

Chiara-Fabienne Pantke

# Das Konzept der Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei Galvano- und klassischer Teleskopprothese – ein vergleichender Bericht

**Indizes:** Galvanoteleskopprothese, Implantat, Pfeilervermehrung, Teleskopprothese

**Einführung:** Bei geringem Restzahnbestand und gewünschter Pfeilervermehrung mittels Implantaten sowie der Nutzung gleicher Retentionselemente können sowohl klassische Teleskopprothesen als auch Galvanoteleskopprothesen Anwendung finden. **Behandlungsmethoden:** Anhand zweier Fallbeispiele sollen die Möglichkeiten und Grenzen beider Prinzipien aufgearbeitet sowie miteinander verglichen werden. In der ersten Falldarstellung wurde der Patient, zusätzlich zu seiner restlichen Bezahnung, mit vier Implantaten und einer Galvanoteleskopprothese versorgt, während im zweiten Patientenfall eine Pfeilervermehrung mit drei Implantaten stattfand und der Patient mit einer „herkömmlichen“ Teleskopprothese versorgt wurde. **Schlussfolgerung:** Mit zunehmender Zahl der Implantate wächst das Risiko für das Auftreten von Spannungen, die durch eine intraorale Verklebung minimiert werden können. Der sogenannte *passive fit* bietet demnach einen entscheidenden Vorteil. Dem gegenüber steht eine in der Herstellung deutlich aufwendigere Therapieoption, die ihr Kosten erst rechtfertigen muss. Sofern die Zahl zusätzlich inserierter Implantate nicht  $\geq 3$  ist, kann, wie die Literatur zeigt, das Konzept der klassischen Teleskopprothese Anwendung finden.

## Warum Sie diesen Beitrag lesen sollten

Der vergleichende Bericht präsentiert zwei verschiedene Therapiekonzepte zur Versorgung eines geringen Restzahnbestands bei Pfeilervermehrung mittels Implantaten.

## EINFÜHRUNG

Die Insertion von Implantaten eröffnet eine Vielzahl von Möglichkeiten der prothetischen Versorgung mittels unterschiedlicher Suprakonstruktionen für den teil- und den unbezahnten Kiefer. Insbesondere im teilbezahnten Kiefer mit noch geringem Restzahnbestand ermöglicht eine Pfeilervermehrung mittels Implantaten eine bessere Abstützung für prothetischen Zahnersatz. Bei Vorhandensein von vier und mehr natürlichen Pfeilern kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Pfeilverlustrate bei mit Doppelkronen verankerten Teilprothesen<sup>19</sup>.

### Manuskript

Eingang: 17.02.2025

Annahme: 20.03.2025

Daraus ergibt sich, dass bei Vorhandensein eines geringen Restzahnbestands eine Pfeilervermehrung durch Implantate in der Form angestrebt wird, dass die Gesamtzahl der Pfeiler pro Kiefer nicht geringer als vier, besser fünf, ist<sup>7,12</sup>. Durch eine quadranguläre Abstützung kann im Vergleich zu triangulärer oder linearer Abstützung eine verbesserte Überlebensrate der Prothesen und vorhandener Pfeiler erreicht werden, vermutlich wegen der geringeren auf sie einwirkenden Hebelkräfte<sup>1</sup>. In der Literatur finden sich Referenzen, die eine Pfeilervermehrung mit Implantaten im Rahmen von doppelkronenverankerten Teilprothesen als indiziert betrachten. Die Pfeilervermehrung mittels Implantaten bei abnehmbaren Doppelkronenversorgungen scheint das Frakturrisiko der natürlichen Pfeiler zu minimieren und deren Überleben zu verbessern<sup>5, 6, 11, 13</sup>.

Bei Kombination der resilienten Pfeiler mit den ossär integrierten Implantaten und dem Wunsch nach Verwendung gleicher Retentionselemente auf Zähnen und Implantaten hat sich im deutschen Sprachraum die Anfertigung einer Teleskopprothese als valide Option etabliert. Im Unterschied zu Implantaten, die vollständig ossär ankylosiert sind, zeichnen sich Zähne durch ihre desmodontale Beweglichkeit aus.

Bei allen Formen von Zementierung und Verschraubung entstehen Positionsänderungen der Rekonstruktionen gegenüber der Fertigungs-

position. Demnach kann die Position von Kronen bzw. Abutments auf dem zahntechnischen Modell von der intraoralen Situation nach Zementierung und Verschraubung abweichen. Die Literatur zeigt, dass beim Verschrauben von Abutments Repositionierungsgenauigkeiten von  $\geq 150 \mu\text{m}$  auftreten können, die bei Einzelrestaurationen meist tolerierbar sind, bei größeren Rekonstruktionen jedoch zu funktionellen Beeinträchtigungen bis hin zu einem Verlust des *passive fit* führen können<sup>14</sup>. Weiterhin kann es bei der Verschraubung von Implantatabutments abhängig von der Innenverbindung zu einer axialen Verdrehung um  $1^\circ$  kommen<sup>18</sup>. Insbesondere bei Vorhandensein mehrerer Abutments und Pfeilerzähne kann eine bereits auf dem zahntechnischen Modell gefügte Rekonstruktion aufgrund der beschriebenen Toleranzen in der Patientensituation eine abweichende Passung aufweisen. Die Folge kann eine spannungsbehaftete Gerüstpassung sein, bis hin zur Nicht-Eingliederbarkeit des Zahnersatzes. Durch eine intraorale Verklebung im Rahmen der Anfertigung einer Galvanoteleskopprothese können spannungsfreie Restaurationen und ein sogenannter *passive fit* sowohl auf natürlichen Pfeilerzähnen als auch auf Implantaten erzielt werden<sup>2,17</sup>. Bei mehr als drei Implantaten bietet die intraorale Verklebung der Sekundärteile mit dem Gerüst, nachdem die Abutments verschraubt und die Primärteile definitiv zementiert wurden, einen Ausweg. Sie ermöglicht eine passive Fügung, da eventuelle Passungen durch einen geringen Spalt und den noch flüssigen Kunststoffkleber ausgeglichen werden können. Bei einer geringen Zahl an integrierten Implantaten ( $\leq 3$  Implantate) kann jedoch das Konzept der klassischen Teleskopprothese Anwendung finden<sup>20</sup>.

Die Literatur zeigt gute Langzeiterfolge einer kombinierten Abstützung auf Implantaten und natürlichen Zähnen. Diese kombinierte Abstützung scheint einen positiven Effekt auf die Langzeitprognose zu haben. So ergaben die Ergebnisse zweier Studien höhere Überlebensraten pro Implantatpfeiler bei gemischtgetragenen im Vergleich zu rein implantatgetragenen Prothesen<sup>3,13</sup>. Dabei wird ersichtlich, dass die Verlustrate von Implantaten vergleichbar mit derjenigen der natürlichen Pfeilerzähne war.

Ursachen des Misserfolgs waren Periimplantitis oder Lockerung der Abutmentschrauben bei Implantaten und endodontische Problematiken sowie Frakturen bei natürlichen Zähnen<sup>3,10</sup>. Ein Überblick über die Langzeitdaten für die Suprakonstruktion ergibt eine kumulative Fünf-Jahres-Überlebensrate kombiniert zahn- und implantatgetragener Prothesen von 97,7 % und in anderen Untersuchungen bei einer Beobachtungsdauer von bis zu 8,3 Jahren von 100 %<sup>9,10,15</sup>. Die Pfeilervermehrung mittels Implantaten im Rahmen doppelkronenverankerter Prothesen erscheint demnach als effektive Möglichkeit, das Verlustrisiko zu minimieren und die Überlebensrate sowohl der Konstruktion als auch der Pfeiler langfristig zu verbessern<sup>7,11</sup>.

Dank der Modifikation und Weiterführung der klassischen Konuskronen aus edelmetallfreier Legierung erscheint die keramische Primär-

kronen in Kombination mit einer galvanisierten hochgoldhaltigen Matrize als eine besonders ästhetische und hochwertige Alternative, die insbesondere bei kombiniert zahn- und implantatgetragenen Prothesen zum Einsatz kommen kann. Der Halt der galvanischen Doppelkronensysteme beruht in erster Linie auf dem Prinzip der hydraulischen Adhäsion, die durch den Speichelfilm zwischen Primär- und Sekundärkronen entsteht. Die Retention der Galvanoteleskopprothesen beruht im Gegensatz zu konventionellen Konusprothesen auf Adhäsion, Kohäsion und einem Unterdruck zwischen Primär- und Sekundärteil, die insbesondere durch einen kleinen Fügospalt Voraussetzungen für eine gute Haftung schaffen<sup>4</sup>. Dabei müssen die Primärteile mit  $1-2^\circ$  leicht konisch gestaltet werden<sup>7</sup>. Aus der hochpräzisen Passung ergibt sich eine Prothese, die keine Bewegungsfreiheit zulässt, außer in Einschubrichtung, weshalb diese Prothesen wie eigene Zähne wahrgenommen werden können. Außerdem mildern die zahnfarbenen Primärteleskope den Demaskierungseffekt. Als Nachteil sollten der größere Platzbedarf für das zusätzliche intermediäre Goldkappchen von 0,2 mm sowie erhöhte Kosten für den Patienten genannt werden. Zudem handelt es sich um eine sehr aufwendige, techniksensitive und teure Konstruktion, weshalb diese Vorgehensweise limitierte Anwendung im Praxisalltag findet. Mit einer mittleren Fünf-Jahres-Überlebensrate von  $96,9 \pm 2,2 \%$  können Galvanoteleskopprothesen, insbesondere bei zahn- und implantatgetragenen Rekonstruktionen, eine praktikable Alternative zu anderen Teleskopversorgungen darstellen<sup>1</sup>.

Anhand der folgenden zwei Fallbeispiele soll ein Überblick über die Behandlungsschritte gegeben werden, und die Möglichkeiten und Grenzen beider Prinzipien sollen aufgearbeitet und verglichen werden.

## FALL 1

Der Patient (männlich, 71 Jahre) wurde mit mehreren nicht erhaltungswürdigen Zähnen und insuffizienter festsitzender prothetischer Versorgung in beiden Kiefern vorstellig (Abb. 1). Bei dem Patienten waren lediglich ein Implantat mit prothetisch ungünstiger Position in Regio 15 sowie die Zähne 33 und 43 erhaltungswürdig. Die als hoffnungslos eingestufteten Zähne wurden entfernt, und beide Kiefer wurden mit einer provisorischen Prothese versorgt. Der Patient äußerte den Wunsch nach einer Implantatversorgung. Daher wurde für den Oberkiefer eine steggetragene Prothese auf Implantaten geplant. Um eine möglichst ideale Positionierung der Implantate für die spätere Suprakonstruktion zu gewährleisten, wurde im Sinne einer prothetisch orientierten Planung eine idealisierte Interimsversorgung konstruiert, die auch als Set-up diente. Die Implantatpositionen wurden mithilfe der digitalen Planungssoftware coDiagnostiX (Dental Wings GmbH, Chemnitz, Deutschland) unter Berücksichtigung strategischer Positionierung sowie des vorhandenen Knochenangebots festgelegt. Die Planung der Versorgungen für Ober- und Unterkiefer wurde zeitgleich vorgenommen.

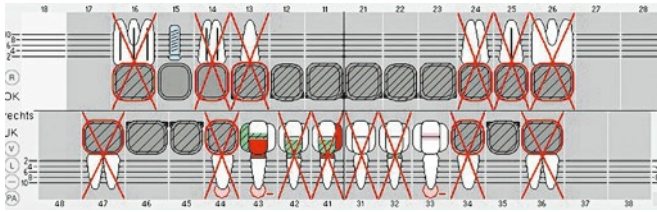


Abb. 1 Ausgangsbefund Patientenfall 1

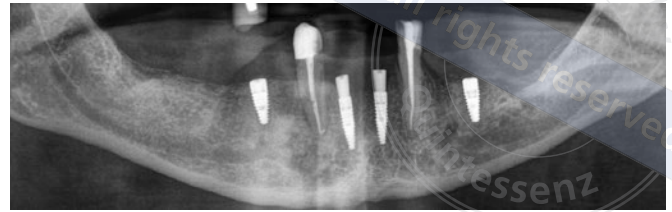


Abb. 2 Panoramaschichtaufnahme nach Implantatinsertion (Regio 35, 32, 42, 45) und Stiftsetzung 33, 43



Abb. 3 Darstellung der Präparationsgrenze an den Zähnen 33 und 43 sowie eingeschraubte Abformpfosten in Regio 35, 32, 42, 45



Abb. 4 Set-up von Ober- und Unterkiefer auf dem Modell

Im Unterkiefer wurden zwei Implantate im posterioren Bereich in Regio 35 und 45 sowie zwei Implantate im anterioren Bereich in Regio 32 und 42 geplant und inseriert (Bone Level Tapered Roxolid SLActive NC [Regio 32,42,45], RC [Regio 35], Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland). Folglich war je ein Implantat pro sogenannten Sektor vorhanden<sup>20</sup>. Dies ermöglichte unabhängig von den beiden natürlichen Pfeilern eine quadranguläre, bilateral symmetrische Abstützung, sodass ein Verlust der natürlichen Pfeiler die Suprakonstruktion nicht gefährden würde. Aufgrund eines reduzierten Knochenangebots wurden Tapered-Bone-Level-Implantate geplant. In Regio 35 wurde ein Implantat mit einem Durchmesser von 4,1 mm (Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) inseriert. In Regio 32, 42 und 45 wurden Implantate (Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) mit einem Durchmesser von 3,3 mm verwendet. Die Implantate und die vorhandenen Zähne sollten mit einer Galvanoteleskopprothese als Suprakonstruktion versorgt werden.

### Klinisches und labortechnisches Vorgehen

Nach dreimonatiger Einheilung der Implantate und der erfolgreichen Vorbehandlung der Pfeilerzähne 33 und 43 mittels adhäsiven direkten Stiftaufbaus wurden diese präpariert, und es wurde eine gemeinsame

Einschubrichtung definiert (Abb. 2). Die Präparationsränder wurden 0,5 mm subgingival angelegt. Zur Darstellung der Präparationsgrenze wurden Retraktionsfäden gelegt und Abformpfosten (offene Abformpfosten, 3× NC, 1× RC, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) auf die Implantate aufgeschraubt. Anschließend erfolgte die Abformung mittels Pick-up-Abformtechnik mit individuellem Löffel und der Polyetherabformmasse Impregum (3M, St. Paul/Minnesota, USA) (Abb. 3). In derselben Sitzung erfolgte auch die Abformung des Oberkiefers.

Da zeitgleich zur Herstellung der Galvanoteleskopprothese eine steggetragene Konstruktion im Oberkiefer angefertigt wurde, erfolgte in der darauffolgenden Sitzung eine extra- und intraorale Kieferrelationsbestimmung. Für die extraorale Registrierung wurde ein Gesichtsbogenregistrator (Artex, Amann Girschbach AG, Mäder, Österreich) hergestellt. Die intraorale Registrierung erfolgte mittels laborgefertigter Bisschablonen aus lighthärtenden Polymerplatten und Wachswällen (C-Plast, Candulor AG, Glattpark, Schweiz). Die Schablonen waren auf den Zähnen und auf den Implantaten abgestützt. Die Wachswälle wurden nach der Camper-Ebene sowie der Bipupillarlinie ausgerichtet und die Vertikale wurde nach idealisierten anatomischen Verhältnissen eingestellt. Es wurden die Mittel-, die Eckzahn- und die maximale Lachlinie markiert. Zur Verschlüsselung des Ober- und des Unterkieferwachswalls

wurde ein Bissregistriermaterial auf A-Silikonbasis (O-Bite, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland) verwendet. Des Weiteren wurde eine Zahnfarbauswahl nach der Vita-Farbskala vorgenommen.

Es folgte die Einprobe des Set-ups von Ober- und Unterkiefer (Abb. 4). Das Set-up wird vor Herstellung der Primärkronen sowie der individuell gefrästen Abutments erstellt und definiert den prothetischen Raum bzw. die Limitationen für den Zahntechniker. Die Anprobe des Ergebnisses vor Herstellung definitiver Teile ermöglicht die Beurteilung der Platzverhältnisse in allen Richtungen. Nach Festlegung der optimalen prothetischen und ästhetischen Kriterien wurden die individuellen Titanabutments, die Primärteile aus Zirkoniumdioxid, die Galvanokäppchen, das Tertiärgerüst sowie eine auf dem Tertiärgerüst abgestützte Registrierschablone aus Kunststoff und eine provisorische Prothese (auf den Primärkronen abgestützt) im Labor angefertigt. Die Oberkieferprothese inkl. des gefrästen Stegs wurde bereits in diesem Schritt in Kunststoff überführt bzw. fertiggestellt.

## Galvanoforming

Das Funktionsprinzip des dentalen Galvanoformings beruht auf der elektrolytischen Abscheidung von hochgoldhaltigem Überzug auf einem Modellwerkstoff in einer Elektrolysezelle. Dabei fungiert als Kathode das Primärteleskop aus Zirkoniumdioxid, das mit einer leitfähigen Silberschicht beschichtet wird, während das Elektrolyt aus einem sulfidischen, zyanidfreien Goldbad (galvanisches Bad) besteht. Die Dicke der Silberschicht bestimmt die spätere Spaltbreite zwischen Primärteil und Sekundärteil und sollte daher möglichst dünn gehalten werden. Während des elektrischen Stromflusses erfolgt die Ionenabgabe, die abhängig von der Dauer des Stromflusses die Schichtstärke beeinflusst. Weiterführende Aspekte des zahntechnischen Ablaufs finden sich in der Literatur<sup>8</sup>.

## Herstellung Sekundärgerüst

Das Meistermodell mit den Primärkronen und den Galvanokäppchen wurde digitalisiert und über das Set-up gelegt. Die Konstruktion des Tertiärgerüsts erfolgte digital mittels 3Shape Dental System CAD-Software (3shape, Kopenhagen, Dänemark) und anatomisch in reduzierter Form unter Beachtung späterer Verblendschichtstärke. Anschließend wurde der Datensatz an eine Fräsmaschine gesandt, die aus einem Metallblock aus edelmetallfreier Legierung (Kobalt-Chrom-Molybdän) das Tertiärgerüst fräste.

Im folgenden Termin erfolgte die Anprobe aller im Labor angefertigten Bestandteile (Abb. 5). Es wurden die individuell gefrästen Titanabutments (CARES, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland), die Primärkronen, die Galvanokäppchen sowie das Tertiärgerüst anprobiert.



Abb. 5 Primärteleskope, Sekundärteleskope und Gerüst auf dem Modell

Zur Kontrolle der exakten intraoralen Positionierung wurde ein auf den Pfeilerzähnen abgestützter Repositionierungsschlüssel aus Autopolymerisat (Pattern Resin LS, GC International AG, Luzern, Schweiz) hergestellt. Die Schraubenkanäle wurden mit Teflonband verschlossen. Anschließend wurden die Primärkronen aus Zirkoniumdioxid auf den Abutments und den Pfeilerzähnen einprobiert und auf Passung geprüft. Die Galvanokäppchen wurden entsprechend auf die Primärteleskope gesetzt, und das Tertiärgerüst wurde darüber einprobiert. Vor allem wurden dabei die spannungsfreie Passung und die Möglichkeit der reibungslosen Ein- und Ausgliederbarkeit sowie die Länge des gegossenen Gerüsts überprüft, um sicherzustellen, dass das Tertiärgerüst die Galvanokäppchen zirkulär und bis in den Randbereich vollständig fasst<sup>17</sup>. Neben dem passiven Sitz zeigte sich zirkulär eine gleichmäßige Spaltgröße für den adhäsiven Befestigungszement. Im Tertiärgerüst sind dabei kleine horizontale Schlitz angelegt, die ein Abfließen des Klebers begünstigen.



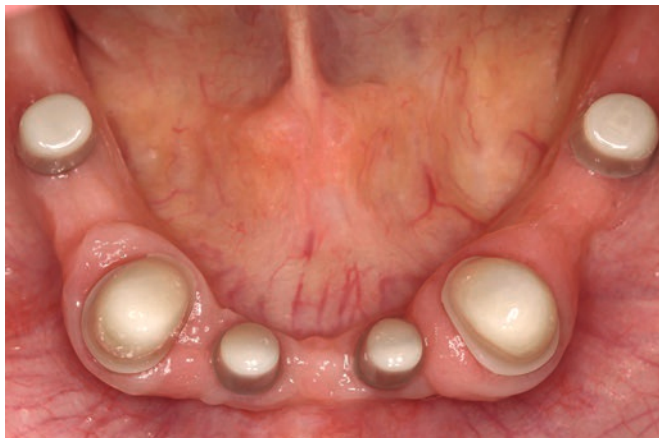


Abb. 6 Zementierte Primärteleskope aus Zirkoniumdioxid



Abb. 7 Fertiggestellte Oberkieferprothese mit Rückbisskontrolle auf Unterkiefergerüst nach intraoraler Verklebung

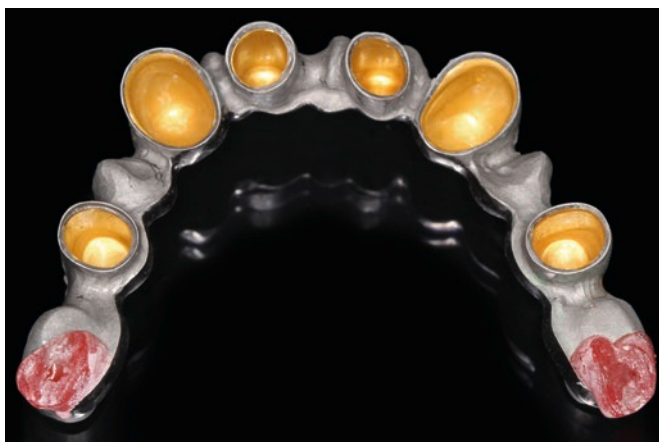


Abb. 8 Basalansicht nach intraoraler Verklebung



Abb. 9 Fertiggestellte Oberkieferprothese mit provisorischer Unterkieferprothese nach intraoraler Verklebung



Abb. 10 Fertiggestellter Zahnersatz nach Eingliederung



Abb. 11 Basalansicht Galvanoteleskopprothese

Nach Anprobe und Prüfung aller Anteile wurden die Primärkronen aus Zirkoniumdioxid bereits definitiv mit KetacCem (3M, St. Paul/Minnesota, USA) zementiert (Abb. 6). Anschließend wurden die Galvanokäppchen auf ihre entsprechenden Primärkronen gesetzt und mit einem VBATDT-Haftvermittler für Edelmetalle (Alloy Primer, Kuraray GmbH Europe, Hattersheim, Deutschland) bestrichen. Zur Befestigung der Gold-Galvanokäppchen im Tertiärgerüst wurde PermaCem 2.0 (DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland) verwendet.

Nach intraoraler Verklebung wurden die Kleberreste entfernt, und es wurde eine Bisskontrolle mithilfe einer über das Gerüst abgestützten Polymerplatte (C-Plast, Candulor AG, Glattpark, Schweiz) vorgenommen (Abb. 7 und 8). Es folgte eine Sammelabformung mittels Impregum (3M, St. Paul/Minnesota, USA) über das Tertiärgerüst mitsamt integrierten Galvanokäppchen. Danach wurde die provisorische Versorgung angepasst und unterfüttert, die auf den nun eingesetzten Primärkronen ihre Abstützung erfährt. Diese kann auch im Fall der Reparatur der späteren definitiven Suprakonstruktion jederzeit verwendet werden, um eine Bewegung der Pfeilerzähne zu verhindern (Abb. 9).

## Verblendung

Die Verblendung des Tertiärgerüsts erfolgte mit Hochleistungskunststoff (Signum Composite Kulzer, Hanau, Deutschland). Der Vorteil einer Kunststoffverblendung besteht in der Vereinfachung einer möglichen Nachsorge einer Verblendreparatur im Vergleich zu einer Keramikverblendung (Abb. 10 und 11).

## FALL 2

Der Patient (männlich, 53 Jahre) stellte sich mit einer suffizienten Totalprothese im Oberkiefer sowie einem prothetisch unzureichend versorgten Unterkiefer vor (Abb. 12): Nach abgeschlossener Vorbehandlung konnten nur die Zähne 33 und 32 erhalten werden. Die Pfeilerverteilung war demnach prothetisch ungünstig, weshalb eine Pfeilervermehrung mittels Implantaten vorgeschlagen wurde. Gemäß einer prothetisch orientierten Planung wurden dazu drei Implantate in Regio 36, 42 und 46 geplant und inseriert (Standard Plus Roxolid SLA NNC [Regio 43], RN [Regio 36, 46], Straumann GmbH, Freiburg, Deutschland) (Abb. 13). Um eine kostengünstigere Versorgung anzubieten, wurde in diesem Fall das Konzept der klassischen Teleskopprothese verfolgt. Die beiden Pfeilerzähne 33 und 32 wurden mittels adhäsiver direkter Stiftaufbauten versorgt und präpariert. Im Unterschied zum Vorgehen bei einer Galvanoteleskopprothese wurden in dieser Sitzung zunächst nur die Pfeilerzähne mittels der Doppelmischabformung abgeformt (Honigum light und heavy, DMG Chemisch-Pharmazeutische Fabrik GmbH, Hamburg, Deutschland). Erst in der zweiten Sitzung wurden die Implantate

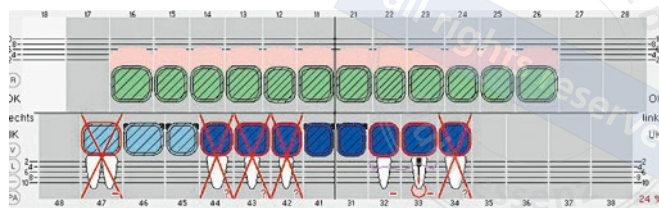


Abb. 12 Ausgangsbefund Patientenfall 2



Abb. 13 Panoramaschichtaufnahme nach Implantatinserterion (Regio 36, 42, 46) und Stiftsetzung 33, 32

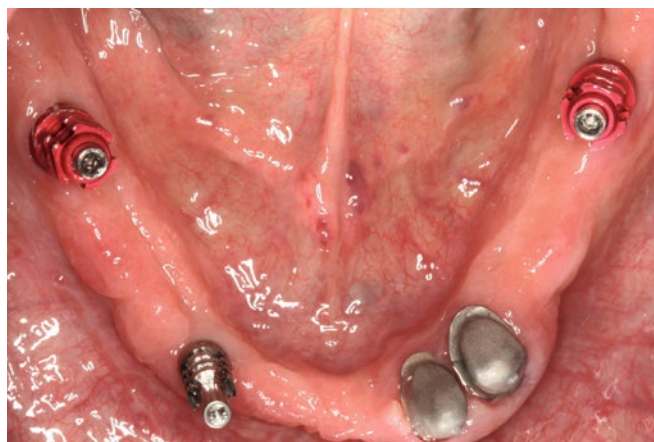


Abb. 14 Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung auf den Zähnen 33 und 32 sowie eingeschraubte Abformpfosten in Regio 36, 42, 46

bei der Fixationsabformung mit abgeformt (Abb. 14). Dabei wurden die Abformpfosten (offene Abformpfosten gemäß Durchmesser, Straumann GmbH Freiburg, Deutschland) auf die Implantate aufgeschraubt, die gefrästen Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung angepasst (Ceramill Sintron, Amann Girrbach AG, Mäder, Österreich) und die Abformung mittels Pick-up-Abformtechnik mit individuellem Löffel und einer Polyetherabformmasse (Impregum 3M, St. Paul/Minnesota, USA) abgeformt. In der darauffolgenden Sitzung wurde die Kieferrelationsbestimmung auf einer zahn- und implantatgestützten Schablone durchgeführt. Um ein möglichst genaues, reproduzierbares Ergebnis zu erhalten, wurde auch in diesem Fall ein Set-up aus PMMA Multi (Argen Dental, Düsseldorf, Deutschland) auf Bissregistrierhilfen anprobiert, die Bissituation wurde reevaluiert und kontrolliert (Abb. 15). Anschließend





Abb. 15 PMMA-Set-up auf Modell



Abb. 16 Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung in Regio 33, 32 und eingeschraubte individuelle Abutments in Regio 36, 42, 46

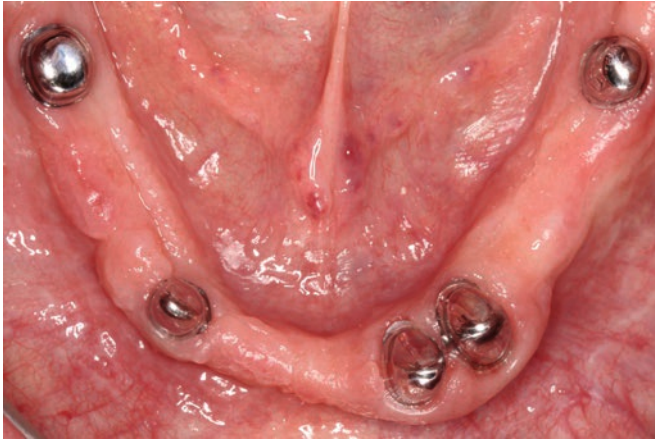


Abb. 17 Zementierte Primärteleskope aus edelmetallfreier Legierung



Abb. 18 Basalansicht Teleskopprothese



Abb. 19 Intraorale Aufsicht Teleskopprothese



Abb. 20 Fertiggestellter Zahnersatz nach Eingliederung

wurden im Labor die Sekundärkronen gefräst (Optimill Acero, Dentona, Dortmund, Deutschland). Somit konnte zur nächsten Sitzung die Unterkieferprothese fertiggestellt und eingliedert werden. Die Kunststoffverblendung des Gerüsts erfolgte mit einem Hybridkomposit (Ceramage, Shofu Dental, Ratingen, Deutschland). Entsprechend dem oben genannten Vorgehen wurden auch in diesem Fall die individuellen Abutments aus vorgefrästen Sekundärteil-Rohlingen (Preface Abutment für Medentika, Straumann Group Brand, Freiburg, Deutschland) eingesetzt. Es folgten die Zementierung der Primärteleskope auf den Zähnen und Implantaten mit KetacCem (3M, St. Paul/Minnesota, USA) (Abb. 16–20) und die Eingliederung der Prothese.

## DISKUSSION

Für die Entscheidung zwischen klassischer Teleskopprothese und einer Galvanoprothese bei Pfeilervermehrung mittels Implantaten scheint die Zahl der integrierten Implantate der wesentliche Faktor zu sein. Im Rahmen der Planung muss evaluiert werden, wie viele Implantate für die prothetische Rekonstruktion benötigt werden. Diese Entscheidung ist abhängig von der vorhandenen Restbezahnung. Dabei muss jeder vorhandene potenzielle Pfeilerzahn im Rahmen des synoptischen Behandlungskonzept beurteilt und eine Einzelzahnprognose erstellt werden. Pfeilerzähne mit einer fraglichen Prognose sollten, sofern möglich, im Rahmen der Vorbehandlung in einen sicheren Zustand überführt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die quadranguläre Abstützung auf Zähnen mit sicherer Prognose und Implantaten geplant wird. Zweifelhafte Zähne sollten zwar mit integriert werden, sie sollten jedoch nicht essenziell für das Abstützungspolygon sein<sup>20</sup>. Zahl und Position der Implantate werden so gewählt, dass eine Abstützung über ein möglichst großes Abstützungspolygon entsteht. Daher sollte mindestens ein posteriorer sowie ein anteriorer Pfeiler pro Kieferhälfte vorhanden sein. Je weniger Restbezahnung vorhanden ist, desto mehr Implantate müssen inseriert werden, um diesem Prinzip gerecht zu werden.

Darüber hinaus hängt die Zahl der Implantate von anamnestischen Faktoren sowie der Anatomie ab. Und auch die Wünsche und die finanziellen Möglichkeiten des Patienten sind zu berücksichtigen. Daher konkurriert die „ideale“ Zahl benötigter Implantate oftmals mit anderen Aspekten, die nur bedingt beeinflussbar sind.

Aufgrund minimaler intraoraler Passungenauigkeiten, die aufgrund des Unterschieds von Modell- zu Mundsituation entstehen können, kann es bei Eingliederung der Prothese zu einem Spannungsgefühl kommen. Daher ist zunächst eine suffiziente provisorische Versorgung von großer Bedeutung, die einer Zahnwanderung entgegenwirkt. Minimale Abweichungen können in diesem Fall nur zwischen Primärteleskop und zu versorgendem Pfeiler/Implantat bei Zementierung bzw. durch eine mögliche natürliche Zahnbewegung ausgeglichen werden.

Dies kann bei Zähnen mittels Kompensation durch kieferorthopädische Bewegung meist innerhalb weniger Tage geschehen. Bei osseointegrierten Implantaten ist solch eine Bewegung nicht möglich. Denkbar wäre ein minimaler Materialabrieb oder die Spielpassung zwischen Innen- und Außenteleskop, die zu einer Verringerung der Spannung führen könnte. Die Problematik der Spannung gewinnt mit der Zahl der Implantate an Bedeutung und lässt sich durch die Präzision im Herstellungsprozess seitens des Zahnarztes bzw. des Zahntechnikers beeinflussen<sup>20</sup>. Die Behandlungsschritte einer Galvanoprothese sind kleinteiliger, langwieriger und müssen mit sehr hoher Präzision ausgeführt werden. Dem gegenüber steht die klassische Teleskopprothese, die weitaus häufiger Anwendung findet.

Der *passive fit* und das sanfte Gleiten und Fügen beim Lösen der Galvanoprothese sind ein entscheidender Vorteil dieser Lösung<sup>7</sup>. In Bezug auf die Nachsorge liegt die Vermutung nahe, dass passgenaue Galvanoteleskope einer geringeren Dezentementierungsrate unterliegen als die klassischen Teleskopprothesen, bei denen es zu Verkantungen kommen könnte. Eine Studie zeigte jedoch keine klinisch signifikanten Unterschiede im Dezentementierungsverhalten zwischen klassischen Konusteleskopen und galvanisierten Teleskopen<sup>16</sup>.

## FAZIT

Sowohl mit einer klassischen Teleskopprothese als auch mit einer Galvanoprothese lassen sich, bei adäquater zahnärztlicher und zahn technischer Ausführung, hervorragende funktionelle und ästhetische Ergebnisse erzielen. Beide Konzepte haben daher ihre Daseinsberechtigung. Der Ausgleich möglicher Hart- und Weichgewebefizite kann mit rosafarbenem Prothesenkunststoff erzielt werden, weshalb herausnehmbaren Versorgungen gegenüber den alternativen festsitzenden Versorgungen der Vorzug zu geben ist.

Vor allem die Implantatzahl sowie die Wünsche und finanziellen Möglichkeiten des Patienten sollten bei der Therapieentscheidung berücksichtigt werden. Je größer die Zahl an integrierten Implantaten ist, desto sinnvoller erscheint die Anfertigung einer Galvanoprothese zur Erzielung einer spannungsfreien Passung. Die in der Literatur genannte Höchstzahl von drei Implantaten, bis zu der eine klassische Teleskopprothese bei Kombination von Zähnen und Implantaten Anwendung finden sollte, erscheint berechtigt.

## INTERESSENKONFLIKT

Die Autorin erklärt, dass im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors kein Interessenkonflikt besteht.



## LITERATUR

1. Brandt S, Winter A, Weigl P, Brandt J, Romanos G, Lauer H: Conical zirconia telescoping into electroformed gold: a retrospective study of prostheses supported by teeth and/or implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. April 2019; 21(2): 317–323
2. Diedrichs G, Rosenhain P: Galvanoforming: Bio-Ästhetik in der restaurativen Zahnheilkunde. Neuer Merkur GmbH
3. Fobbe H, Rammelsberg P, Lorenzo Bermejo J, Kappel S: The up-to-11-year survival and success of implants and abutment teeth under solely implant-supported and combined tooth-implant-supported double crown-retained removable dentures. *Clin Oral Implants Res*. November 2019; 30(11): 1134–1141
4. Kappert HF, Eichner K (Hrsg.): Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung: Werkstoffe unter klinischen Aspekten [Internet]. 6. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2008 [zitiert 10. Februar 2024]. Verfügbar unter: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/b-004-135631>
5. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R: Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont*. 2009; 22(3): 233–241; discussion 242
6. Kern JS, Hanisch O, Hammächer C, Yildirim M, Wolfart S: Telescopic crowns on implants and teeth: evaluation of a clinical study after 8 to 12 years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. Juli 2019; 34(4): 977–986
7. Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC, Strub JR: Curriculum Prothetik. Band 3: Kombinierte und abnehmbare Prothetik, Implantologie, Nachsorge, Lebensqualität. M Kern, S Wolfart, G Heydecke, S Witkowski, JC Türp, JR Strub. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin Chicago Tokio: Quintessence Publishing; 2022: 75
8. Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC, Strub JR: Curriculum Prothetik. Band 2: Artikulatoren, Ästhetik, Werkstoffkunde, festsitzende Prothetik. M Kern, S Wolfart, G Heydecke, S Witkowski, JC Türp, JR Strub. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Quintessenz Publishing; 2022: 361
9. Klotz A, Fobbe H, Rammelsberg P, Lorenzo Bermejo J, Kappel S: Survival and success of tooth-implant-supported and solely implant-supported double-crown-retained overdentures: a prospective study over a period of up to 11 years. *Clin Oral Implants Res*. Dezember 2021; 32(12): 1425–1432
10. Krennmair G, Krainhöfner M, Waldenberger O, Piehlinger E: Dental implants as strategic supplementary abutments for implant-tooth-supported telescopic crown-retained maxillary dentures: a retrospective follow-up study for up to 9 years. *Int J Prosthodont*. 2007; 20(6): 617–622
11. Marotti J, Gatzweiler B, Wolfart M, Sasse M, Kern M, Wolfart S: Implant placement under existing removable dental prostheses and the effect on follow-up and prosthetic maintenance. *J Prosthodont [Internet]*. Februar 2019 [zitiert 7. April 2024]; 28(2). Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.12943>
12. Molinero-Mourelle P, Bischof F, Yilmaz B, Schimmel M, Abou-Ayash S: Clinical performance of tooth implant-supported removable partial dentures: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 15. Juli 2022; 26(10): 6003–6014
13. Rammelsberg P, Bernhart G, Lorenzo Bermejo J, Schmitter M, Schwarz S: Prognosis of implants and abutment teeth under combined tooth-implant-supported and solely implant-supported double-crown-retained removable dental prostheses. *Clin Oral Implants Res*. Juli 2014; 25(7): 813–818
14. Rutkūnas V, Bilius V, Dirsė J, Revilla-León M, Rimašauskas M, Zadrožny Ę et al.: Repositioning accuracy of the implant- and abutment-level prosthetic components used in conventional and digital workflows. *J Dent*. April 2024; 143: 104835
15. Schwarz S, Bernhart G, Hassel AJ, Rammelsberg P: Survival of double-crown-retained dentures either tooth-implant or solely implant-supported: an 8-year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res*. August 2014; 16(4): 618–625
16. Stober T, Bermejo JL, Beck-Mussotter J, Seche AC, Lehmann F, Koob J et al.: Clinical performance of conical and electroplated telescopic double crown-retained partial dentures: a randomized clinical study. *Int J Prosthodont*. 2012; 25(3): 209–216
17. Strub JR, Kern M, Wolfart S, Heydecke G, Witkowski S, Türp JC (Hrsg.): Curriculum Prothetik. Band 2 und 3. 4. Aufl. Berlin: Quintessenz-Verl; 2010: 309 ff.
18. Vigolo P, Fonzi F, Majzoub Z, Cordioli G: Evaluation of gold-machined UCLA-type abutments and CAD/CAM titanium abutments with hexagonal external connection and with internal connection. *Int J Oral Maxillofac Implants*; April 2008: 247–252
19. Walther W, Heners M, Surkau P: Initialbefund und Tragedauer der transversalbügelreifen, gewebeintegrierten Konus-Konstruktion. Eine 17-Jahres-Studie. *Dtsch Zahnärztliche Z*; 2000: 55
20. Wolfart S: Implantatprothetik: Ein patientenorientiertes Konzept: Planung | Behandlungsabläufe | Bewährung | Ästhetik | Funktion | Digitale Technologien | Zahntechnik. 2. Auflage. Berlin: Quintessence Publishing; 2023

## The concept of increasing abutment support with implants for galvano and conventional telescopic dentures: a comparative report

**Keywords:** abutment multiplication, dental implant, electroformed prosthesis, telescopic prosthesis

**Introduction:** If a patient only has a few remaining teeth and it is desired to multiply the abutment with implants and use the same retention elements, both classic telescopic prostheses and a telescopic crown system with galvanized secondary crowns can be used for restoration.

**Treatment methods:** The possibilities and limitations of both principles are analyzed and compared using two case studies. In case one, the patient was restored with four implants and a galvanic telescopic prosthesis in addition to the remaining dentition. In case two, abutment multiplication with three implants was chosen and the patient was restored with a “conventional” telescopic prosthesis. **Conclusion:** As the number of implants increases, so does the risk of stresses occurring, which can be minimized by intraoral bonding. The so-called *passive fit* therefore represents a decisive advantage. On the other hand, however, it is a much more complex treatment option to manufacture, which must first justify its costs. If the number of additionally inserted implants does not exceed  $\geq 3$ , literature shows, that the concept of the classic telescopic prosthesis can be used.



**Dr. Chiara-Fabienne Pantke**  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik,  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

copyright by  
all rights reserved  
Quintessenz

---

**Kontakt:** Dr. Chiara-Fabienne Pantke, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20251 Hamburg, c.pantke@uke.de

Die Urheberrechte aller Abbildungen liegen bei der Autorin.