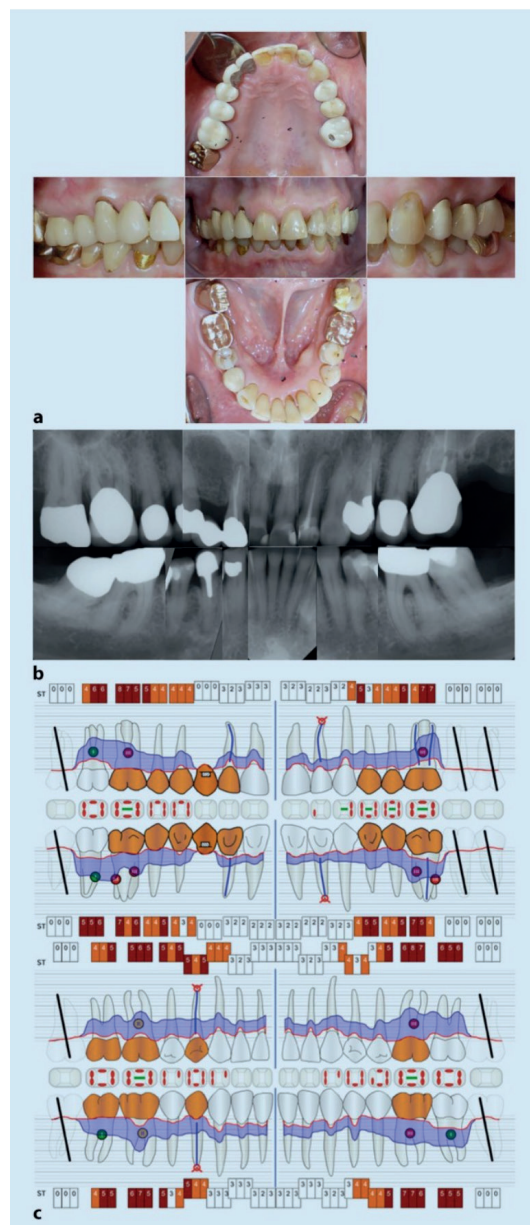


Abb. 3: Patientenfall. Baseline-Befund der Zähne und des Zahnhalteapparats (2009). a Klinische, b röntgenologische, c schematische Darstellung

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss



Abb. 4: Synoptische Parodontal-(PAR)-Behandlung mit resektiver PAR-Chirurgie (2009). a Hemisektion und Prämolarisierung des Zahns 16; b Hemisektion des Zahns 46; c Tunnelierung des wurzelamputierten Zahns 26 sowie Tunnelierung Zahn 36

Bei der Planung einer implantologischen Versorgung ist beim Parodontitispatienten das oftmals stark reduzierte Angebot an Kieferknochen und keratinisierter Mukosa (KM) zu beachten. Der Verlust von Hart- und Weichgewebe bedarf einer umfassenden Behandlungsplanung, um zu einer unter idealen Gesichtspunkten geplanten prothetischen Rekonstruktion zu kommen. Aus implantologischer Sicht ist daher das Konzept des „backward design“ oder „backward planning“ vorteilhaft, da es in seinen drei Phasen von einer optimalen Zielvorgabe über die Diagnose des Ist-Zustands bis zu einem vorhersehbaren geeigneten Therapieergebnis führt. Das aus prothetischer Sicht angestrebte funktionell und ästhetisch optimale Design einer Implantatversorgung kann dann unter den Vorgaben des „backward planning“ durch geeignete chirurgische Maßnahmen umgesetzt werden (Abb. 5 und 6). Die dreidimensionale radiologische Diagnostik (digitale Volumentomographie, DVT) bietet hierbei Möglichkeiten der virtuellen Planung, die mithilfe von Führungsschablonen klinisch übertragen werden können. Die Wiederherstellung der Hartgewebe vereinfacht aus Autorennsicht in vielen Fällen die adäquate implantatgetragene prothetische Rekonstruktion. Zusätzlich sollte auch bei der Weichge-

websgestaltung im Rahmen der Freilegung ein ausreichend breites Band keratinisierter Mukosa um die Implantate geschaffen werden. Das Ziel ist eine Erhöhung der mechanischen Stabilität der periimplantären Gewebe sowie die verbesserte Pflegefähigkeit für den Patienten. Durch die Abwesenheit von Bewegungen im Bereich der umliegenden Gewebestruktur an der Implantatschulter sowie eine geringere Plaqueakkumulation soll eine langfristige Stabilität der Implantatsituation resultieren (Abb. 7).

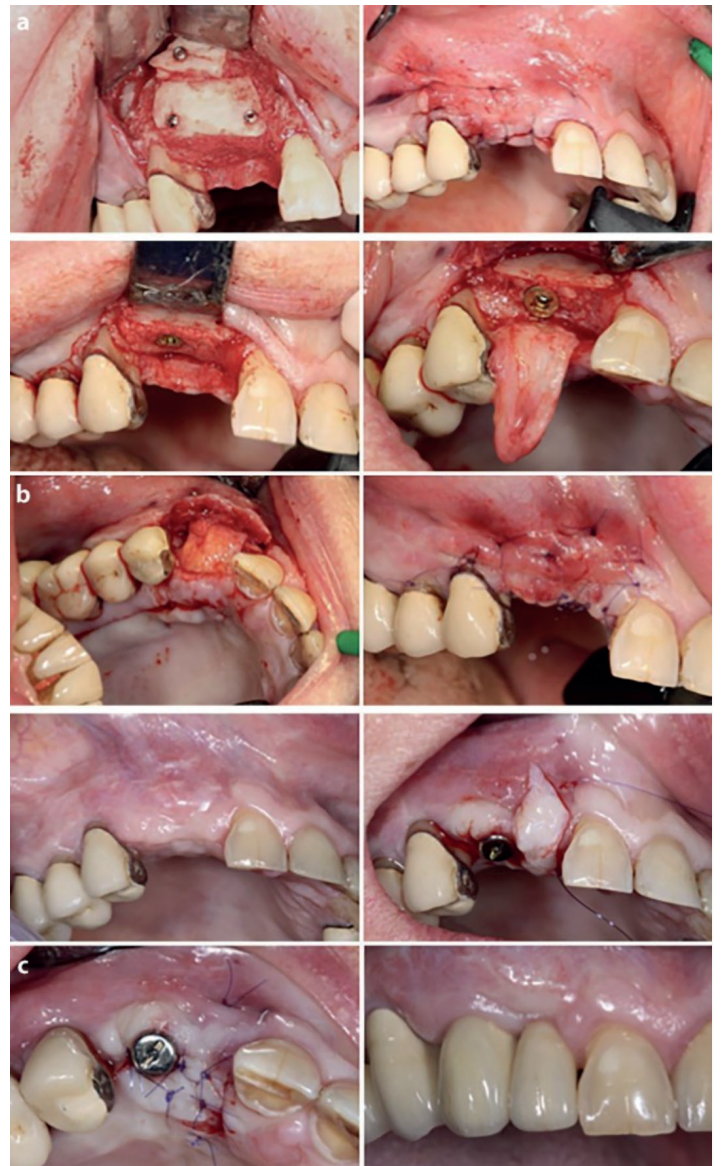


Abb. 5: Implantatversorgung im Oberkiefer nach Fraktur des Zahns 12 (2013). a Knochenaugmentation regio 13 mittels Schalenteknik; b Implantation regio 13 mit gestieltem Palatinallappen; c Freilegung regio 13 mit freiem Bindegewebstransplantat zur Ovate-Pontic-Gestaltung regio 12 und prothetische Versorgung

# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

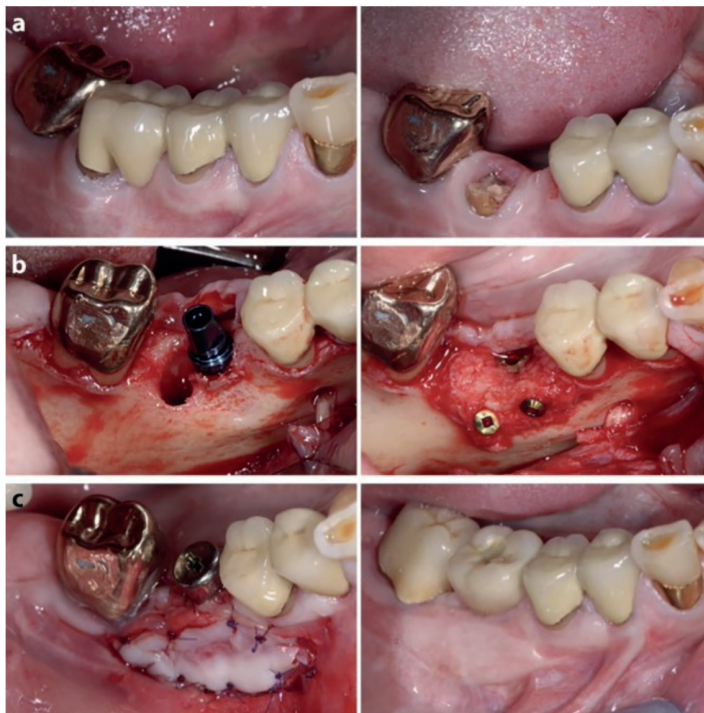


Abb. 6: Implantatversorgung im Unterkiefer, Z. n. Caries profunda am hemisezierten Zahn 46 (2017). a Typische Komplikation (Wurzelkaries) am hemisezierten Zahn 46; b Verzögerte Sofortimplantation regio 46 mit Bone-Core-Augmentationstechnik; c Freilegung mit freiem Schleimhauttransplantat und prothetischer Versorgung regio 46

Es wird empfohlen, dass der Behandler am Tag der Eingliederung einer implantatgetragenen Rekonstruktion initiale Röntgenbilder anfertigt und Sondierungswerte aufzeichnet. Sondieren an Implantaten mit einer Kraft von bis zu 0,25 N wird hierbei als unschädlich für die periimplantären Gewebe angesehen. Das Auftreten von Bluten auf Sondieren (BAS), eine Veränderung der Sondiertiefe oder des Verlaufs des Schleimhautrands zur Restauration können ein Hinweis für das Vorliegen einer periimplantären Erkrankung sein. Bei auffälligen Veränderungen der Sondiertiefe von 2 mm oder mehr kann mithilfe eines aktuellen Vergleichsröntgenbildes die Differenzierung zwischen einer periimplantären Mukositis oder einer Periimplantitis erfolgen. Bei der radiologischen Nachuntersuchung stellen individuell adaptierte Röntgenhalter eine Möglichkeit dar, durch ein standardisiertes Aufnahmeverfahren einen fortschreitenden Verlust von unterstützendem Knochen frühzeitig erkennen zu können. Ein rechtzeitiger Therapiebeginn ist gerade bei den periimplantären Erkrankungen besonders wichtig, da eine Behandlung in der Phase der periimplantären Mukositis erfolgversprechender ist als nach bereits eingetretenem Knochenabbau. Die Behandlung einer periimplantären Mukositis führt im Idealfall zu einer vollständigen Ausheilung der Entzündung mit Wiederherstellung gesunder Verhältnisse, wohingegen die Behandlung nach Auftreten einer Periimplantitis deutlich

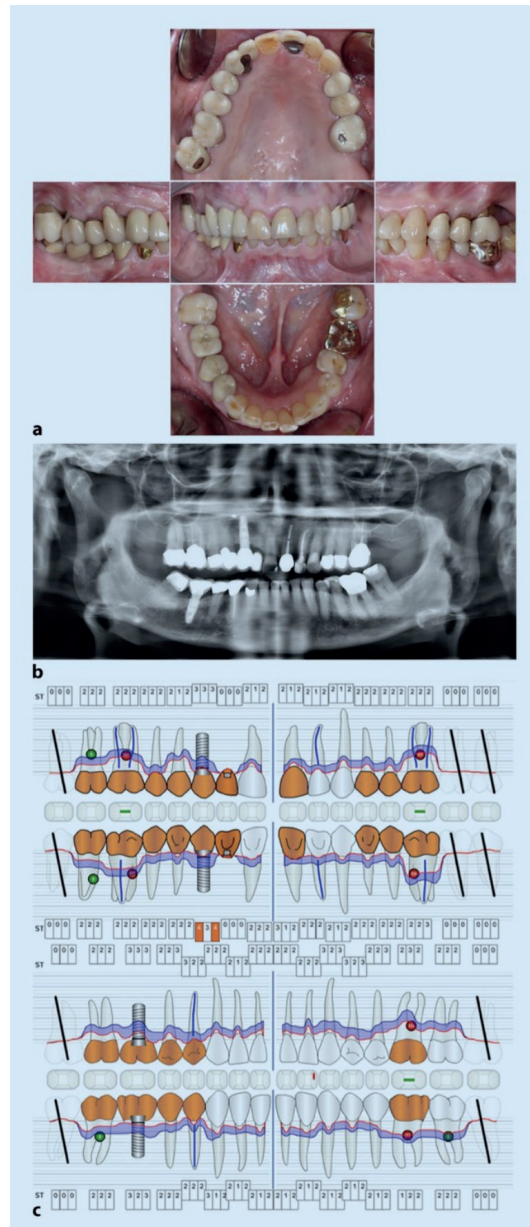


Abb. 7: 10-Jahres-Follow-up (2019). a Klinische, b röntgenologische, c schematische Darstellung

die nur durch chirurgische Maßnahmen umzusetzen sind. Da die periimplantäre Mukositis ein Vorbote der Periimplantitis sein kann, ist die frühzeitige Behandlung ein wichtiger Aspekt in der Vermeidung von Implantatmisserfolgen beim Parodontitispatienten.



# Implantate im parodontal vorgeschädigten Gebiss

Im Rahmen der Nachsorge (UPT) muss nach initialer Instruktion, Demonstration und Motivation des Patienten gewährleistet sein, dass periimplantäre Sondierungstiefen schonend aufzunehmen sind und die Konstruktion sowohl durch den Patienten als auch professionell effektiv zu reinigen ist. Das Recallintervall sollte nach einem individuellen Risikoprofil gewählt werden, wobei parodontal beeinträchtigte Patienten mit einer implantologischen Versorgung allgemein als Patienten mit erhöhtem Risiko gelten. Aus diesem Grund sollte zunächst ein engmaschiges Intervall für die unterstützende Parodontitistherapie von drei Monaten gewählt werden, welches stets patientenorientiert und individuell adaptiert werden kann.

## FAZIT FÜR DIE PRAXIS

- Ein unterstützendes, risikoorientiertes und präventives Nachsorgeprogramm für alle Parodontitispatienten insbesondere mit implantologischer Versorgung ist obligat.
- Zahnärzte sollten ihre Implantatpatienten im Rahmen der Aufklärung über ein individuell erhöhtes Risiko informieren, wenn eine Parodontitis mit besonders hohem Progressionsgrad diagnostiziert wurde.
- Dabei beeinflussen Mundhygiene, Resttaschen und die Aggressivität der Grunderkrankung den Implantaterfolg und das Auftreten biologischer Komplikationen.
- Maßnahmen wie Raucherentwöhnung, Vermeidung von Residualentzündungen, die operative Wiederherstellung physiologischer Hart- und Weichgewebe und die Vermeidung prothetischer Hindernisse für eine effektive Mundhygiene durch den Patienten müssen im Rahmen der Therapieplanung Berücksichtigung finden.
- Dentale Implantate sind auch bei parodontal beeinträchtigten Patienten indiziert und oftmals hilfreich zum Erhalt der geschlossenen Zahnreihe und zur okklusalen Entlastung der restlichen Dentition.
- Eine langfristig erfolgreiche Umsetzung kann gelingen, wenn die grundlegenden biologischen und technischen Prinzipien Anwendung finden, die zu einer Risikominimierung beitragen.