

Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. H. Weber



„Zahnlücke, was nun?“

Moderner Zahnersatz – auch mit Implantaten

Prof. Dr. Heiner Weber



Was sind die Ursachen für Zahnverlust?

Zahnlücken können durch eine Reihe verschiedener **Ursachen** bedingt sein, die von erblichen Erkrankungen über tumorbedingte Geschehen bis hin zu unfallbedingten Vorkommnissen reichen. Aber die **häufigsten** Gründe für Zahnlücken liegen immer noch in den bekannten zahnärztlichen „Volkskrankheiten“ – der Karies und der Zahnbetterkrankung (Parodontose). Vor diesem Hintergrund ist zunächst zu fragen, ob angesichts der verbesserten vorbeugenden Maßnahmen, die sowohl durch die Zahnärzteschaft und ihre Mitarbeiter wie aber auch durch den ständig durch die Medien verbessert aufgeklärten Patienten selbst durchgeführt werden, der Zahnverlust und damit letztlich der Bedarf an Zahnersatz zurückgeht. Eine erst vor kurzem von einer zahnärztlich unabhängigen Institution (I + G Gesundheitsforschung, München) durchgeführte Studie zeigt deutlich, dass der Bedarf an Zahnersatz zumindest bis zum Jahre 2020 nicht zurückgehen wird. Die Gründe dafür sind vielfältig; unter anderem liegt es daran, dass auch bei Rückgang der **Karies** letztlich die durch **Zahnbetterkrankung (Parodontose)** bedingten Zahnverluste nach wie vor bestehen bleiben und dass die Bevölkerung im Durchschnitt älter wird, was für die Zunahme vieler Erkrankungen oder deren Konsequenzen bekanntermaßen eine wesentliche Grundlage ist.

Warum sollten oder müssen Zahnlücken mit Zahnersatz versorgt werden?

Die Notwendigkeit der Versorgung von Zahnlücken ergibt sich aus den möglichen **Folgen**, die sich aus dem Zahnverlust ergeben. Sofort verständlich wird die Notwendigkeit, wenn die Zahnlücke für die Umwelt sichtbar ist. Patienten können sich hierdurch verunsichert, vorzeitig alt und letztlich unwohl fühlen. Allein schon dieses rein psychologisch bedingte Missempfinden ist im Sinne der entsprechenden Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als Krankheit zu definieren, da diese Organisation subjektive psychologische Einschränkungen oder auch objektiv durch das soziale Umfeld hervorgerufene Beeinträchtigungen als Krankheit definiert. Neben dem hier angesprochenen, durch die Zähne bedingten Erscheinungsbild des Patienten (Ästhetik), welches sich auf subjektiven (vom Patienten selbst) wie auch aus objektiven (vom Betrachter; vom Umfeld) gemachten Einschätzungen ergibt, lassen sich auch objektiv nachweisbare Konsequenzen aus dem Zahnverlust ableiten. So wird etwa durch fehlende Frontzähne nicht nur die Ästhetik sondern auch das Sprachvermögen entscheidend beeinträchtigt. Schon ein einzelner fehlender Frontzahn im Oberkiefer führt zu erheblichen Sprachproblemen – geschweige, wenn gleich mehrere Zähne oder der gesamte Frontzahnbereich fehlen. Während im vorderen Bereich (Frontzähne) neben der Ästhetik und dem damit einhergehenden Wohlbefinden auch der Sprach- und Kaufunktion (Abbeißen von Nahrung) den Zähnen zukommt, steht im nicht einsehbaren Seitenzahnbereich die Kaufunktion (Zerkleinern von Nahrung) im Vordergrund. Der Volksweisheit „gut gekaut ist halb verdaut“ ist hier medizinisch begründet das Wort zu reden. Darüber hinaus ist medizinisch erwiesen, dass bei fehlenden Seitenzähnen insbesondere in unserer stressbetonten Gesellschaft und bei entsprechend vorbelasteten Patienten mit der für Stress allgemein typischen und auch vom Laien subjektiv nachvollziehbaren hohen Aktivität der Kaumuskulatur (Knirschen, Pressen) weitere krankhafte Veränderungen möglich sind. So kommt es in fortgeschrittenen Fällen zu Veränderungen in den Kiefergelenken (vereinfacht im Sinne einer Arthrose) oder aber zur

vermehrten Belastung noch vorhandener Restzähne mit entsprechenden Konsequenzen der Zahnlockerung und schließlich Zahnverlust.

Neben den eben beschriebenen, deutlich nachvollziehbaren Konsequenzen des Zahnverlustes gehen in der Regel auch weniger auffällige und vor allem durch den Zahnarzt feststellbare Konsequenzen mit der zahnärztlich nicht versorgten Zahnlücke einher. So kann es durch Zahnwanderungen der der Lücke benachbarten Zähne wie auch der Lücke gegenüberliegenden Zähne – also zwischen den Zähnen – zu einer Nischenbildung kommen, in die sich Nahrungsbestandteile einbeißen / -pressen, die dann wiederum sowohl der Karies wie auch der mehrfach angesprochenen Zahnbetterkrankung Vorschub leisten. Auch kann es durch diese Zahnwanderung / -kipfung zur Fehlbelastung / Überbelastung von Zähnen kommen, deren Auswirkungen letztlich genauso fatal sind, wie die für die durch eine Nichtversorgung einer Zahnlücke bedingte „Unterfunktion“ von Zähnen, bei denen der Zahnhalteapparat ähnlich wie bei einer nicht beanspruchten Muskulatur letztlich schwindet.

Aus all diesen vorher genannten subjektiven und objektiven Gründen ist die Versorgung von Zahnlücken mit Zahnersatz grundsätzlich angezeigt. Es gibt nur sehr wenige Situationen bei fehlenden Zähnen im Seitenzahnbereich, in denen auch eine Nichtversorgung möglich ist. Allerdings sollten diese Patienten von ihrem Zahnarzt / ihrer Zahnärztin nicht nur gut aufgeklärt werden, sondern es sollte auch eine regelmäßige Kontrolle der Gebissituation anhand von angefertigten Gipsmodellen durchgeführt werden.

Die größte aller „Zahnlücken“ stellt der zahnlose Ober- bzw. Unterkiefer dar. Hierzu weiß der Laie schon festzustellen, dass das Kauen zum Schlingen oder – je nach Nahrung – zum reinen Trinken verkümmert. Ebenso fallen durch die fehlenden Frontzähne (dies gilt übrigens auch für große Lücken im Frontzahnbereich bei noch vorhandenen Seitenzähnen) die Lippen und hierbei insbesondere die Oberlippe ein, was das Erscheinungsbild / die Ästhetik eines Patienten entscheidend beeinträchtigt. Die Minderung der Sprachfunktion ist für viele von uns nicht nur nachvollziehbar sondern möglicherweise aus dem eigenen Bekannten- / Freundes- / Verwandtenkreis bekannt.

Welche Möglichkeiten der Versorgung mit Zahnersatz gibt es?

Um eine Ordnung in die Vielzahl der Versorgungsmöglichkeiten mit Zahnersatz zu bringen, empfiehlt sich folgende stark vereinfachte Differenzierung. Danach lässt sich am besten zunächst einmal **festsitrender** Zahnersatz (vom Patienten nicht zu entfernen) von **herausnehmbarem** Zahnersatz (vom Patienten regelmäßig, täglich zu entfernen) unterscheiden. Für jede dieser beiden Gruppen gilt weiterhin, dass der Zahnersatz entweder **ohne Implantate (konventionell) oder mit** gehalten wird. Unter Implantaten verstehen wir künstliche Zahnwurzeln, die in den Knochen eingebracht werden und an denen dann der Zahnersatz eben festsitzend oder herausnehmbar befestigt wird. Wegen der zunehmenden Bedeutung der zahnärztlichen Implantologie wird diese Thematik in einem gesonderten Abschnitt besprochen (siehe später).

Unter dem **konventionellen festsitzenden** Zahnersatz verstehen wir denjenigen, für den die der Zahnlücke benachbarten Zähne vollständig oder teilweise beschliffen werden, um dann an diesen mit Hilfe von sogenannten Voll- oder Teilkronen die Brücke zu befestigen. Je nach Konstruktionstyp der Brücke kann diese zementiert oder geklebt werden. Der heute überwiegende Teil der Brücken besteht aus zwei Materialien: Metall (=> Legierung = Mischung aus mehreren Metallen) – dies Material dient der Stabilität einer Brücke; Keramik – dies Material wird in verschiedenen Schichten und Farben auf das Metall aufgetragen (aufgebrannt) und gibt der Brücke das zahnfarbene Aussehen.

Für einzelne Kronen (und in bestimmten, seltenen Fällen auf Brücken) kann die gesamte Konstruktion unter Verzicht auf das Metall nur aus Keramik hergestellt werden, wodurch besonderen ästhetischen oder / und biologischen Anforderungen Rechnung getragen werden kann.

Bei der Zusammensetzung der vorher genannten Metalle / Legierungen kann man zwischen denen, die Gold und weitere Edelmetalle enthalten, von denen, die keinerlei Edelmetalle enthalten, unterscheiden. Die Entscheidung erfolgt im wesentlichen auf der Basis der mechanischen Erfordernisse (Stabilität) sowie aus finanziellen Erwägungen.

Unter **konventionellem herausnehmbarem** Zahnersatz fassen wir neben der Totalprothese für den zahnlosen Kiefer und der mit an vorhandenen Restzähnen gehaltenen, einfachen Klammerprothese die mit sogenannten Präzisionselementen an überkronten Zähnen gehaltene Prothese zusammen. Da die ersten beiden Typen den meisten Patienten ohne größere Erklärungen bekannt sein dürften, wird die letztere Form näher erklärt.

Für die mit Präzisionselementen gehaltene Prothese müssen einige – oder bei nur noch wenigen vorhandenen – alle Zähne überkront werden. Diese Kronen haben entweder die Form eines dünnen Metallkappchens (Primärkrone), über die dann eine sehr genau klemmend / reibend sitzende, zahnähnliche Krone (Sekundärkrone) übergestülpt wird, an der wiederum die herausnehmbare Prothese befestigt ist. Wir sprechen bei dieser Art von Zahnersatz von sog. Doppelkronen- oder Teleskopprothesen. Für den Halt einer herausnehmbaren Prothese können aber auch statt der eben genannten Doppel- / Teleskopkronen sogenannte Kronen mit Geschieben verwendet werden. Hierbei handelt es sich zunächst einmal um ganz ähnliche Kronen wie für den festsitzenden Zahnersatz. Allerdings weisen sie im Gegensatz zu diesen auf der Rückseite bzw. zur Zahnlücke hin sogenannte Fräsungen bzw. standardisierte / konfektionierte Formen auf, zu denen sich das ebenfalls sehr genau passende und klemmend / reibend sitzende Gegenstück in der herausnehmbaren Prothese befindet.

Diese beiden eben beschriebenen Formen des Zahnersatzes (Teleskop- sowie Geschiebeprothese) werden in der Fachsprache auch als kombiniert festsitzend-herausnehmbarer Zahnersatz bezeichnet; sie sind von ihren charakteristischen Eigenschaften her durch eine ausgezeichnete Ästhetik (weil keinerlei Klammern zu sehen sind) sowie durch einen sehr guten, festen Sitz / Halt gekennzeichnet. Durch den deutlich höheren zahnärztlichen und zahntechnischen Aufwand sind diese Zahnersatzarten verständlicherweise kostenaufwändiger.

Implantate (künstliche Zahnwurzel) – welche Verbesserung / Vorteile bieten sie für den Patienten, welches sind die gesundheitlichen Voraussetzungen/Risiken und wie ist die Vorgehensweise?

Für den Patienten lassen sich die **Verbesserung / Vorteile** in drei Gruppen (Indikationen) zusammenfassen:

- a) Mit Hilfe von Implantaten kann herausnehmbarer Zahnersatz vermieden und festsitzender Zahnersatz ermöglicht werden
- b) Mit Hilfe von Implantaten kann vermieden werden, dass für die Befestigung des Zahnersatzes natürliche Zähne beschliffen oder vorhandene Kronen/Brücken neu angefertigt werden müssen
- c) Mit Hilfe von Implantaten kann bei herausnehmbarem Zahnersatz ein deutlich verbesserter Halt oder / und eine Verkleinerung des Zahnersatzes erzielt werden

Für den erstgenannten Bereich (a) können als Beispiele der zahnlose Ober- oder Unterkiefer dienen, wobei nach Einbringung von ca. sechs Implantaten (die Zahl schwankt in Abhängigkeit des Knochenangebotes und der Knochenqualität) an diesen eine festsitzende Brücke befestigt wird, sowie die Freierücke im Ober- oder Unterkiefer, bei dem im Seitenzahnbereich Zähne fehlen und die Zahnlücke nach hinten nicht durch einen noch vorhandenen Zahn begrenzt wird; hier wäre in den meisten Fällen ohne Einsatz von Implantaten nur herausnehmbarer Zahnersatz möglich.

Unter der zweiten Gruppe (b) fassen wir vor allem kleinere Zahnlücken zusammen, die normalerweise auch ohne Implantate festsitzend, konventionell versorgt werden könnten. Hierzu wäre allerdings das Beschleifen oder bereits bei vorhandenen Kronen die Entfernung derselben notwendig, um eine Brücke einsetzen zu können. Das beste Beispiel ist die Einzelzahnlücke. Während für die konventionelle Versorgung hierbei zwei Zähne beschliffen werden müssen, kann dies durch das Einsetzen eines Implantates in die Zahnlücke, auf das dann eine Krone gesetzt wird, vermieden werden.

In der letzten, obengenannten Gruppe (c) finden sich vor allem zahnlose Ober- und Unterkiefer oder Kiefer mit nur noch sehr wenigen Restzähnen. Hierbei ist wiederum das klassische Beispiel der zahnlose Unterkiefer, der nach Einbringung von zwei bis vier Implantaten (in der Regel reichen zwei) zwar immer noch mit einer herausnehmbaren, aber deutlich festsitzenderen Prothese, die auch das Kauen von widerstandsfähiger Nahrung wie Fleisch und Brotkrusten problemlos ermöglicht, versorgt werden. Das weitere klassische Beispiel ist der zahnlose Oberkiefer, der nach Einbringung von ca. vier Implantaten zwar immer noch mit einer herausnehmbaren Prothese versorgt wird, die sich aber durch den Fortfall der in der Regel den Patienten störenden Gaumenbedeckung sowie wiederum in einem deutlich festeren Sitz auszeichnet.

Die **gesundheitlichen Voraussetzungen / Risiken** für eine Implantation lassen sich unter zwei bzw. drei Aspekten zusammenfassen. So muss der allgemeinmedizinische Zustand vereinfachend ausgedrückt so sein, dass auch einfache zahnärztlich chirurgische Eingriffe wie Zahnextraktionen möglich wären. Neben diesen allgemein medizinischen Aspekten müssen zahnmedizinische Voraussetzungen gewährleistet sein; hierbei dürfen die Hart- und Weichgewebe (Schleimhaut und Knochen) am Implantationsort nicht entzündet sein und

außerdem muss genügend Knochen vorliegen. Wird die letztgenannte Voraussetzung, ein ausreichendes Knochenangebot, nicht erfüllt, so lässt sich hier heute mit verschiedenen und sich im Aufwand unterscheidenden Methoden das Knochenangebot mehren. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass die Mehrzahl der Implantationen ambulant, d.h. ohne stationären Aufenthalt, durchgeführt werden kann.

Hinsichtlich der **Risiken** müssen wir wiederum zwischen **allgemeinmedizinischen** und den **zahnmedizinischen** unterscheiden. Die allgemeinmedizinischen Risiken sind bei der Implantation die gleichen, wie sie bei sonst üblichen zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen ebenfalls zu berücksichtigen sind; im Zweifelsfalle ist hier nach Absprache mit dem Zahnarzt auch der Hausarzt zu befragen. Bei den zahnmedizinischen Risiken lassen sich akute von den mittel- und längerfristigen unterscheiden. Bei den akuten ist vor allen die Nervverletzung bei der Implantation im Unterkiefer zu nennen, die im Falle eines solchen Ereignisses zur teilweisen oder vollständigen Taubheit der betroffenen Unterkieferlippenseite führt. Bei den mittel- und langfristigen handelt es sich um – in der Regel reparierbare – Schäden an der Zahnersatzkonstruktion bzw. an Verbindungsteilen zwischen dieser und den Implantaten sowie um Entzündungen um das Implantat herum, die durch eine Kooperation zwischen Behandler und Patient heute ebenfalls beherrschbar sind. Mittel- und langfristig sind in diesem Zusammenhang bei verstärktem Knochenabbau und nicht kontrollierten bzw. kontrollierbaren Entzündungen letztlich auch der Implantatverlust zu nennen; in einem solchen Fall muss je nach Situation unter Abwägung von gesundheitlichen und ökonomischen Aspekten ein Umbau der Zahnersatzkonstruktion oder eine sogenannte Reimplantation (Neuimplantation) vorgenommen werden.

Die **Vorgehensweise** bei einer Implantatversorgung lässt sich in verschiedene Phasen einteilen. So erfolgt zunächst die übliche Untersuchung und Beratung des Patienten und im Falle eines Entschlusses für die Implantatversorgung bei noch vorhandenen Zähnen die Sanierung des Gebisses als Vorbehandlung (bei zahnlosen Kiefern erübrigt sich in der Regel jegliche Vorbehandlung – bei Vorliegen aller sonstigen Voraussetzungen muss vor allem hier das Knochenangebot geprüft und ggf. vermehrt werden). An diese Phase schließt sich die chirurgische mit der Einheilung an. Die chirurgischen Eingriffe können überwiegend ambulant in lokaler Betäubung der Kiefer durchgeführt werden. In selteneren Fällen – vor allem bei Vermehrung (Augmentation) des Knochenangebotes in größerem Umfange – ist ein stationärer Aufenthalt notwendig. Bei den meisten heute zur Verfügung stehenden Implantatsystemen sieht man die Implantate nach dem Einbringen in den Knochen nicht, da sie von Mundschleimhaut bedeckt sind. Somit kann häufig der Patient herausnehmbaren, provisorischen Zahnersatz tragen, was vor allem für zahnlose Kiefer oder für Zahnlücken in einsehbaren Bereichen von Bedeutung ist. Die Einheilung (Verwachsen von Knochen und Implantat) beträgt im Unterkiefer in der Regel drei und im Oberkiefer je nach Knochenqualität zwischen vier und sechs Monaten. Diese Zeit kann im Falle von vorgenommene Knochenvermehrungen / -aufbauten (Augmentationen) um mehrere Monate verlängert sein.

Am Ende der Einheilungsphase muss wiederum in lokaler Betäubung die Schleimhaut über den Implantaten entfernt werden. Danach wird mit speziellen Hilfsteilen von den Implantaten (besser: von ihrer genauen Stellung im Kiefer) ein Abdruck genommen werden, auf dessen Basis der Zahntechniker in üblicher Form ein Modell und schließlich den Zahnersatz herstellen kann.

Dieser wird ebenfalls in der üblichen Weise von Zahnarzt einprobiert und nach Fertigstellung entsprechend im Munde festsitzend oder herausnehmbar befestigt.

Angesichts der Vielzahl weltweit bestehender Implantatsysteme – man spricht von über 100 – sowie auch angesichts der ständig vorgenommen Verbesserungen wie aber auch letztlich vor dem Hintergrund der großen Verschiedenartigkeit der einzelnen Behandlungssituationen lassen sich nur vereinfachte Statistiken zur **Erfolgsaussicht** wiedergeben. Vereinfacht lässt sich festhalten, dass die Erfolgsquoten von Implantatversorgungen mit denen des konventionellen Zahnersatzes zumindest vergleichbar und in einigen Bereichen diesen sogar deutlich überlegen sind. Hierbei werden Betrachtungszeiträume von zehn Jahren und mehr zugrunde gelegt. Zieht man die für den Patienten eingangs erwähnten Verbesserungen / Vorteile in die Betrachtung mit ein, so lässt sich festhalten, dass mit der zahnärztlichen Implantologie die Versorgung unserer Patienten entscheidend verbessert wurde. Allerdings lässt sich hierbei auch nicht verheimlichen, dass angesichts des höheren Aufwandes bei der „Hardware“ (Kosten für die Implantate, Zubehörteile und das chirurgische Instrumentarium) und für die „Software“ (höherer zahnmedizinischer und zahntechnischer Aufwand; Know-how) der finanzielle Gesamtaufwand für die Behandlung im Vergleich zur konventionellen Therapie mehr oder weniger deutlich erhöht ist.

Versorgungsmöglichkeiten einer einseitig nicht zahnbegrenzten Lücke („Freiendlücke“)

Die verschiedenen Möglichkeiten der Versorgung einer Zahnlücke am Beispiel einer nur einseitig durch Zähne begrenzten, sogenannten Freiendlücke. Unter den verschiedenen Aspekten der medizinischen Notwendigkeit, der Ökonomie, der Ästhetik und des persönlichen Komforts können die Behandlungsmöglichkeiten vom Nichtstun (Lücke unversorgt lassen) über einfachen abnehmbaren Zahnersatz mit Geschieben/Doppelkronen bis hin zu feststehendem Zahnersatz ohne und mit Verwendung von Implantaten reichen.

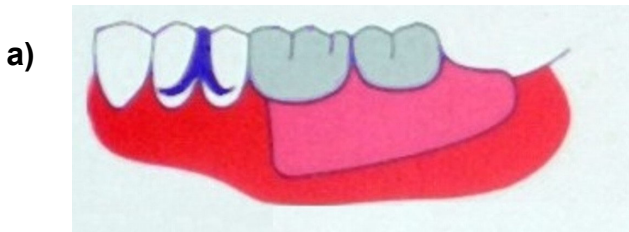
Oberkiefer



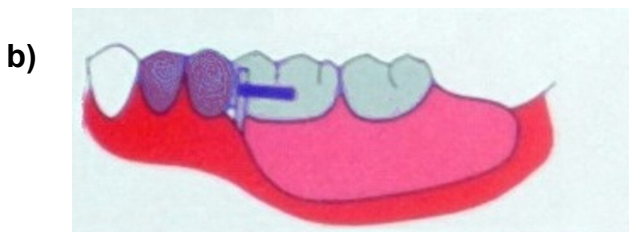
Unterkiefer

In seltenen Fällen kann die Lücke belassen – muss aber beobachtet werden. Ebenso müssen die Kiefergelenke und Kaumuskulatur regelmäßig kontrolliert werden.

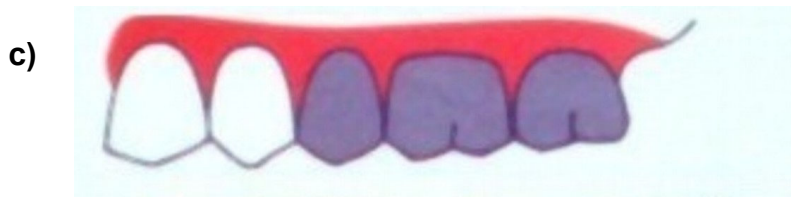
Behandlungsmöglichkeiten:



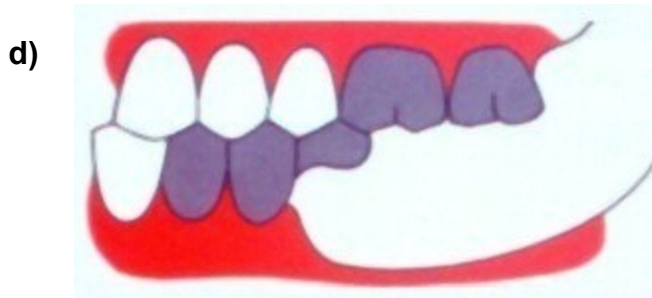
Klammerprothese



Geschiebeprothese
Ein bis zwei Zähne müssen überkront werden.



Im Oberkiefer (Gegenkiefer) werden Zähne durch miteinander verbundene Kronen an der Zahnwanderung gehindert, die eigentliche Lücke bleibt unversorgt.



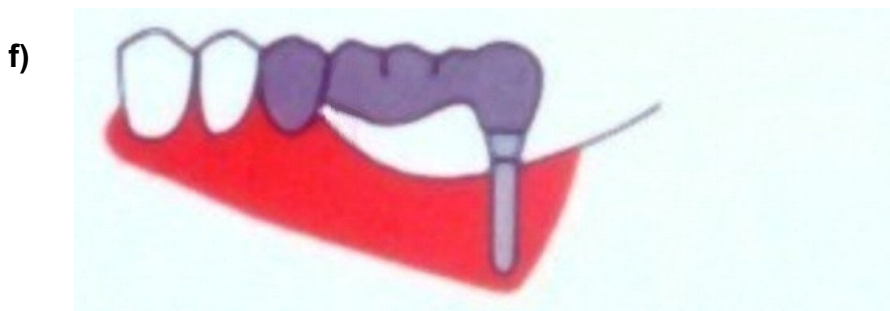
Freiendbrücke

Im Oberkiefer verhindern zwei miteinander verbundene Kronen die Zahnwanderung. Im Unterkiefer ist eine sogenannte Freiendbrücke eingesetzt.



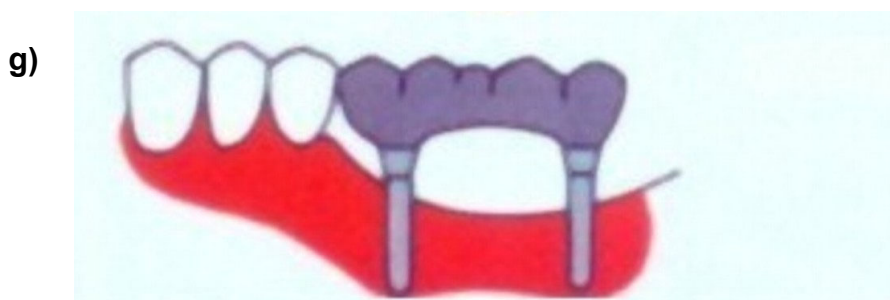
Brücke

Ein Zahn wurde kieferorthopädisch nach hinten bewegt und dann eine Brücke eingesetzt.



Brücke auf Implantat

Es wurde eine Brücke auf einem Zahn und einem Implantat (künstliche Zahnwurzel) befestigt.



Brücke auf Implantaten

Eine Brücke ist auf zwei Implantaten (künstliche Zahnwurzeln) befestigt.

Zahnreinigung / Hygiene durch den Patienten

Gerade das mit Kronen, Brücken, abnehmbarem Zahnersatz oder mit Implantaten versorgte Gebiss bedarf einer besonderen Aufmerksamkeit hinsichtlich der Hygiene (Reinigung), damit der Behandlungserfolg lange gewahrt bleibt. Die mechanische Reinigung mit der **Zahnbürste** und insbesondere mit der hier dargestellten

Interdentalbürste



oder/und mit einer besonderen

Zahnseide (Super-Floss)



stellen noch immer die besten Reinigungsmöglichkeiten dar. Kann ein Patient Zahnersatz selbst entfernen (abnehmbarer Zahnersatz), so sollte dieser Teil sowohl mit heute zur Verfügung stehenden modernen Reinigungstabletten wie auch zusätzlich mit der Zahnbürste, die auch für die eigenen Zähne benutzt wird, gereinigt werden.

Zentrum für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Heiner Weber
Oslanderstr. 2 – 8

72076 Tübingen

Telefon: 0 70 71/29-8 51 52

Telefax: 0 70 71/29-59 67

e-mail: heiner.weber@med.uni-tuebingen.de

Internet: www.zahnklinik.uni-tuebingen.de

(Für weitere Informationen zu Zahnersatz und Implantaten
klicken Sie auf „Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde“)