

C. Mirzakhania<sup>1</sup>, G. Heydecke<sup>1</sup>

# Minimalinvasive Versorgung mithilfe der Adhäsivtechnik und kombinierter zahn-/implantatgetragener Teilprothese



C. Mirzakhania

*Minimally invasive treatment with resin-bonded extracoronary attachment and combined tooth/implant retained removable partial dentures*

**Einführung:** Adhäsivprothetische Restaurationen stellen in ihrem Indikationsbereich eine minimalinvasive und bei entsprechender technischer Ausführung ästhetische Alternative zu konventionellen und implantatprothetischen Versorgungsformen dar.

**Material und Methode:** Anhand eines Fallberichtes wird die prothetische Neuversorgung einer Freiendsituation im Unterkiefer mit bestehendem Implantat in Position 34 mithilfe der Adhäsivprothetik beschrieben. Hierfür wurden das Implantat 34 mit einer Krone und der Zahn 43 mit einem Adhäsivattachment versorgt und diese mittels Semipräzisionsgeschieben mit einer abnehmbaren Prothese zum Ersatz der Zähne 35, 36 und 44–46 verbunden.

**Ergebnis:** Die Wiederherstellung der Kaufunktion durch gute Retention der Prothese und ein ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis mit geringem Aufwand sind das Resultat der Behandlung.

**Schlussfolgerung:** Für Patienten mit kariesfreien endständigen Pfeilerzähnen, die für eine Klammer-, Doppelkronen- oder Implantatverankerung des Zahnersatzes nicht in Frage kommen, stellen Adhäsivattachments eine prothetische Alternative dar. Die Vorteile liegen in der minimalinvasiven Technik durch die praktisch kein Zahnhartsubstanzverlust stattfindet und der Möglichkeit zur zahnfarbenen Versorgung, da keine Metallanteile sichtbar werden. Implantate und Zähne können als Pfeiler bei Einsatz von Adhäsivattachments mit Semipräzisionsgeschieben kombiniert werden. (Dtsch Zahnärztl Z 2014; 69: 638–645)

**Introduction:** Restorations with resin-bonded extra coronal attachments represent – within the limits of indication – a minimally invasive and when adequately manufactured highly esthetical treatment alternative to conventional and implant retained prosthesis.

**Material and Methods:** A case of prosthodontic treatment of a bilateral shortened lower arch with an existing single implant in the position of the lower left first premolar is presented. The implant was fitted with a crown and extra coronal attachment, the lower right canine was provided with a resin-bonded extra coronal attachment. Semi-precision attachments were used to link the denture, which replaced the teeth 35, 36, 44–46, with the abutments.

**Results:** Rehabilitation of normal masticatory function due to improvement of prosthesis retention and good esthetics with low effort were the results of the treatment.

**Conclusion:** Resin-bonded extra coronal attachments are indicated for healthy terminal teeth of the arch. They can be used as an alternative treatment when clasp-, double-crown or implant-retained dentures are contraindicated. Advantages are the minimally invasive procedure with only a fractional loss of hard tooth tissue and the possibility of tooth-coloured restorations as no metal is directly visible. Implants and teeth can be combined as abutments using semi-precision attachments.

<sup>1</sup> Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg

Peer-reviewed article: eingereicht: 02.12.2013, revidierte Fassung akzeptiert: 24.04.2014

DOI 10.3238/dzz.2014.0638-0645

**Schlüsselwörter:** stark reduziertes Lückengebiss; Adhäsivattachment; extrakoronale Geschiebe; Semipräzisionsgeschiebe; Preci-Vertix; Implantate; abnehmbarer Zahnersatz.

**Keywords:** reduced dentition; resin-bonded attachment; extra coronar attachment; semi-precision attachment; Preci-Vertix; implants; removable prosthodontics

## Einleitung

Prothetische Rehabilitationen sind im stark reduzierten Lückengebiss häufig mit invasiven Maßnahmen verbunden. Diese reichen von hohem Zahnhartsubstanzverlust für die Aufnahme von Doppelkronen bis zur Pfeilervermehrung durch die Insertion von enossalen Implantaten. Die Interventionen sind mit Risiken wie Vitalitätsverlust, Pfeilierzahnfraktur sowie allgemeinen und speziellen chirurgischen Risiken verbunden. Zudem können im Einzelfall Kontraindikationen für diese Therapieoptionen vorliegen und Patienten sind heutzutage in hohem Maße in die Auswahl der Therapie eingebunden. Der Wunsch nach zahnfarbenen Restaurationen bei schonenden Behandlungsmethoden zum weitgehenden Erhalt der verbliebenen Dentition oder die Ablehnung chirurgischer Eingriffe grenzen die Auswahl an Therapiemöglichkeiten oft ein. Die Adhäsivtechnik bietet in entsprechenden Situationen einen Ausweg.

Ein bewährtes und gut untersuchtes Verfahren in der Adhäsivprothetik stellen Adhäsivbrücken dar [11, 21]. Zu diesen festsitzenden Versorgungen existieren mehr verlässliche Langzeitdaten als zu abnehmbaren mit Adhäsivattachments verankerten Prothesen. In der Literatur sind Falldokumentationen [20], In-vivo-Studien [6] und klinische Untersuchungen [4, 24] über kürzere Untersuchungsdauer mit extrakoronaralen Adhäsivverankerungen in der abnehmbaren Prothetik publiziert. Die Beschreibung der Arbeitsschritte von der Präparation über die Herstellung und der adhäsiven Befestigung der Flügel und deren Design gleichen sich in diesen Publikationen. Es kommen jedoch verschiedene Arten von Retentionselementen wie Geschiebe nach Roach [18, 24], Ceka-Revax Attachments, Dolderstege [20, 24], SG Attachments [4] und Mini-SG Attachments [3] zur Anwendung.

Die Langzeitresultate fallen in einer Untersuchung von Schäffer [24] vielversprechend aus, es trat im Untersuchungszeitraum von 3 bis 52 Mona-

ten kein Verlust eines Adhäsivattachments auf. Bei einer Untersuchung von Besimo et al. [4] war die Verlustrate nach einer mittleren Tragedauer der Prothesen von 2,3 Jahren höher und lag bei 8,7 %.

Die Versorgung mittels extrakoronaralen Adhäsivattachments in der abnehmbaren Prothetik wird bei – allerdings bisher fehlenden Langzeitstudien – in der Literatur positiv bewertet [4, 10, 18, 24].

Die minimalinvasive prothetische Therapie einer Freundsituation im Unterkiefer mittels einer implantatgetragenen Krone und eines Adhäsivattachments mit Semipräzisionsgeschieben und einer abnehmbaren Prothese wird anhand eines Patientenfalles dargestellt und diskutiert.

## Material und Methode, Falldarstellung und Therapiebeschreibung

### Allgemeine und spezielle Anamnese

Die 55-jährige Patientin stellte sich im Jahr 2013 in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf vor. Die Erhebung der allgemeinen Anamnese ergab keine Vorerkrankungen, die Raucheranamnese war negativ.

Die spezielle Anamnese ergab Beschwerdefreiheit im Bereich der Zähne und des Kiefergelenkes. Die Patientin äußerte den Wunsch nach einer Erneuerung ihres abnehmbaren Zahnersatzes

im Unterkiefer. Dieser war über 10 Jahre alt und die Patientin bemängelte den Retentionsverlust der Prothese.

Im Oberkiefer hatte vor etwa 5 Jahren anderweitig eine Versorgung mit festsitzendem, implantatgetragenen Zahnersatz stattgefunden.

Eine Behandlung mit Implantaten im Unterkiefer lehnte die Patientin sowohl aus Abneigung gegen den chirurgischen Eingriff als auch aus finanziellen Gründen ab.

### Befund

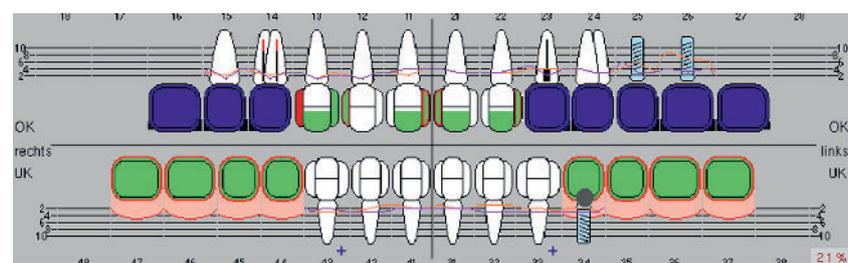
Der extraorale Befund war unauffällig.

Im Oberkiefer waren die Zähne 15 bis 24 vorhanden. Die Zähne 15, 14, 23 und 24 waren mit metallkeramisch verblendeten Kronen versorgt.

Der Lückenschluss war im Bereich der fehlenden Zähne in den Positionen 25, 26 durch 2 osseointegrierte Implantate (Straumann Tissue Level, Ø 3,3 und 4,1) sowie in den Positionen 16, 27 durch angehängte Brückenglieder vorgenommen worden.

Im dentalen Befund fielen Karies, Sekundärkaries und insuffiziente Komposit-Füllungen an den Zähnen 13, 12, 11, 21 und 22 auf (Abb. 1). Die Kronen im Oberkiefer hatten sondierbare zum Teil supragingivale Kronenränder, waren aber kariesfrei und funktionell intakt. Es lag eine Mittellinienverschiebung im Oberkiefer um 3 mm nach rechts vor.

Der Unterkiefer war von 33 bis 43 bezahnt, die Zähne waren kariesfrei. In



**Abbildung 1** Dentaler Befund der Ausgangssituation.

**Figure 1** Dental findings, initial situation.

**Abbildung 2a** Lippen, lächelnd.**Figure 2a** Lips, smiling.**Abbildung 2b** Frontale Übersicht.**Figure 2b** Frontal view.**Abbildung 2c** Oberkiefer, okklusale Aufsicht.**Figure 2c** Upper jaw, occlusal view.**Abbildung 2d** Unterkiefer, okklusale Aufsicht mit Prothese.**Figure 2d** Lower jaw, occlusal view with denture.**Abbildung 2e** Unterkiefer, okklusale Aufsicht ohne Prothese.**Figure 2e** Lower jaw, occlusal view without denture.

Position 34 war ein regelrecht osseointegriertes Implantat (Straumann Tissue Level, Ø 3,3) vorhanden. Der abnehmbare Zahnersatz im Unterkiefer war insuffizient, mit dieser Teilprothese wurden die fehlenden Zähne 37 bis 34 und 44 bis 47 ersetzt. Der implantatgetragene Kugelkopfanker an 34 wies einen Friktionsverlust auf und das Retentions-element an 33; eine gegossene Klammer, fehlte. Im Seitenzahngebiet links lag eine Nonokklusion vor.

Die unbezahnten Kieferkammabschnitte wiesen eine fortgeschrittene Kieferkammatrophy sowohl in vertikaler als auch horizontaler Dimension, Seibert Klasse III auf (Abb. 2a–e).

Die Röntgenologische Beurteilung fand anhand einer Panoramaschichtaufnahme und eines Zahnfilm-Teilstatus statt.

Es lag ein generalisierter horizontaler Knochenverlust mit dezenten vertikalen Einbrüchen an den Implantaten 26 und 34 vor. Das Implantat regio 26 projizierte sich auf den basalen Anteil des ansonsten unauffälligen Sinus maxillaris, der rechte Sinus war unauffällig. Zahn 14 wies eine insuffiziente, Zahn 23 eine suffiziente Wurzelkanalfüllung auf.

Die periapikalen Anteile aller vorhandenen Zähne waren unauffällig. Am zahnlosen Kieferkammabschnitt in regio 46 war eine rundliche metalllichte Aufhellung erkennbar, Verdacht auf Versprengung eines Füllungswerkstoffes (Abb. 3a–b).

Parodontal lagen pathologisch erhöhte Taschensondierungstiefen bis 9 mm mit Blutung auf Sondieren vor, die Implantate 25 und 26 waren vestibulär von beweglicher Schleimhaut umgeben. Das Implantat in Position 34 war distal im Bereich des sich röntgenologisch dargestellten Knocheneinbruchs klinisch unauffällig (Abb. 4).

Im funktionellen Befund wiesen die Zähne 13 bis 23 statische Kontakte auf, in den Seitwärtsbewegungen lag eine Front-Eckzahnführung vor.

Die Palpation der Muskeln und des Kiefergelenkes war unauffällig, es fielen keine Gelenkgeräusche und Frontzahnvorkontakte auf, der Sprechabstand war ausreichend.

### Diagnosen

Die 55-jährige Patientin wies ein konservierendes, implantologisch und prothe-

tisch insuffizient versorgtes adultes Lückengebiss mit einer Kennedy Klasse I im Unterkiefer auf. Es bestand kein Hinweis auf eine craniomandibuläre Dysfunktion.

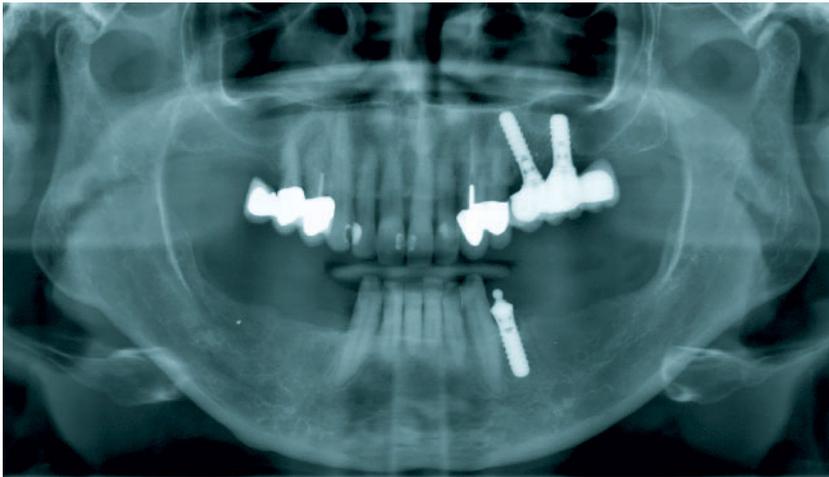
Aus parodontaler Sicht lagen eine generalisierte chronische Parodontitis mittleren Schweregrades sowie eine Periimplantitis an den Implantaten 25, 26 vor.

### Vorbehandlung

Die Behandlung wurde mit einer professionellen Zahnreinigung und ausführlicher Anleitung zur Verbesserung der häuslichen Zahnpflege begonnen. In der präprothetischen Phase I wurden die kariösen Läsionen an 13 bis 22 mittels einer Füllungstherapie mit Komposit behandelt. Der vorhandene abnehmbare Zahnersatz wurde unterfüttert und repariert. Im Rahmen einer systematischen Parodontitistherapie wurde ein subgingivales Debridement mit einem Aircaler (SONICflex, KaVo Dental, Biberach/Riß, Deutschland) durchgeführt. Nach der Reevaluation II erfolgte in der präprothetischen Phase II in einer chirurgischen Intervention die Periimplantitistherapie an 25 und 26. Die Verbreiterung der keratinisierten Gingiva vestibulär wurde im selben Eingriff mittels eines freien Gingiva Transplantates vom Gaumen erzielt.

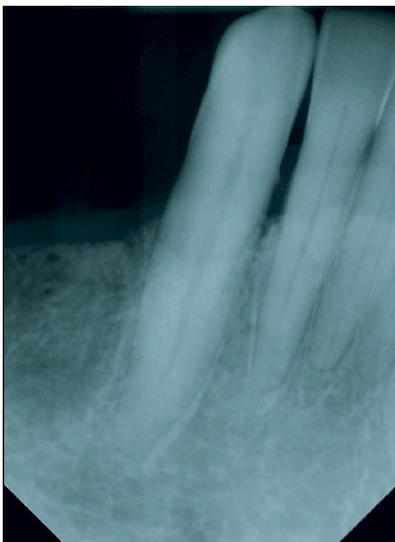
### Definitive prothetische Planung

Als definitive prothetische Restauration wurde ein abnehmbarer Zahnersatz im Unterkiefer mit implantatgetragener vollverblendeter Krone 34 und Adhäsivattachment 43 (edelmetallfreie-Legierung, EMF, Remanium star, Dentaforum GmbH & Co. KG, Ispringen, Deutsch-



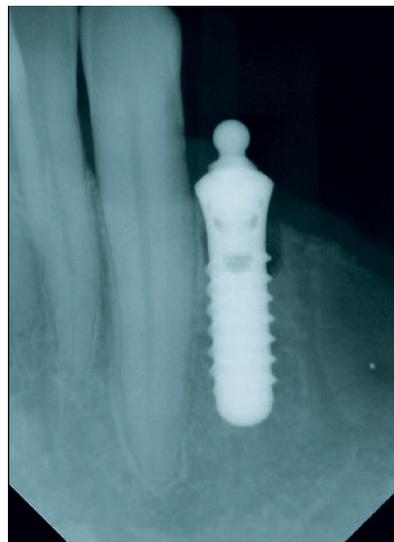
**Abbildung 3a** Panoramaschichtaufnahme der Ausgangssituation.

**Figure 3a** Panoramic x-ray of initial situation.



**Abbildung 3b** Zahnfilm 43.

**Figure 3b** Dental x-ray 43.



**Abbildung 3c** Zahnfilm 33.

**Figure 3c** Dental x-ray 33.

land) geplant. Als Retentionselement zwischen Adhäsivattachment, implantatgetragener Krone und der Prothese dient ein Semipräzisionsgeschiebe (Preci-Vertex, Ceka, Hannover, Deutschland), ein extrakoronales, retentives Stabgeschiebe mit elastischer Kunststoffmatrize (Abb. 5, Tab. 1).

### Prothetische Therapie

Die Behandlung begann mit der Anfertigung von Ober- und Unterkieferabformungen und der Erstellung von Planungsmodellen. Diese dienten zur Planung der Lage und Ausdehnung des Adhäsivattachments an 43.

Es folgte die Präparation der linguale Fläche des Zahnes 43 zur Aufnahme des Adhäsivattachments. Die Präparation begrenzte sich auf den Schmelz. Zentral wurde eine runde Noppe angebracht. Eine seichte Hohlkehle begrenzte die Präparation zirkumferent. Diese Maßnahmen dienen zur sicheren Positionierung des Adhäsivflügels sowie zur Erzielung einer ausreichenden Schichtstärke und Versteifung der Metalllegierung. Somit werden Verwindungen im Metall minimiert, die zum Lösen des Adhäsivflügels führen können [12].

Die Doppelmischabformung des Unterkiefers wurde mit einem A-Silikon (Honigum-Putty und -Light, DMG,

Hamburg, Deutschland) und individuellem Löffel angefertigt. Es wurden das Implantat 34 mittels der offenen Abformtechnik, die Präparation an 43 und die Funktionsränder der zukünftigen Prothese auf einer Abformung dargestellt (Abb. 6a–b).

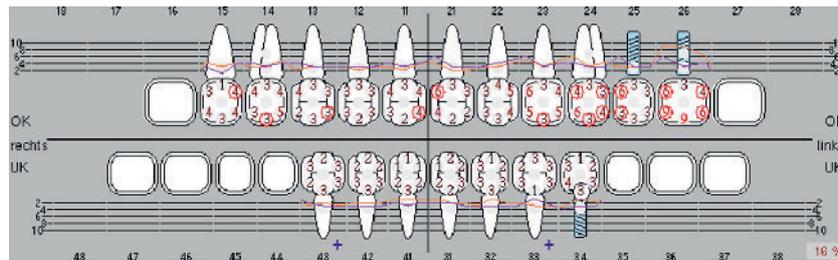
Als nächste Schritte erfolgten die Bissnahme anhand eines Wachsregistrates mit einer Bisschablone im Unterkiefer in IKP, das Gesichtsbogenregistrar und in der folgenden Sitzung eine Einprobe der Zahnaufstellung in Wachs zur Definition des prothetischen Raumes.

Die Zahnreihe wurde nach distal von den ersten Molaren begrenzt. Im ersten Quadranten lag eine verkürzte Zahnreihe vor, ein zweiter Molar im Unterkiefer hätte entsprechend keinen Antagonisten. Eine Aufstellung bis zum ersten Molaren bietet in der Regel eine ausreichende Funktion [26].

Daraufhin wurde das Prothesengerüst im indirekten Verfahren modelliert und gegossen. Die Sattelanteile wurden von skelettierten Gerüstanteilen unterstützt und der 3. und 4. Quadrant über einen Sublingualbügel verbunden. Als Verankerungselemente wurden Semipräzisionsgeschiebe (Preci-Vertex, Ceka, Hannover, Deutschland) an 34 (Implantat) und 43 gewählt. Die individuell modellierten Matrizen wurden im Einstückgussverfahren direkt mit dem Gerüst gefertigt, es wurden somit keine kleinen Verbindert benötigt. Die Patrizen der Semipräzisionsgeschiebe wurden über ausbrennbare konfektionierte Kunststoffteile an die Wachsmodellation des Kronengerüsts und des Adhäsivattachments befestigt und somit die Werkstücke in einem Teil gegossen.

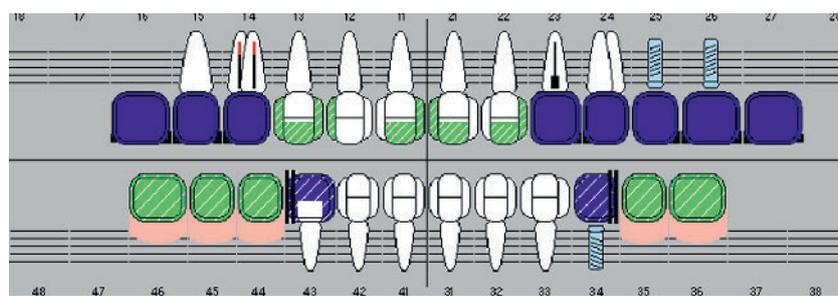
Auf dem Implantat 34 wurde ein individualisierter konfektionierte Pfosten verwendet (anatomisches Sekundärteil, 15°, Straumann, Freiburg, Deutschland) und eine metallkeramisch verblendete Krone aus einer EMF-Legierung hergestellt. Diese trug aus Platzgründen distal die Patrizie des extrakoronales Semipräzisionsgeschiebes. Für den Zahn 43 wurde ein Adhäsivflügel aus derselben Legierung hergestellt, der ebenfalls distal die Patrizie des extrakoronales Semipräzisionsgeschiebes aufwies.

Die verwendete Legierung wurde gewählt, da zu Adhäsivattachments aus EMF-Legierungen im Gegensatz zu Zirkonoxidkeramik in der abnehmbaren



**Abbildung 4** Parodontaler Befund der Ausgangssituation.

**Figure 4** Periodontal findings of initial situation.



**Abbildung 5** Planung der definitiven prothetischen Therapie.

**Figure 5** Prosthodontic treatment plan.

Adhäsivprothetik Studienergebnisse vorliegen [4, 10, 17, 24].

Das fertiggestellte Gerüst wurde mit den in Wachs aufgestellten Zähnen einprobiert. Anschließend wurde die Prothese fertiggestellt. Hierbei wurden die Sättel maximal extendiert (Henjes Zahntechnische Werkstatt GmbH, Abb. 7a–f).

Das Adhäsivattachment wurde nach der Einprobe am Patienten mit 50 µm Aluminiumoxid bei 2 bar abgestrahlt [13, 14]. Der Pfeilerzahn wurde mit fluoridfreier Prophylaxepaste und einem rotierendem Bürstchen gereinigt. Nach Trockenlegung mittels Kofferdam wurde der Schmelz für 30 sec mit 37%iger Or-

thophosphorsäure konditioniert, abgespült und mit Luft getrocknet. Der Adhäsivflügel wurde dann mit einem Phosphatmonomer-modifizierten Kompositkleber (Panavia 21, Kuraray, Osaka, Japan) zementiert, die groben Überschüsse mit einem Schaumstoffpellet entfernt und ein Schutzgel (Oxyguard II, Kuraray, Osaka, Japan) an den Rändern aufgetragen. Nach der Aushärtung erfolgte die Entfernung der Überschüsse mit einem Scaler. Das Abutment am Implantat 34 wurde mithilfe eines Drehmomentschlüssels mit 35 N/cm angezogen und die Krone mit provisorischem Zement (Temp Bond, Kerr Corporation, USA) be-

festigt. Die Eingliederung der Prothese erfolgte am darauffolgenden Tag (Abb. 8a–e). Hierbei wurde die Friktion der gelben Preci-Vertex Geschiebeinsätze überprüft. Eine statische Okklusion ohne Belastung im distalen Drittel des Prothesensattels wurde eingestellt. Als dynamisches Okklusionskonzept wurde die vorhandene Front-Eckzahnführung übernommen.

Die Patientin wurde über das Einsetzen und Abnehmen der Prothese instruiert, eine Kontrolle erfolgte 3 Tage nach Eingliederung. Die Nachsorge wurde im Sinne einer unterstützenden Parodontistherapie (UPT) für das erste Jahr nach Behandlungsende auf ein Dreimonatsintervall festgelegt [19]. Je nach Verlauf ist eine zeitliche Anpassung des Recalls geplant.

## Diskussion

### Differentialtherapeutische Aspekte

Im vorgestellten Fall lag im Unterkiefer ein reduzierter frontaler Restzahnbestand vor. Retention für eine Klammerverankerung bot lediglich die Implantatkrone an 34. Bei der Versorgung mit einer Modellgussprothese wären Klammeranteile sichtbar geworden. Somit wäre diese Versorgungsform im vorgestellten Fall funktionell und ästhetisch ungünstig.

Die Anfertigung einer Teleskopprothese stellt bei dem vorliegenden Befund die Regelversorgung dar, da das bestehende Implantat 34 abrechnungstechnisch einem Zahn gleichgesetzt wird. Der iatrogene Zahnhartsubstanzverlust durch Präparation des unversehrten Zahnes 43 wäre jedoch von Nachteil.

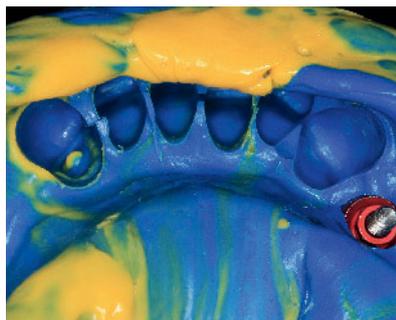
Behandlungs- Phase	Therapie
Präprothetische Vorbehandlung Phase I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PZR</li> <li>• Füllungstherapie</li> <li>• subgingivales Debridement</li> </ul>
Präprothetische Vorbehandlung Phase II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periimplantitistherapie 25, 26, 34 in Kombination mit freiem Schleimhauttransplantat 25, 26 zur Schaffung eines Bandes keratinisierter Gingiva vestibulär der Implantate</li> </ul>
Prothetische Phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abnehmbare Hybridprothese mit Semipräzisionsgeschieben an implantatgetragener Krone 34 und Adhäsivattachment 43 (EMF-Legierung, Vollverblendung)</li> </ul>

**Tabelle 1** Übersicht des Behandlungsablaufes.

**Table 1** Summary of treatment.



**Abbildung 6a** Doppelmischabformung.  
**Figure 6a** Impression.



**Abbildung 6b** Detailsicht der Doppelmischabformung.  
**Figure 6b** Detail of impression.



**Abbildung 7a** Adhäsivattachment, Rückseite.  
**Figure 7a** Adhesive attachment, back side.



**Abbildung 7d** Prothese auf dem Modell.  
**Figure 7d** Denture on cast model.



**Abbildung 7b** Adhäsivattachement, Vorderseite.  
**Figure 7b** Adhesive attachment, front side.



**Abbildung 7e** Prothese, Unterseite.  
**Figure 7e** Denture, back side.



**Abbildung 7c** Abutment und Krone.  
**Figure 7c** Abutment and crown.



**Abbildung 7f** Prothese mit Adhäsivattachement, Abutment und Krone.  
**Figure 7f** Denture with adhesive attachment, abutment and crown.

Implantatverankerter Zahnersatz ist eine weitere Therapiealternative. Die parodontale und periimplantäre Vorerkrankung muss bedacht werden. Langzeitprognosen von Implantaten fallen im parodontal vorgeschädigten Gebiss durch eine erhöhte Periimplantitisprävalenz und periimplantären Knochenverlust schlechter aus [9, 25].

Das Beschleifen des gesunden Zahnes 43 sowie eine Versorgung mit Implantaten im Unterkiefer lehnte die Patientin ab, sie wünschte jedoch eine gute Retention des Zahnersatzes. Adhäsivattachments bieten zur Verankerung eines abnehmbaren Zahnersatzes eine Alternative zu Klammern oder Doppelkronen. Aber auch diese Versorgung hat Nachteile. Bei Verlust des Zahnes 43 wäre man mit der schwierigen Erweiterbarkeit des Zahnersatzes konfrontiert. Ein neuer Adhäsivflügel an Zahn 42 wäre technisch möglich, wobei zu prüfen wäre, ob dieser Zahn als adäquater Pfeilerzahn in Frage käme. Die Hygienefähigkeit ist trotz fachgerechter technischer Ausführung der Halteelemente erschwert. Seitens des Patienten ist eine adäquate Umsetzung bezüglich der häuslichen Mundhygiene bereits in der Hygienephase erprobt worden.

Die durchgeführte Versorgung stellte im Rahmen der GKV beim vorliegenden Befund nicht die Regelversorgung dar. Die Patientin erhielt für die Erneuerung der Suprakonstruktion jedoch den Festzuschuss (Position 7.5). Der angefertigte Zahnersatz war damit wesentlich kostengünstiger als die Versorgung mit implantatgetragenen Zahnersatz.

Da bei abnehmbaren Rekonstruktionen oft eine Verankerung mit mehreren Halteelementen erfolgt und auch Kombinationen möglich sind, sollte bei der Auswahl des Halteelementes für eine abnehmbare Prothese der Zustand jedes Pfeilerzahnes begutachtet und berücksichtigt werden [30]. Liegt kariesfreie Zahnhartsubstanz vor, sollte, um unnötigen Zahnhartsubstanzverlust beispielsweise durch Doppelkronen zu vermeiden, die Indikation für ein Adhäsivattachment geprüft werden. Dies bietet im Gegensatz zu gegossenen Klammern, die in der Regel bei unversehrten Zähnen zur Anwendung kommen, ästhetische Vorteile durch die linguale Anlagerung des Klebeflügels [30]. Fehlende Unterschnitte an Pfeilerzähnen wie im vorliegenden Fall können außerdem bei



**Abbildung 8a** Seitenzähne rechts.  
**Figure 8a** Posterior teeth right side.



**Abbildung 8b** Frontzähne.  
**Figure 8b** Anterior teeth.



**Abbildung 8c** Seitenzähne links.  
**Figure 8c** Posterior teeth left side.



**Abbildung 8d** Unterkiefer, okklusale Aufsicht mit Prothese.  
**Figure 8d** Lower jaw, occlusal view with denture.



**Abbildung 8e** Unterkiefer, okklusale Aufsicht ohne Prothese.  
**Figure 8e** Lower jaw, occlusal view without denture. (Abb. 1–8, Tab. 1: C. Mirzakhania)

Klammerverankerung zu unzureichender Retention der Prothese führen, wohingegen Adhäsivattachments keine Unterschnitte benötigen.

### Langzeitprognose

Bereits in den 1980er und 90er Jahren wurden klinische Untersuchungen über Adhäsivattachments in der abnehmbaren Prothetik durchgeführt. *Marinello* stellte mit Roach- und Regulex-Geschieben eine Erfolgsrate von 91 % nach einer mittleren Tragedauer von einem Jahr fest [17].

*Kern* zitiert *Kerschbaum* mit einer primären Erfolgsrate von 78,4 % nach 7,5 Jahren. Nach Wiederbefestigung oder Neuanfertigung eines Adhäsivattachments erhöhte sich die Erfolgsrate auf 95 % [10].

Diese Erfolgsraten sind vergleichbar und besser als bei konventionellem abnehmbarem Zahnersatz [10]. Modellgussprothesen wiesen in verschiedenen Studien nach 5 Jahren Erfolgsraten von 75 % [8], 90 % [23] und Überlebensraten von 96,4 % [2] auf. Bei Teleskopprothesen lagen nach 5 Jahren Überlebensraten von 95,1 % [29] und nach 5,3 Jahren von 90 % [15] vor.

Ein positiver Einfluss auf den Langzeiterfolg von Adhäsivattachments in der abnehmbaren Prothetik wurde durch Präparation der Pfeilerzähne nachgewiesen [4, 17, 24], dies wurde ebenfalls für Attachments aus EMF-Legierungen bei Adhäsivbrücken dokumentiert [22].

Ein weiterer Aspekt, der die klinische Erfolgsrate beeinflussen kann, spielt besonders bei der techniksensitiven Adhäsivtechnik eine Rolle: der Einfluss des Behandlers [16].

### Technische Aspekte

Enossale Implantate und Zähne unterscheiden sich in ihrer Beweglichkeit, was auch zu Misserfolgen der prothetischen Therapie führen könnte. Das osseointegrierte Implantat weist einen strukturellen Verbund zum Knochen auf und ist unbeweglich darin verankert. Zähne weisen eine durch ihren Faserapparat bedingte initiale physiologische interalveoläre Beweglichkeit auf [7]. Das verwendete Geschiebe ist ein Semipräzisionsgeschiebe, welches durch seinen resilienten Kunststoffeinsatz eine Beweglichkeit erlaubt. Hierdurch entsteht ein Spielraum zwischen Zahn und Prothese und wie im beschriebenen Fall

zwischen Implantat und Prothese. Die Verbindung zwischen den Pfeilern Zahn 43 und Implantat 34 ist also beweglich.

Die Frage, ob eine Kombination von Zähnen und Implantaten als Prothesenpfeiler mit Erfolg möglich ist, kann aktuell nicht abschließend aus der Literatur beantwortet werden. Jedoch dürfte die unterschiedliche Beweglichkeit der Pfeiler durch den Kunststoffanteil der Matrixe und die gelenkartige Verbindung des Geschiebes ausgeglichen werden.

In einer Untersuchung von *Studer et al.*, der konventionelle Kronen-Geschiebeprothesen sowie mittels Adhäsivattachments retinierte Geschiebeprothesen untersuchte, wiesen die Versorgungen mit resilienten Geschiebeverbindungen signifikant höhere Überlebensraten auf [27]. Die resilienten Verbindungen sind den starren bei der Versorgung mit Adhäsivattachments vorzuziehen, da einer Überbelastung des adhäsiven Verbundes durch die vorhandene Beweglichkeit entgegengewirkt wird [24].

Ein typisches Problem aller Geschiebe ist der Verschleiß, verbunden mit einem Retentionsverlust [1]. Dies kann durch Verwendung von Systemen mit Kunststoffeinsätzen verringert werden [28]. Wird ein Geschiebesystem mit austauschbaren Matrizenanteilen verwendet, ist ein Retentionsverlust außerdem schnell zu beheben. Hier weist das Preci-Vertex Geschiebesystem Vorteile auf. Diese Geschiebeart kann auch nach Extraktion von Pfeilerzähnen, die mit Teleskopen versorgt waren, zur Wiederherstellung der Prothese mit Adhäsivattachments verwendet werden [5].

Die Prognose für den eingegliederten Zahnersatz wird bei regelmäßiger Kontrolle und Nachsorge im Hinblick auf den Zahnersatz sowie die parodontalen Verhältnisse bei Berücksichtigung der vorbildlichen Mitarbeit der Patientin als positiv eingestuft.

## Schlussfolgerung

Die Vorteile der schonenden Behandlungsmethode bei Verzicht auf eine implantologische Therapie gaben den Ausschlag für die Therapieentscheidung.

Als Risiko ist das nicht evidenzbasierte Vorgehen bezüglich der Kombination der Halteelemente Krone und Adhäsivattachment zu nennen. Die Kombination von Zähnen und Implantaten stellt eine sinnvolle Behandlungsoption in der abnehmbaren Prothetik dar. Ein Ausgleich der Zahnbeweglichkeit versus der fehlenden Resi-

lienz des Implantates findet im vorgestellten Fall über die Kunststoffanteile der Geschiebe statt.

Im Hinblick auf einen konservativen Ansatz bei der Behandlung des Lückengebisses und der Akzeptanz des Patienten und des Behandlers einem abnehmbaren Zahnersatz gegenüber, stellt die durchgeführte Therapie eine Möglichkeit dar, ein Ergebnis zu erzielen, das funktionell einwandfrei, substanzschonend, mit geringem Aufwand, kostengünstig und ästhetisch ansprechend funktioniert und im Fall des Falles leicht zu reparieren ist. DZZ

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

### Korrespondenzadresse

Dr. Christine Mirzakhania  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Zentrum für Zahn-, Mund- und  
Kieferheilkunde  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
Martinistr. 52  
20246 Hamburg  
cmirzakh@uke.de

## Literatur

- Bayer S, Gruner M, Keilig L et al.: Investigation of the wear of prefabricated attachments – an in vitro study of retentive forces and fitting tolerances. *Quintessence Int* 2007;38:e229–237
- Behr M, Zeman F, Passauer T et al.: Clinical performance of cast clasp-retained removable partial dentures: a retrospective study. *Int J Prosthodont* 2012;25:138–144
- Besimo C: Innovative Geschiebeverankerung in der Teil- und Hybridprothetik – Teil 1, Spitta Verlag GmbH & Co. KG, Balingen 2013
- Besimo C, Gachter M, Jahn M, Hassell T: Clinical performance of resin-bonded fixed partial dentures and extracoronar attachments for removable prostheses. *J Prosthet Dent* 1997;78: 465–471
- Cretsi P: Wiederherstellung von Teilprothesen mittels Adhäsivattachments nach Verlust von Doppelkronenpfählern. *Quintessenz* 2006;57:297–305
- Doherty NM: In vitro evaluation of resin-retained extracoronar precision attachments. *Int J Prosthodont* 1991;4: 63–69
- Eickholz P: Glossar der Grundbegriffe für die Praxis: Parodontologische Diagnostik, Teil 2 Zahnbeweglichkeit. *Parodontologie, Quintessenz* 2007;18:413–416
- Kapur KK, Deupree R, Dent RJ, Hasse AL: A randomized clinical trial of two basic removable partial denture designs. Part I: Comparisons of five-year success rates and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1994;72:268–282
- Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Hammerle CH, Lang NP: Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:329–339
- Kern M: Adhäsiv Attachments zur Verankerung abnehmbarer Teilprothesen. *Zahnärztl Mitt* 1999;89:1232–1237
- Kern M: Clinical long-term survival of two-retainer and single-retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures. *Quintessence Int* 2005;36:141–147
- Kern M, Kerschbaum T: Wissenschaftliche Stellungnahme: Adhäsivbrücken. *Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde* 2007
- Kern M, Thompson VP: Durability of resin bonds to a cobalt-chromium alloy. *J Dent* 1995;23:47–54
- Kohlmeyer B, Baumann A, Behneke N, Scheller H: Verweildauer und Einflussfaktoren für das Verlustrisiko von Adhäsivbrücken. *Dtsch Zahnärztl Z* 2004;59: 428–434
- Koller B, Att W, Strub JR: Survival rates of teeth, implants, and double crown-retained removable dental prostheses: a systematic literature review. *Int J Prosthodont* 2011;24:109–117
- Marinello CP, Kerschbaum T, Heinenberg B et al.: First experiences with resin-bonded bridges and splints – a cross-sectional retrospective study, Part II. *J Oral Rehabil* 1988;15:223–235
- Marinello CP, Scharer P: Resin-bonded etched cast extracoronar attachments for removable partial dentures: clinical experiences. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1987;7:36–49
- Marinello CP, Scharer P, Meyenberg K: Resin-bonded etched castings with extracoronar attachments for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1991;66:52–55
- Naumann M, Joda T, Heydecke G: Wissenschaftliche Mitteilung der Deutschen Gesellschaft für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGZPW). *Prothetische Rehabilitation im parodontal geschädigten (aber sanierten Gebiss)*. *Dtsch Zahnärztl Z* 2010;64:216–220
- Orsi IA, Bezzon OL, Marchi S, Fernandes FH: Use of resin-bonded extracoronar attachments with removable partial denture: case report. *Gerodontology* 2010; 27:315–318
- Pjetursson BE, Tan WC, Tan K, Bragger U, Zwahlen M, Lang NP: A systematic review of the survival and complication rates of resin-bonded bridges after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:131–141
- Rammelsberg P: Erweiterte Indikationen adhäsiver Restaurationen als ästhetische und substanzschonende Alternative zu konventionellen Brücken. *Dtsch Zahnärztl Z* 1995;50:224–227
- Rehmann P, Orbach K, Ferger P, Wostmann B: Treatment outcomes with removable partial dentures: a retrospective analysis. *Int J Prosthodont* 2013;26:147–150
- Schaffer H: Clinical results of partial denture anchorage using extracoronar bonded attachments. *Dtsch Zahnärztl Z* 1990;45:326–328
- Schou S, Holmstrup P, Worthington HV, Esposito M: Outcome of implant therapy in patients with previous tooth loss due to periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(Suppl2):104–123
- Strub JR KM, Türp JC, Witkowski S, Heydecke G, Wolfart S: Aufstellung der Unterkiefer-Seitenzähne. In: *Curriculum Prothetik, Band III*. Quintessenz Verlag, Berlin 2011, 864
- Studer SP, Mader C, Stahel W, Scharer P: A retrospective study of combined fixed-removable reconstructions with their analysis of failures. *J Oral Rehabil* 1998; 25:513–526
- Wichmann MG, Kuntze W: Wear behavior of precision attachments. *Int J Prosthodont* 1999;12:409–414
- Wostmann B, Balkenhol M, Weber A, Ferger P, Rehmann P: Long-term analysis of telescopic crown retained removable partial dentures: survival and need for maintenance. *J Dent* 2007;35:939–945
- Zitzmann NU, Rohner U, Weiger R, Krastl G: When to choose which retention element to use for removable dental prostheses. *Int J Prosthodont* 2009;22:161–167