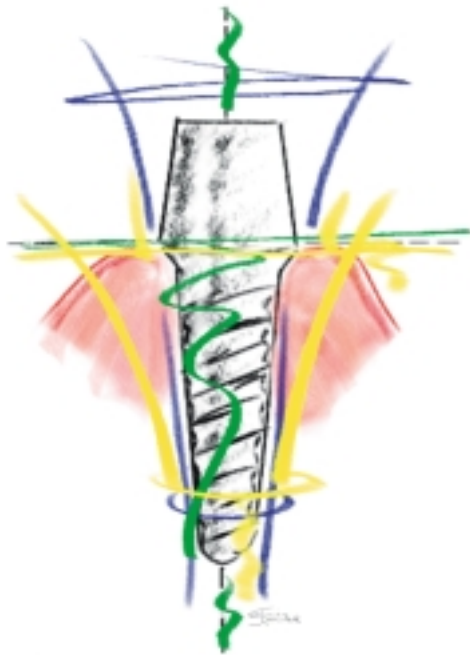


Muster

Feste dritte Zähne? Zahnimplantate



027713

Sehr geehrte Patientinnen und Patienten,

die zahnärztliche Implantologie gehört mittlerweile zu den Behandlungsmaßnahmen, die bei Verlust von Zähnen eine wichtige Rolle spielt.

Sie als Patient möchten natürlich über die Möglichkeiten der Implantologie informiert sein und wissen, was in Ihrem Fall an Behandlung notwendig sein wird. Aus diesem Grund wird Ihr Zahnarzt Sie aufklären und damit Sie alles nochmal nachlesen können, wurde dieser Patientenratgeber geschrieben.

Zu den Einflüssen des Zahnverlustes durch Karies und Parodontose tritt der Altersverlust der Zähne durch die hohe Lebenserwartung unserer Bevölkerung.

Zahnverlust kann heute auf vielfältige Weise behandelt werden.

Während bisher der Zahnverlust durch Zahnersatz ergänzt

wurde, in Form von Brücken oder herausnehmbaren Prothesen, sind wir heute in der Lage den Zahn in seiner Gänze zu ersetzen; d.h. wir können heute durch ein Implantat auch die Zahnwurzel ersetzen. Dies hat den großen Vorteil, dass teilweise gesunde Zähne nicht beschliffen werden müssen und der Kieferknochen erhalten bleibt.

Die Gesunderhaltung der Zähne hat sich grundlegend durch vorbeugende Maßnahmen geändert, aber dennoch kann durch Unfall oder altersbedingt ein Zahnverlust eintreten, sodaß im sichtbaren Bereich ein Zahn fehlt oder ganze Zahnreihen verlorengehen. Heute braucht niemand mehr mit diesem Makel herumzulaufen und sich deshalb aus dem gesellschaftlichen Leben zurückzuziehen. Hier schafft die Implantologie Abhilfe.

Möge dieser Patientenratgeber vielen zugänglich gemacht werden und zur Aufklärung über die Implantologie beitragen.



Mit freundlichen Grüßen

Prof. h. c. Dr. Egon Brinkmann

„Wenn wir uns um die Erhaltung unserer Zähne so lange nicht gekümmert haben, bis ihr Verfall nicht mehr aufzuhalten ist und alles was wir dagegen unternehmen, umsonst ist, und wenn sie schließlich ungeachtet all unserer Bemühungen ganz abbrechen, oder wenn sie uns solche Schmerzen bereiten, daß wir sie ziehen müssen, so brauchen wir doch nicht zu verzweifeln und uns für den Rest unseres Lebens zahnlos zu wähen; ist der Verlust auch groß, so ist er doch nicht unersetzlich, es gibt noch eine Hilfe: Der natürliche Mangel kann künstlich behoben werden.“

*Charles Allen „The Operator for the Teeth“ (1685)**

„Künstliche Zähne sitzen so gut, daß man damit essen kann und sind nicht von den natürlichen zu unterscheiden, sie brauchen nachts nicht herausgenommen zu werden, wie manchmal fälschlicherweise behauptet wird, sondern können jahrelang an Ort und Stelle belassen werden. Sie sind eine Zierde für den Mund und erleichtern das Sprechen.

John Watts „Operator“ befließigt sich nach Kräften des genannten Geschäftes und wohnt in Raques Court, Fleet Street, London.“

*Anzeige in „The Ladie's Diary“ von 1711**

** zitiert aus „Die merkwürdige Geschichte der falschen Zähne“
von John Woodforde*

INHALTSVERZEICHNIS

Der eigene Zahn ist das beste Implantat!!	4
Individualprophylaxe verhindert Zahnersatz	6
Konventioneller Zahnersatz	7
Implantologie – was ist das?	13
Materialien, Systeme, Begriffserläuterungen	
Beratung und Anamnese	20
Befunderhebung und Aufklärung	21
Indikationen	24
Wann sind Implantate sinnvoll und geeignet?	
Beispiele	25
Ein klinisches Beispiel	31
Planung einer Operation	32
Die Operation	33
Beispiel einer implantologischen Sofortversorgung	37
Die Zeit zwischen Implantation und endgültiger Neuversorgung	38
Pflege und Kontrolle	39
Haltbarkeit	40
Kontraindikationen	41
Wann sind Implantate bedenklich oder abzulehnen?	
Kosten	42
Fallbeispiele	44
Patienten berichten	
Schematischer Ablaufplan einer Implantation	49

DER EIGENE ZAHN IST DAS BESTE IMPLANTAT!!

Gesunde, eigene Zähne sind ein wertvolles Gut, welches wir in der Regel erst im Nachhinein besonders zu schätzen wissen. Die meisten Zähne gehen im Zuge des Alterns infolge von Karies (Zahnfäule) und/oder durch Parodontose (Zahnfleisch- und Knochenschwund) verloren. Leider sind auch sehr oft Unfälle die Ursache für den Zahnverlust.

Die Bakterien, die die Karies auslösen, sind in jeder Mundhöhle vorhanden. Geringe Mengen (bei Bakterien ist das eher relativ) bedeuten keine Gefahr für die Zähne. Erst wenn eine bestimmte Zahl überschritten wird und Zahnbeläge (Plaque) vorhanden sind, können sie durch Bildung von Säuren pathogen (krankheitsauslösend) wirken.

Jeder Mensch kann daher durch sorgfältige Mundhygiene und Zahnpflege die Beläge und damit die Keimzahl so niedrig halten, daß eine Zahnfäule nicht entstehen kann. Ausnahmen bilden hier Risikogruppen, die angeborene oder individuelle Störungen des stomatognathen Systems aufweisen (Mineralisationsstörungen, Schmelzdefekte, Zahnengstände u.a.).

Dabei haben die Zähne so viele wichtige Funktionen zu übernehmen. Die Schönheit eines Gesichtes wird ganz wesentlich durch die Zähne (Farbe, Form, Stellung) beeinflusst – dies ist aber nur ein oberflächlicher Aspekt. Wie schwer es sein kann, ein Brötchen zu essen oder ein Steak zu zerkleinern, weiß nur der Patient, dessen Kauwerkzeug beschädigt ist. Die mechanische Zerkleinerung der Nahrung ist die Voraussetzung für eine genügende Einspeichelung und damit Einleitung der chemischen Verdauung von Kohlehydraten. Die Folge ungenügenden Kauens sind sehr häufig Beschwerden im Verdauungstrakt.

Wußten Sie schon, wie sehr die Sprache durch die Zähne beeinflusst und verändert werden kann? Geringe Veränderungen der Zahnstellung, Spalten zwischen Brücken und Zahnfleisch oder schlecht sitzende Prothesen können die Kommunikation erheblich stören, wenn nicht gar unmöglich machen.

Jeder sich in der Mundhöhle abspielende physiologische oder pathologische Prozeß stellt ein kompliziertes, komplexes und stark individuell geprägtes Geschehen dar.

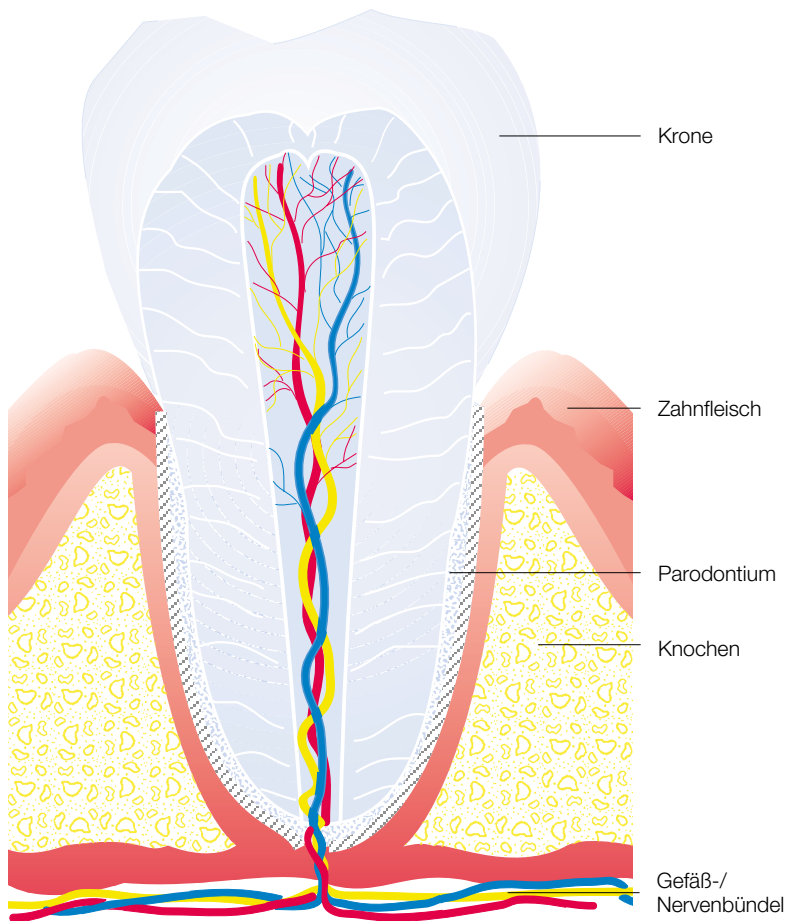


Abb. 1 Primär gesundes Milchgebiß



Abb. 2 Gesundes Gebiß

DER ZAHN



Grafik 1 Schematische Darstellung des Zahnes und der umgebenden Gewebe

„Ein ungepflegter Mund hat üble Konsequenzen für den Besitzer, denn einmal fördert er die Zahnfäule ebenso wie unerträgliche Zahnschmerzen, und zum anderen ist er eine Beleidigung für die Umwelt, denn unweigerlich wird er stinken.“

Lord Chesterfield in „*Letters to His Son*“, erschienen 1774

INDIVIDUALPROPHYLAXE VERHINDERT ZAHNERSATZ

Die zahnärztliche Betreuung hat sich in den letzten Jahrzehnten sowohl qualitativ als auch quantitativ in imponierender Weise entwickelt. Ursachenorientierte Prävention (Vorbeugung), ausgefeilte Diagnostik, vielfältige Möglichkeiten der Zahnerhaltung und revolutionierende Methoden der Rehabilitation des Kauorgans durch Zahnersatz sowie altersgruppenspezifische Betreuungskonzepte haben zu einem signifikanten Zuwachs an Mundgesundheit in der Bevölkerung geführt. Dennoch – und das ist nicht unbedingt ein Widerspruch – werden gegenwärtig noch in Deutschland ca. 14,8 Mio Zähne (Ost 3,4 Mio und West 11,4 Mio) **pro Jahr extrahiert**.

Typisch für die gegenwärtige Entwicklung der Mundgesundheit und der allmählichen Gebißdestruktion (Zerstörung) ist vielmehr:

- die Phase des umfangreichen Zahnverlustes verlagert sich in den Bereich des höheren Lebensalters
- die Versorgung mit totalen Prothesen erfolgt dadurch später und wird schwieriger
- durch die Verlagerung des Zahnverlustes in die höheren Lebensdezenien und die absolute Zunahme alter Menschen steigt die Notwendigkeit der Versorgung mit aufwendigem und kostenintensivem Zahnersatz künftig noch an.

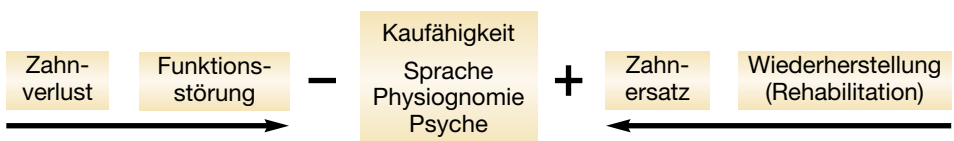
Grundsätzlich ist die Zahnerhaltung bis in das hohe Lebensalter möglich, da die Hauptursachen der Gebißzerstörung (Karies und Parodontalerkrankungen) bekannt und prinzipiell medizinisch beherrschbar sind. Voraussetzung wäre aber eine **lebenslange vorbeugende qualitativ hochwertige zahnärztliche Betreuung und eine jederzeit bewußte Mitwirkung jedes einzelnen Patienten**.

Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Patient kann die Entstehung von Karies und Parodontitis grundsätzlich verhindert werden. Im Anfangsstadium können Karies und Parodontitis durch professionelle Maßnahmen gestoppt werden.

**Ziel der Individualprophylaxe ist es, Ihnen und Ihren Kindern dabei zu helfen, daß ihre natürlichen Zähne ein Leben lang gesund bleiben.
Fragen Sie Ihren Zahnarzt nach individueller Prophylaxe!**

Da diese Forderung bisher nur im Einzelfall realisiert wird, haben wir auch gegenwärtig noch von einer Disproportion zwischen der Nutzungsperiode des natürlichen Gebisses und der mittleren Lebenserwartung auszugehen.

Die durch Zahnverlust gestörten Funktionen können sowohl körperliche und je nach Wertschätzung des einzelnen Patienten auch erhebliche psychische Beeinträchtigungen verursachen.



So leuchtet ohne weiteres ein, daß ein durch Frontzahnverlust sowohl in seiner Sprache als auch in seinem Aussehen beeinträchtigter Patient in seiner privaten und beruflichen Kommunikation erheblich behindert ist und ein derartiger Zustand zu schweren Depressionen bis hin zur Berufsunfähigkeit führen kann. Diese Patienten werden von wenigen Ausnahmen abgesehen (Angst, Zahnarztphobie) aus eigener Initiative die Beseitigung der gestörten Funktion durch Zahnersatz anstreben. Beim Verlust von Backenzähnen sind die Patienten eher geneigt, eine prothetische Versorgung nicht anzustreben, da der Mangel zunächst nicht sichtbar ist und daher die Notwendigkeit nicht erkannt wird, obwohl gerade aus diesen Situationen schwerwiegende Folgen für den gesamten Kauapparat resultieren können.

Es ergibt sich daher die Frage, **wann kann und wann muß eine Zahnücke prothetisch versorgt werden:**

Zahnücken sind immer dann mit Hilfe von Zahnersatz zu schließen, wenn die noch erhaltenen Zähne keine ausreichende Funktion mehr gewährleisten.

Zahnücken müssen auch dann geschlossen werden, wenn der gesamte Zahnbestand funktionell zwar noch ausreichend ist, aber das Risiko von Zahnkippen, Zahndrehungen, Zahnverlängerungen in Richtung auf den Gegenkiefer, Überbelastungen einzelner Zähne und Zahngruppen (z.B. Auffächerung der Frontzähne bei Verlust der Seitenzähne), Bißsenkungen und Schädigungen des Kiefergelenkes zu erwarten sind.

Kleine Lücken, wie z.B. der Verlust eines Prämolaren oder auch eines Molaren, müssen nicht unbedingt versorgt werden, wenn keine Gefahr der Zahnwanderung besteht und eine regelmäßige Kontrolle durch den Zahnarzt gewährleistet ist.

Konventioneller Zahnersatz

Unter Zugrundelegung von 28 Zähnen im vollbezahnten Gebiß (ohne Weisheitszähne) sind vom ersten Verlust eines Zahnes bis zur völligen Zahnlosigkeit mehr als 260 Millionen Möglichkeiten der Lückenverteilung in einem Gebiß denkbar.

Diese Zahl allein macht deutlich, daß viele Lösungsmöglichkeiten der Lückenversorgung denkbar sind und Normierungen der Versorgung mit Zahnersatz im Einzelfall nur groborientierenden Charakter haben können. Das erklärt vielleicht auch, warum Ihnen verschiedene Zahnärzte unterschiedliche und durchaus auch fachlich berechnete Lösungsvarianten anbieten können.

Grundsätzlich ist zwischen *feststehendem Zahnersatz (Kronen und Brücken)*, *herausnehmbarem Zahnersatz (Teil- und Totalprothesen aus Kunststoff, Metall)* und der Kombination von beiden Varianten – *kombiniertem Zahnersatz* – zu unterscheiden.

Einige Standardbeispiele sollen Ihnen die Lösungsvarianten erläutern.

„Er spülte den Mund mit Wodka und Kognak, behandelte den kranken Zahn mit Tabakasche, Opium, Terpentin und Petroleum, rieb die Backe mit Jod ein und steckte sich spiritusgetränkte Watte in die Ohren, aber das half alles nichts oder rief Übelkeit hervor.“

A. Tschechow in der Humoreske „Der Name mit dem Pferd“

Festsitzender Zahnersatz

Diese Zahnersatzform setzt immer das Beschleifen von eigenen, die jeweilige Zahnücke begrenzenden Zähnen, voraus. Je mehr fehlende Zähne zu ersetzen sind und umso größer die zu erwartenden Belastungen für die Brückenkonstruktion sind, desto mehr eigene Zähne müssen beschliffen (präpariert) werden. Als Faustregel kann gelten: Die Zahl der Brückenpfeiler (zu beschleifende Zähne) sollte der Zahl der zu ersetzenden Zähne entsprechen.

Sehr große Zwischenlücken (mehr als drei fehlende Zähne im Seitenzahnggebiet) können nicht mit Brücken versorgt werden (unzureichende Statik).

Vorteile: Nach einer kurzen Eingewöhnungszeit (Adaptation) wird der Brückenersatz wie die eigenen Zähne empfunden, die überkronten Zähne sind vor Karies geschützt und durch die Brücke stabilisiert, optimale Kaufunktion, Kaukräfte werden am besten aufgefangen, sehr gute Ästhetik, keine Gaumenbedeckung durch Prothesenanteile, kein Fremdkörpergefühl und damit auch keine psychische Belastung.

Nachteile: Auch bei exaktem Beschleifen der Zähne kann mitunter das Zahnmark durch die Präparationsreize absterben und schwierige konservierende und chirurgische Nachbehandlungen erforderlich machen. Die Mundhygiene ist häufig erschwert, andererseits aber für den Therapieerfolg unbedingt notwendig. Die Reparaturfähigkeit dieser Zahnersatzform ist sehr gering bzw. bei Verlust eines Pfeilerzahnnes gar nicht gegeben.

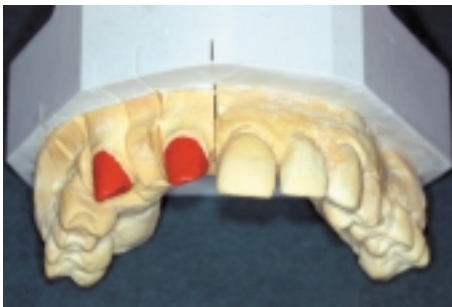


Abb. 3a Frontzahnücke mit beschliffenen Zähnen (Modellsituation)



Abb. 3b Fertige Frontzahnbrücke



Abb. 4a Seitenzahnücke mit beschliffenen Zähnen (Modellsituation)



Abb. 4b Fertige Seitenzahnbrücke

Herausnehmbarer Zahnersatz

Diese Zahnersatzform kann immer dann angezeigt sein, wenn der Umfang oder die Lokalisation des Zahnverlustes (z.B. verkürzte Zahnreihe) keine Brückenkonstruktion mehr zulassen. Die **Plastprothese** wird mit Klammern an den eigenen Zähnen befestigt und stellt die einfachste Form von Zahnersatz dar, die den geringsten Komfort bietet und die langfristige Erhaltung der Klammerzähne gefährdet.

Diese Prothesenform hat nur noch Berechtigung als **Notversorgung** bzw. als Zwischenlösung (**Interimprothese**) vor einer definitiven prothetischen Therapie oder bei letzten, eigentlich nicht erhaltungswürdigen Zähnen zur Vorbereitung auf eine totale Prothese (Aufbauprothese). Eine weitere Möglichkeit der Versorgung mit herausnehmbarem Zahnersatz ist die **gegossene Teilprothese** (Modellgußprothese). Diese Prothesenform hat im Vergleich zur vorgenannten Variante definitiven Charakter und wird mit gegossenen Klammern an den eigenen Zähnen verankert und abgestützt, ihre **Eigenstabilität** erlaubt es, Gaumen und andere zahnlose Kieferabschnitte nur zu einem Minimum mit Prothesenteilen zu bedecken (Rationierung, Skelettierung).

Vorteile: kostengünstige Herstellung, leichte Reparaturfähigkeit, gute Hygienefähigkeit.

Nachteile: schlechte Ästhetik (sichtbare Klammer), unzureichender Stabilisierungseffekt für die Klammerzähne, Fremdkörpergefühl, herabgesetzte Kaufähigkeit und erhöhtes Kariesrisiko für die Klammerzähne.



Abb. 5 Kunststoffprothese im Ober- und Unterkiefer

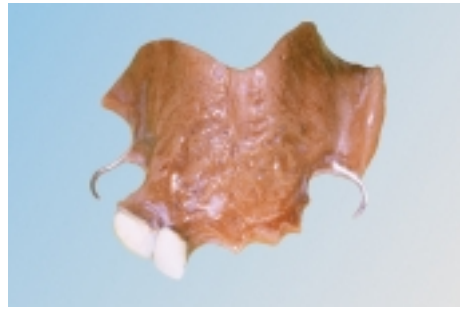


Abb. 6 Kunststoffprothese mit Drahtklammern



Abb. 7a Gegossene Teilprothese (Modellguß) auf dem Modell



Abb. 7b Modellgußprothese im Mund

Kombinierter Zahnersatz

Diese Zahnersatzform ist die ästhetisch, funktionell und strukturprophylaktisch optimale Lösungsvariante mit konventionellem Zahnersatz, wenn Brückenersatz nicht mehr möglich ist und die Einzelbefunde des verbliebenen Gebisses, wie Lockerungsgrad der Zähne, Zustand des Zahnfleisches und Röntgenbefund diese aufwendigen und technisch sehr anspruchsvollen Lösungen zulassen. Das Prinzip dieser Zahnersatzform besteht darin, daß die den Lücken benachbarten Zähne oder Zahngruppen bzw. alle verbliebenen Zähne eines Kiefers mit bestimmten Kronenarten (festsitzender Teil des Zahnersatzes, Infrastruktur) versorgt werden, die das Restgebiß stabilisieren und gleichzeitig der eigentlichen Prothese (Suprastruktur) durch die verschiedensten feinmechanischen Hilfsmittel (Geschiebe, Riegel, Stege, Teleskope) eine feste Verankerung bieten. Diese Konstruktionen sind im sichtbaren Bereich immer klammerlos und haben daher einen hohen ästhetischen Wert.

Vorteile: Stabilisierung und Schienung des Restgebisses, exakter und fester Sitz der Prothese, ähnlich dem Brückenersatz, geringes Fremdkörpergefühl verglichen mit der konventionellen Modellgußprothese, sehr gute Hygienefähigkeit verglichen mit Brückenersatz, ebenso ist die Reparaturfähigkeit günstiger zu beurteilen.

Nachteile: sehr kostenintensiv, Beschleifen von z. T. auch kariesfreien Zähnen.

Abb. 8 Geschiebeprothese



8a Kronenblöcke m. Geschieben (Modellsituation)



8b Unterseite der Prothese mit Geschiebeanteilen



8c Prothese eingesetzt

„Immer gibt es einen Ausweg, aber nicht immer sehen wir ihn gleich.“

Lech Walesa



Totaler Zahnersatz

Totaler Zahnersatz ist naturgemäß immer dann angezeigt, wenn keine Zähne mehr vorhanden sind. Dabei ist davon auszugehen, daß die Bedingungen im Oberkiefer durch den zu erreichenden Saugeffekt (Kohäsion der Speichelmoleküle und Adhäsion zwischen Prothese und Speichel sowie Gaumenschleimhaut) immer günstiger sind als im Unterkiefer, wo nur in seltenen Fällen ein Saugeffekt erzielbar ist und die totale Prothese nur durch das Muskelspiel (Myodynamik) stabilisiert wird. Das erklärt auch, warum viele Patienten mit der unteren totalen Prothese Schwierigkeiten haben und besonders alte Patienten die notwendigen Fertigkeiten (Reflexe) zur Adaptation einer totalen Prothese nicht mehr ausbilden können.

Abb. 9 Totale Prothesen

Abb. 10 Teleskopprothese



10a Primärteleskope auf dem Modell



10b Unterseite der Prothese mit Sekundärteleskopen

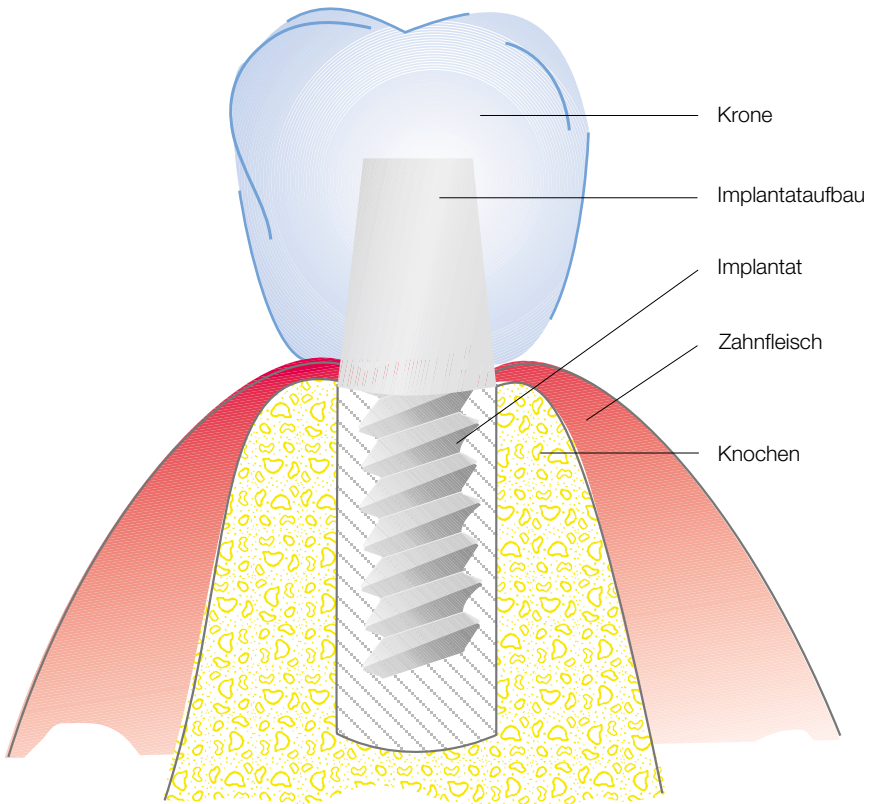


10c Prothese eingesetzt

„Nichts ist so schlimm wie wir fürchten, nichts so gut wie wir hoffen.“

Theodor Herzl

DAS IMPLANTAT



Grafik 2 Implantat im Knochen (Längsschnitt)

Muster

„Er hatte alle seine Zähne verloren, und er hatte eine junge Freundin. Er wollte nicht, daß sie von seinem künstlichen Gebiß wußte, denn das würde heißen, daß er ein alter Mann war, und sie war ein junges Mädchen ... Sie war einundzwanzig. Deshalb machte ich ihm Implantate statt eines Gebisses, und er war glücklich, und sie war glücklich.“

aus Philip Roth „Gegenleben“ (1987)

IMPLANTOLOGIE – WAS IST DAS?

Die zahnärztliche Implantologie befaßt sich mit dem Einsetzen künstlicher, nichtvitaler Strukturen in den Kieferknochen, um für den Ersatz verlorengegangener Zähne Halte- oder Stützelemente für den neuen Zahnersatz zu schaffen.

Den offenen enossalen Implantaten – die einen permanenten Kontakt mit dem inneren Körpermilieu, dem Knochen, haben und durch einen, die Schleimhaut perforierenden Zapfen (Kugelpfopf, Magnet, Steg oder Krone) mit der Mundhöhle in Verbindung stehen – kommt heute die größte Bedeutung für die Befestigung von Zahnersatz zu. Andere implantologische Verfahren – wie die subperiostalen Implantate oder submuköse Verfahren – haben heute keine Bedeutung mehr.

Die **Implantate**, die somit die **Funktion der Zahnwurzel** übernehmen müssen, können jedoch nur dann erfolgreich angewandt werden, wenn in der Praxis die notwendige Verbindung von technischem Wissen und Handeln unter Beachtung der biologischen und biomechanischen Grundsätze unter dem Aspekt der ärztlichen Ethik vollzogen wird.

So ist die dentale enossale Implantologie weniger ein chirurgisches, sondern vor allem ein biologisches Problem, gebunden an die Besonderheiten des orofacialen Systems.

Historisches

Der Beginn echter Implantationsversuche liegt im 19. Jahrhundert, gleichzeitig mit der Entwicklung der Zahnheilkunde überhaupt und der Vervollkommenung der prothetischen Behandlung.

Maggiolo (1809), Ringelmann (1824) erwähnen Versuche mit Zahnwurzelimplantaten aus Walroßzahn, Gold und Platin. Auch Mitscherlich (1863), Süersen (1887) und Walkhof (1889), die sich versuchsweise mit dem Einpflanzen von Porzellanähnen in den menschlichen Kiefer beschäftigten, haben nur Mißerfolge gesehen. Zur Verbesserung der Retention im Knochen brachte Znamensky (1891) Rillen und Perforationen an den Porzellan- und Kautschukwurzeln an, während Hillischer (1891) Golddraht zur Retentionsverbesserung benutzte. Wendler (1894) und Langheinz (1897) benutzten Hickoryholz als Implantationsmaterial. Die aus diesem Material geschnitzten Wurzeln sollten infolge Wasseraufnahme quellen und dadurch einen festen Sitz in der Alveole erreichen. Als weiteres Material, jedoch mit besseren Aussichten, verwendeten Peters (1909), Bode (1911) und Loewe (1914) Elfenbein, welches zwar nach einigen Jahren resorbiert wurde, aber eine günstigere Einheilung und teilweise feste Verwachsung mit dem Kieferknochen versprach.

Dies entspricht den klinischen Erfahrungen mit der Replantation (dem Wiedereinsetzen traumatisch verlorengegangener Zähne). Auch hier beobachten wir in Abhängigkeit vom Patientenalter, der Schädigung des Zahnes und der extraoralen Verweilzeit des Zahnes eine Resorption der Wurzel.

Auch in den folgenden Jahren stand im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Bearbeitung die Frage nach der Festigkeit und der Formgebung der Implantatmaterialien. So wurde ein der jeweiligen Zeit entsprechendes Material (Stähle, Legierungen, Kunststoffe) oft ohne genügende Berücksichtigung seiner Eigenschaften mit Methoden wie Schraubung, Nagelung, Auflagerung oder Keilung im Kieferknochen befestigt.

Durchgesetzt haben sich heute verschiedene **enossale Verfahren**, wobei es sich überwiegend um **rotationssymmetrische, zahnwurzelförmige Implantatkörper aus Titan** handelt.

Implantatmaterialien

Implantatmaterialien sind künstliche Fremdmaterialien, die in ein biologisches System eingebracht werden. Grundsätzlich stellen alle alloplastischen Werkstoffe für den Organismus Fremdkörper dar, die im Resultat einer biologischen Abgrenzungsreaktion bindegewebig oder im günstigsten Fall knöchern eingeschlossen werden. Die Intensität der Fremdkörperreaktion ist in entscheidendem Maße von der chemischen und funktionellen Biokompatibilität (Verträglichkeit) der Werkstoffe abhängig.

Idealanforderungen an ein Implantatmaterial:

- keine Zytotoxizität (keine Zellschädigung)
- keine kanzerogenen Wirkungen (keine krebserregenden Wirkungen)
- keine toxischen Korrosionsprodukte
- elektrochemische Neutralität
- angepaßte mechanische Eigenschaften (E-Modul)
- hohe Festigkeit
- ausreichendes Dehnungsverhalten
- Sterilisierbarkeit
- Röntgenkontrast

Gegenwärtig hat sich das **Titan** aufgrund der günstigen Festigkeitseigenschaften und außerordentlichen biologischen Verträglichkeit in der Implantologie durchgesetzt. Das Titan liegt grundsätzlich in passivierter Form (mit einer Oxidschicht) vor. Diese Oxidschicht verhindert eine Korrosion – d.h. es kann **keine allergische Reaktion** ausgelöst werden – und bildet die Grundlage für die Anhaftung von Grundsubstanz für die Knochenbildung. Zur Vergrößerung der Oberfläche, Schaffung von Mikro- und Makroretentionen zur Verbesserung der Knochenhaftung kann das Titan oberflächenbearbeitet werden. Neben der Fräsung gibt es die Methode der Titanplasmabeschichtung, der Oberflächenätzung und der Sandstrahlung.

Muster

„Wer nicht weiß, was er selber will, muß wenigstens wissen, was andere wollen.“

R. Musil

„Lernen ist wie Rudern gegen den Strom. Sobald man aufhört, treibt man zurück.“

B. Britten

Enossale Implantatsysteme

Wir sprechen von enossalen Implantaten, wenn die Implantate im Knochen ihre Verankerung finden. Grundsätzlich gilt für alle enossalen Implantate, daß durch ihre spezifische Formgebung eine möglichst gleichmäßige Kraftübertragung in den Knochen erreicht werden soll. Bereiche hoher Spannungskonzentration, wie bei scharfkantigen und spitzwinkligen Oberflächen, die eine partielle Belastungssteigerung bewirken, müssen vermieden werden.

Längst nicht alle bisher bekannt gewordenen Formen (z. Zt über 60 ! verschiedene Implantatsysteme in Deutschland) werden diesen Anforderungen gerecht. Während Nadeln und Blattimplantate heute nur noch untergeordnete Bedeutung haben, gibt es verschiedene rotations-symmetrische Systeme, die erfolgreich eingesetzt werden.

Wir unterscheiden dabei zwischen einphasigen und zweiphasigen Implantatsystemen und zwischen schraubenförmigen und zylinderförmigen Implantaten.

Die Frage nach dem besten System ist heute nicht sicher zu beantworten. Der Erfolg einer Implantation hängt nicht allein vom Implantatsystem ab, sondern auch von den Erfahrungen des Operateurs mit dem ausgewählten System und von vielen anderen wissenschaftlich nicht erforschten Faktoren. Fragen Sie nach persönlichen, nationalen und internationalen Erfahrungswerten!

ANZEIGE



Zentrum für interdisziplinäre
Zahnmedizinische Diagnostik,
Fokussuche und Prävention

Das erste unabhängige Zentrum, welches sich ausschließlich mit Diagnostik beschäftigt. Neben der dreidimensionalen Implantatdiagnostik sind hier alle Verfahren von der Kariesdiagnostik bis zur Tumordiagnostik vorhanden.

Reinhardtstr. 29, 10117 Berlin

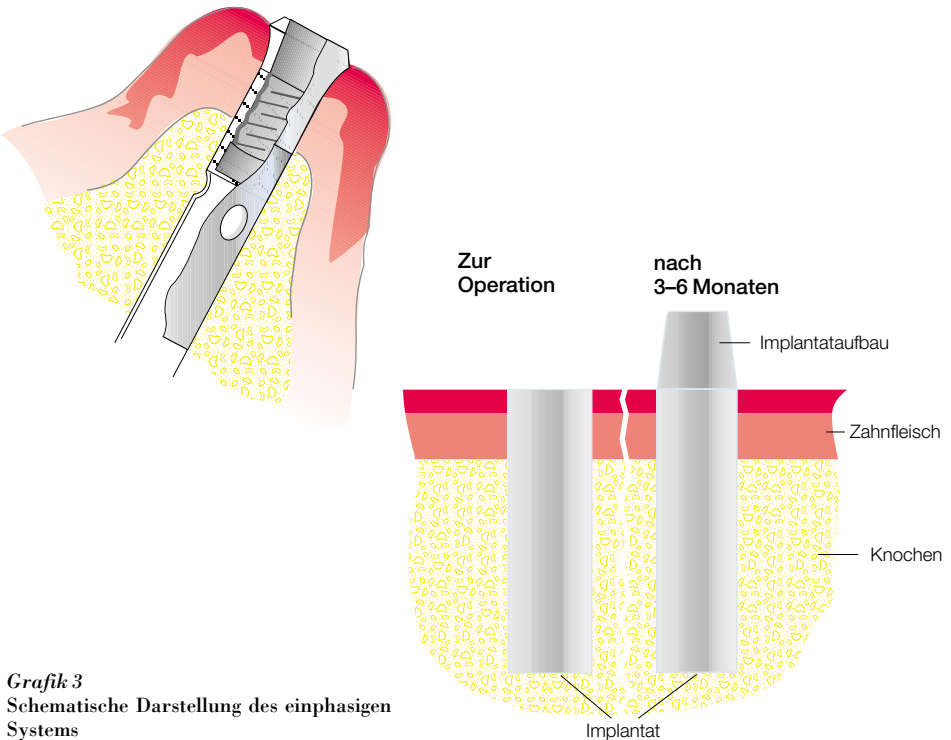
„Das Leben sucht Probleme, aber das Angebot an Problemen ist für den Erfolg bedeutsam; ein Mangel an Problemen kann eine Stagnation bewirken.“
K. Lorenz

Einphasige Implantatsysteme

Bei einphasigen Implantaten wird das Implantat so in den Knochen versenkt, daß das **Implantat von Anfang an die Schleimhaut durchbricht**. Das heißt, nach Einbringen des Implantates wird dieses nicht von der Schleimhaut bedeckt. Das Implantat ist in der Mundhöhle sichtbar. Dennoch dürfen diese Implantate während der Einheilzeit (bei allen Implantattypen zwischen 3 und 6 Monaten) nicht isoliert belastet werden.

Dies ist u. U. nicht völlig auszuschließen, wenn während dieser Zeit z. B. Prothesen getragen werden.

Der **Vorteil** dieses Verfahrens besteht darin, daß eine Freilegung des Implantates (zweiter operativer Eingriff) entfällt. Als möglicherweise **nachteilig** ist aufzuführen, daß während der Einheilzeit ein Infektionsrisiko besteht und es u. U. bei der Gestaltung von Kronen und Brücken zu ästhetischen Problemen kommen kann. Eine sofortige definitive Versorgung (bei Verblockung von mehr als 3 Implantaten) ist bei bestimmten Systemen angegeben, aber aufgrund möglicher Störungen in der Einheilphase (Osseointegration) mit höheren Risiken behaftet.



Grafik 3
Schematische Darstellung des einphasigen Systems

„O unterlaßt es mit den Zähnen zu knirschen, seid fair!“

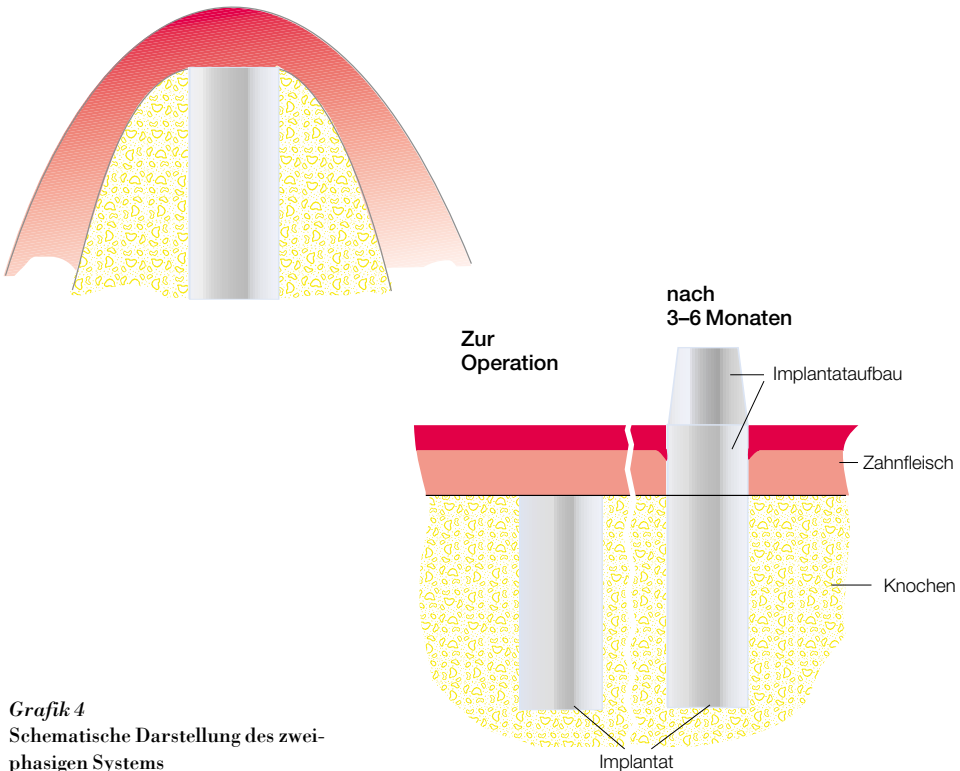
Heinz Piontek aus dem Gedicht „Kavaliere“

Zweiphasige Implantatsysteme

Die überwiegende Zahl aller Implantatsysteme wird heute gedeckt (d. h. von Schleimhaut bedeckt) implantiert. In der ersten Phase heilen die Implantate im Knochen von der „Außenwelt“ durch die Schleimhaut geschützt ein. Die Einheilzeit beträgt auch hier zwischen 2 und 6 Monaten. Nach dieser Zeit wird in einer zweiten kleinen Operation die Schleimhaut über dem Implantat entfernt (2. Phase), und danach beginnt die prothetische Versorgung.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der völlig ungestörten Wundheilung bzw. Einheilung des Implantates, da bei dichter Naht der Schleimhaut keine Bakterien die „Osseointegration“ stören können.

Der Nachteil besteht in dem zweiten operativen Eingriff, der dem Patienten zugemutet werden muß. Da dieser Eingriff aber in der Regel keine Belastung für den Patienten darstellt, überwiegen die Vorteile bei der ästhetischen Gestaltung der Kronen und Brücken.

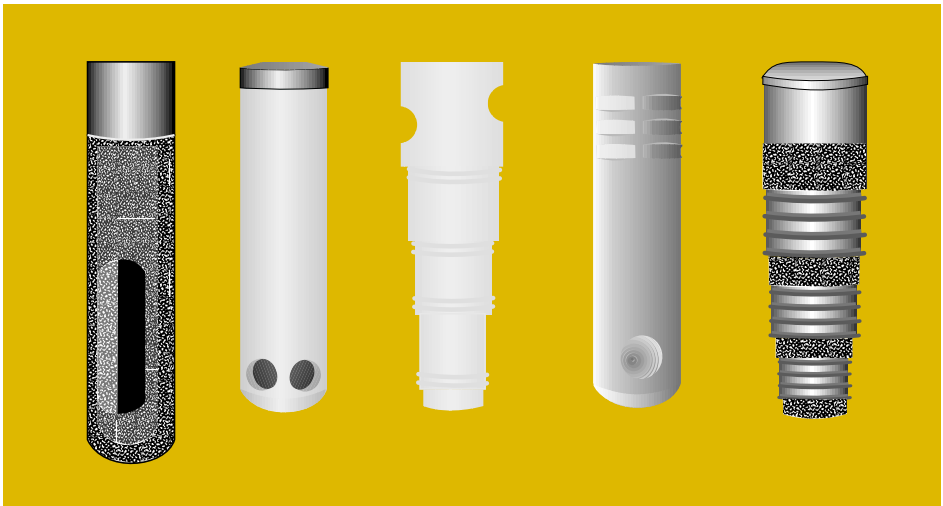


Grafik 4
Schematische Darstellung des zweiphasigen Systems

Zylinderförmige Implantate

Es handelt sich hierbei um **rotationssymmetrische**, zylinderförmige Implantatkörper mit einem Innengewinde zur Befestigung der Aufbauteile. Spezielle Bohrer zur Aufbereitung des Implantatbettes im Knochen schaffen einen Defekt, der gering unterdimensioniert ist. Die Implantate werden dann unter leichtem Druck (Einklopfen) in den Knochen versenkt.

Diese „press fit“-Passung garantiert auch eine hohe primäre Stabilität, welche grundsätzlich die Voraussetzung für eine Osseointegration darstellt.



Grafik 5 Verschiedene zylinderförmige Implantate

„Nach dem Lunch ging ich zum Zahnarzt, und nun bin ich meinen Schneidezahn los. Er hat ihn sehr geschickt und schmerzlos abgeschnitten und Abdrücke von der Wurzel und der Lücke gemacht; nun soll die Porzellanspitze gebrannt werden. Ich hoffe, sie nächsten Freitag zu bekommen, und bis dahin werde ich jede Gesellschaft meiden, denn ich lispelte beim Sprechen und bin die reinste Sehenswürdigkeit.“

19. Mai 1902

Brief von Präsident Roosevelt an seine Eltern

„Mein Zahn ist nicht länger ein Traum; er ist Wirklichkeit geworden. Er wurde am Freitag eingesetzt und ist vollkommen in Form, Farbe, Glanz, Struktur etc. Ich fühle mich wie neugeboren und bin schon von 3 Mädchen angesprochen worden.“

27. Mai 1902

(Brief Roosevelt's an die Eltern)

Schraubenförmige Implantate

Eine Vielzahl von Implantaten haben Gewindegänge an der Oberfläche. Die Gestaltung der Gewinde ist sehr unterschiedlich. Durch ein spezielles Instrumentarium wird ein Implantatbett geschaffen und dann entweder mit einem speziellen (jedes System hat eigene Instrumente) Gewindeschneider das Gewinde vorgeschritten oder – wie von einigen Herstellern angeboten – selbstschneidende Implantate mit Hilfsinstrumenten eingesetzt.

Schraubenförmige Implantate haben eine sehr hohe primäre Stabilität. Auch in komplizierten Situationen (bei Transplantationen u. a.) sind diese Implantate einsetzbar. Auch diese Implantattypen haben alle ein Innengewinde zur Befestigung der prothetischen Aufbauteile.



Grafik 6 Verschiedene schraubenförmige Implantattypen

„Sie brach in schallendes Gelächter aus, als plötzlich ihre falschen Zähne, die nie sehr fest saßen und nun durch den Überfluß an Feuchtigkeit sich vom Gaumen lösen, wie die Zähne eines wieherrnden Pferdes zwischen ihren Lippen hervortraten und, von einem letzten Heiterkeitsausbruch vollends herausgestoßen, am Boden zerbrachen.“

A. J. Cronin in *Hatter's Castle* (1931)

BERATUNG UND ANAMNESE

Vor jeder restaurativen zahnärztlichen Therapie (Herstellung von Zahnersatz) sollten in einer ausführlichen **Beratung** dem Patienten alle möglichen **Therapievarianten** mit ihren Vor- und Nachteilen erläutert werden. Auch wenn z. B. die Implantatversorgung in der Regel die teuerste Versorgungsvariante darstellt, sollte dem Patienten diese Möglichkeit nicht vorenthalten werden, da u. U. das Beschleifen gesunder Zähne entfallen kann. Es sind in dem **Aufklärungsgespräch** die zweifelsfreien Vorteile einer Implantattherapie darzustellen, aber auch die der Methode innewohnenden Risiken. Während eine Lückenschließung mit Kronen oder Brücken oder die Versorgung eines zahnlosen Kiefers mit einer Totalprothese kein gesundheitliches Risiko für den Patienten darstellt (bis auf die mögliche Schädigung gesunder Zähne), handelt es sich bei der Implantation zuerst um einen chirurgischen Eingriff. Dies erfordert – wie jeder **chirurgische Eingriff** – eine gründliche allgemeine Untersuchung des Patienten. **Die Selbstauskunft des Patienten** zu seinen Erkrankungen, Allergien und Medikamenteneinnahmen ist dabei sehr wichtig.

Gesundheitliche Risiken müssen bekannt sein, da sie einen operativen Eingriff ausschließen, einschränken oder besondere Zusatzmaßnahmen erfordern können.

Vor einer Implantation kann so auch die Konsultation des praktischen Arztes notwendig werden.

Bitte vor der Behandlung ausfüllen und bei der Anmeldung abgeben!			
Patient	Name _____ Vorname _____ geb. _____		
Mitglied	Name _____ Vorname _____ geb. _____		
Anschrift	Straße, Nr. _____ PLZ, Ort _____ Tel. _____		
Krankenkasse	☐ pflichtversichert	☐ freiwillig versichert	Mitgl.-Nr. _____
Beruf	_____		
Arbeitgeber	_____		
Anschrift	Straße, Nr. _____ PLZ, Ort _____ Tel. _____		
Im Interesse einer komplikationslosen Behandlung bitten wir um folgende Angaben:			
Leiden Sie an akuten oder chronischen Erkrankungen des Kreislaufs (Herz): _____			
Infektionskrankheiten (Hepatitis, Tbc, Aids usw.) _____			
Innere Krankheiten (Diabetes usw.) _____			
Überempfindlichkeit gegen: _____			
Medikamente: _____			
Materialien: _____			
Sonstiges: _____			
Schwangerschaft: ja/nein wenn ja – welcher Monat: _____			
Nehmen Sie zur Zeit Medikamente ein: ja/nein			
Wenn ja – welche: _____			
Sonstiges: _____			
Legen Sie besonderen Wert auf eine Behandlung unter lokaler Betäubung: ja/nein			
Empfohlen/überwiesen durch: _____			
Letzte Röntgenuntersuchung: _____			
Ihre Angaben werden von uns ggf. elektronisch gespeichert, unterliegen aber den strengen Bestimmungen des Datenschutzes.			
Ich bestätige die Richtigkeit der obigen Angaben			
Datum	Unterschrift _____		

Abb. 11 Muster für einen Erfassungsbogen zur Selbstauskunft

BEFUNDERHEBUNG/AUFKLÄRUNG

Vor dem eigentlichen chirurgischen Eingriff muß eine gründliche Aufnahme des lokalen Befundes erfolgen. Neben der **klinischen Untersuchung** (Beurteilung der Schleimhaut, der Zunge, der Muskulatur, des Restzahnbestandes, der Höhe und Breite der Kiefer, der umgebenden Weichteile, der Abstände zwischen den Kiefern u.a. mehr) ist es vor allem die Röntgenuntersuchung, die genauere Informationen über das „Knochenangebot“ in der zu implantierenden Region erlaubt. Diese Diagnose zum „Knochenangebot“ ist das wichtigste Entscheidungskriterium für eine Implantation. Nach dem Verlust der Zähne kommt es – in Abhängigkeit vom Alter und individuellen disponierenden Faktoren – zum Abbau des Knochens (Alveolarfortsatzes). Diese Knochenatrophie kann so weit gehen, daß eine Implantation nicht mehr möglich ist bzw. nur mit risikoreicheren Zusatzoperationen noch realisiert werden kann.

Mit Hilfe **spezieller Röntgentechniken** (Zahnfilm, Orthopantomogramm, Computertomogramm) läßt sich heute sehr exakt das vorhandene Knochenangebot beurteilen. **Röntgenscha-blonen** unterstützen die Diagnostik, da sie nicht nur die genaue Ausmessung präzisieren, sondern auch den Implantationsort festlegen helfen. Besonders wichtig wird dies in Regionen, in denen durch die Implantatbohrung oder das Implantat selbst anatomische Strukturen verletzt werden könnten. Im Unterkiefer ist das der im seitlichen unteren Knochenanteil verlaufende Nervus alveolaris inferior (der Nerv, der die Zähne und die Unterlippe sensibel versorgt). Eine Verletzung dieses Nerven kann zur vorübergehenden oder auch dauernden Schädigung führen. Das bedeutet, daß der Patient über Mißempfindungen im Bereich der Unterlippe/Kinnregion der entsprechenden Seite klagt.

Im Oberkiefer sind es die Nasenhaupthöhle und die Nasennebenhöhlen (Kieferhöhlen), die den Einsatz von Implantaten limitieren können.

Mit aufwendigen Operationsverfahren (in Zukunft auch mit 3 D gesteuerter Navigation) ist heute auch eine Implantation in schwierigen Regionen technisch machbar. Mit Hilfe von verschiedenen Knochenregenerationsmethoden und -materialien können bestimmte Knochendefizite ausgeglichen werden.

Über alle ermittelten Befunde ist der Patient ausführlich und rechtzeitig aufzuklären. Dem Patienten ist das Risiko im Einzelfall klar darzustellen und ihm ist genügend Zeit zu lassen, seine Entscheidung für oder gegen eine Implantation zu überdenken.

Im Besonderen ist hier die digitale Volumentomographie (NEW TOM) zu erwähnen, die uns exakt meßbare Daten im gesamten Kopfbereich zu liefern vermag. Diese Methode zeichnet sich durch eine sehr viel geringere Strahlenbelastung als das konventionelle CT aus.

Unter dem Aspekt der Therapiesicherheit ist heute dieses diagnostische Verfahren in nahezu allen Fällen zu fordern.

„Der Doktor empfiehlt seinem Patienten nach kurzer Untersuchung, sich sämtliche Zähne ziehen zu lassen. Die Zahnschmerzen, mit denen er sich seit seiner Jugend herumplagen mußte und die nostalgischen Kindheitserinnerungen an den Zauberer mit den künstlichen Zähnen veranlassen Florentino dazu, sich bereitwillig dem zu unterziehen. Das daraufhin angefertigte Gebiß, mit einem Funken Gold am Lachbackenzahn, verwandelt seinen Träger, ähnlich wie den Zigeuner Melchiades, in einen neuen Menschen.“

Garcia Marquez aus „Die Liebe in den Zeiten der Cholera“

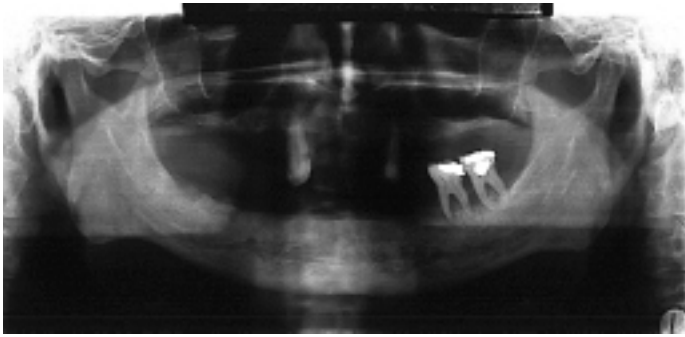
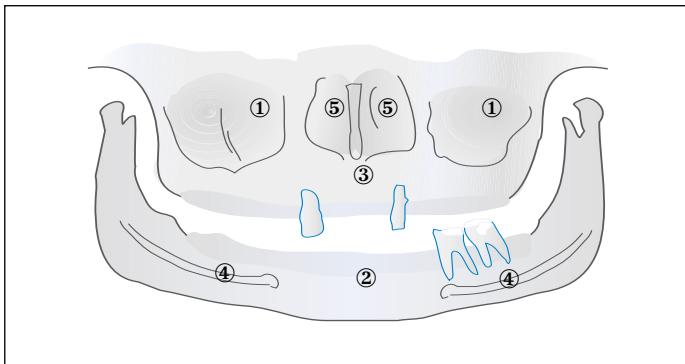


Abb. 11
„Panorama“-
Röntgenaufnahme der
Kiefer



- 1 – Kieferhöhle
- 2 – Unterkiefer
- 3 – Oberkiefer
- 4 – Unterkiefernerve
- 5 – Nasenhöhle

Abb. 11a
Erklärung der für
eine Implantation
wichtigen Strukturen



Abb. 12 Dreidimensionale Darstellung eines extrem
atrophierten Unterkiefers



Abb. 12a Seitlicher Schnitt von Ober- und
Unterkiefer mit Darstellung von Nerv und
Kieferhöhle

Merkblatt zum Aufklärungsgespräch über die

Patientenadresse:

Einpflanzung künstlicher Zahnwurzeln

(Implantation)
Vorgesehener Implantat-Typ:

Vorgeseh. Implantationsstelle(n)
Oberkiefer
Unterkiefer

Liebe Patientin, lieber Patient,
die Untersuchung hat ergeben, daß bei Ihnen durch die Einpflanzung (Implantation) einer oder auch mehrerer künstlicher Zahnwurzeln in den Kiefer das Kauvermögen wieder hergestellt oder verbessert werden kann...

Das Implantat

Implantate bestehen aus unterschiedlichen, gewebe-freundlichen Materialien; sie können eine Lebens-dauer von 10 und mehr Jahren haben. Eine Garantie kann insoweit aber nicht übernommen werden...

Operationsverfahren

In örtlicher Betäubung, seltener in Allgemeinnarkose, wird das Zahnfleisch im Bereich der Implantation eröffnet und der Knochen freigelegt...
...Gelegentlich zeigt sich während der Operation, daß eine Implantation nicht möglich ist. Der Eingriff wird dann abgebrochen und die Wunde durch Nähte ver-schlossen.

Um das Risiko möglichst gering zu halten, bitten wir um Beantwortung folgender Fragen:

1. Leiden Sie unter einer Erkrankung? nein/ja
2. Besteht eine Allergie (z. B. Heuschnupfen), Überempfindlichkeit gegen Nahrungsmittel, Medi-kamente, Pflaster, örtliche Betäubungsmittel, Me-talle? nein/ja
3. Haben Sie bisher Betäubungsspritzen bei der Zahn-entfernung ... gut vertragen? nein/ja
4. Besteht eine vermehrte Blutungsneigung selbst bei kleinen Verletzungen oder nach Zahnziehen? nein/ja
5. Nehmen Sie dauernd oder häufig Medikamente nein/ja

Verhalten nach dem Eingriff

Bitte am Implantationstag und an den zwei folgenden Tagen
– nicht rauchen
– keinen Kaffee, keinen Alkohol trinken
– keine körperlichen Anstrengungen
– wenig sprechen
– nur flüssige und weiche Nahrung, jedoch keine Milch- und Mehlspeisen
– nach dem Essen kurz mit lauwarmem Wasser spülen

Einheilung

Im Regelfall dauert es ein Vierteljahr, bis das Implan-tat eingeheilt ist. Während dieser Zeit dürfen Sie das Implantat nicht belasten und nicht auf dieser Stelle kauen, um die Einheilung nicht zu gefährden.
Nach der Einheilung kann es notwendig werden, das Zahnfleisch über dem Implantat zur Aufnahme des Zahnersatzes abzutragen.

Mögliche Komplikationen

Den Erfolg seiner Behandlung und ihre Risikofreiheit kann kein Arzt garantieren. Die allgemeinen Gefah-ren operativer Eingriffe, wie z. B. Infektionen, sind bei diesem Eingriff aber vergleichsweise selten...
...Im Oberkiefer muß sehr selten die in unmittelbarer Nähe liegende Nasen- oder Kieferhöhle eröffnet wer-den. Meist heilt auch dann das Implantat ohne schäd-liche Folgen ein...
...Vereinzelt heilen Implantate nicht ein. Sie lockern sich während der Einheilungszeit und müssen entfernt oder erneuert werden.

- Implantatbereich nicht berühren
 - Zähne putzen, aber nicht im Implantatbereich
- Spritzen zur örtlichen Betäubung können Ihre Reak-tionsfähigkeit im Straßenverkehr beeinträchtigen...

Erfolgsaussichten

Entscheidenden Einfluß auf den Erfolg der Behand-lung hat Ihre Mundhygiene...

Erklärung des Patienten

Herr/Frau Dr.
hat mit mir heute anhand der Hinweise im Merkblatt ein Aufklärungsgespräch geführt, bei dem ich alle mich interessierenden Fragen stellen konnte.

- ☐ Ich habe keine weiteren Fragen und benötige keine zusätzliche Überlegungsfrist.
- ☐ Ich willige hiermit in den vorgeschlagenen Ein-griff ein.

Datum

Unterschrift des Patienten/der Patientin

Unterschrift des Arztes/Zahnarztes

INDIKATIONEN

Wann sind Implantate geeignet?

Implantate sind heute praxisbewährte Hilfsmittel für eine ästhetisch und funktionell optimale Wiederherstellung der gestörten Funktionen des Kauorgans durch Zahnverlust. Das Einbringen von Implantaten in den Kieferknochen ist somit eine vorbereitende chirurgische Maßnahme, die es ermöglicht, die konventionellen Möglichkeiten und Grenzen der prothetischen Versorgung wesentlich zu erweitern.

Implantate machen es möglich, **Brücken zu vermeiden** und damit **gesunde Zähne zu schonen** (Einzelzahnersatz). Mit ihrem gezielten Einsatz ist es weiterhin möglich, Brücken noch anzufer-tigen, wenn eigentlich nur noch eine Prothese machbar wäre (verkürzte Zahnreihe, Pfeilerver-mehrung) und schließlich lassen sich durch Einsatz von Implantaten beim zahnlosen Kiefer ent-weder totale Prothesen fast wie festsitzender Zahnersatz stabilisieren oder durch den Einsatz von vielen Implantaten auch bei totaler Zahnlosigkeit wieder Brückenkonstruktionen herstellen. Durch die Auswahl geeigneter Implantatsysteme ist es grundsätzlich möglich, einen Patienten vom Verlust eines Zahnes bis zur Zahnlosigkeit schrittweise mit Implantaten „nachzurüsten“, ohne ihn jemals mit einer Prothese konfrontieren zu müssen. Wichtig für Sie ist es weiterhin zu wissen, daß Implantate, wenn sie im Knochen eingeheilt sind, auch eine **strukturhaltende Funktion haben**, d. h. dort, wo funktionell richtig belastete Implantate stehen, baut sich der Knochen nicht ab und die ursprünglichen Konturen der Kieferknochen bleiben erhalten.

Vorteile der Implantate bei indikationsgerechtem Einsatz

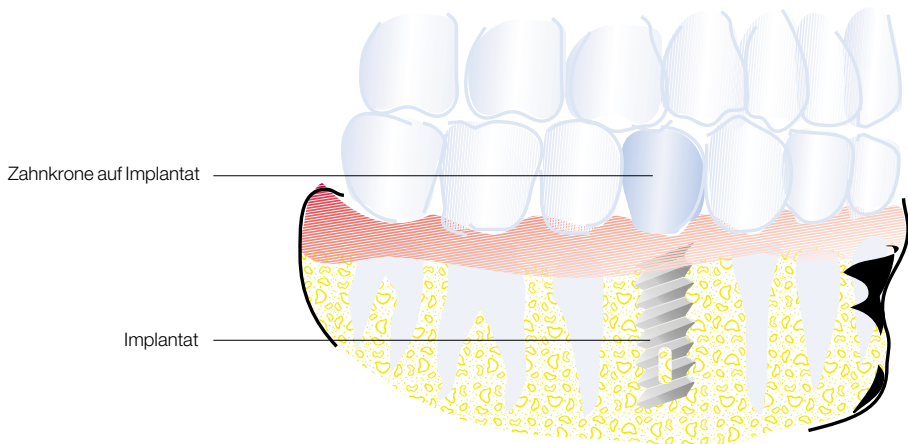
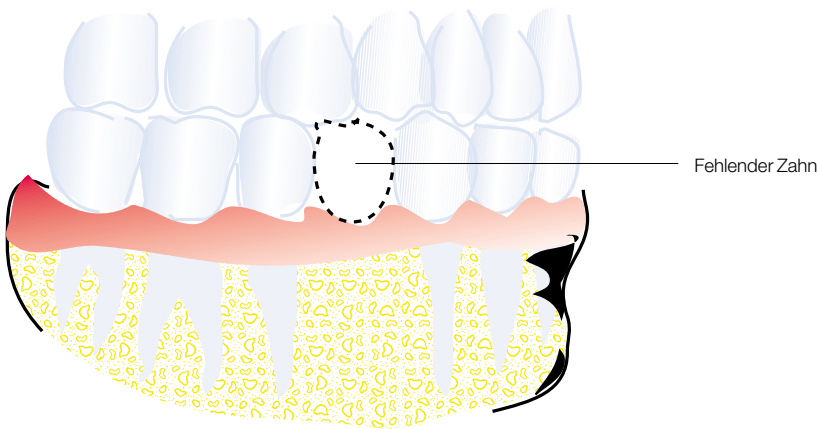
- eigene Zähne können unangetastet bleiben
- der Ersatz auf Implantaten verschafft Ihnen das Gefühl, auch dort eigene Zähne zu haben, wo keine mehr vorhanden sind
- die Kaufunktion und die Ästhetik können so wieder hergestellt werden wie bei natürlichen Zähnen
- bei fachgerechter Ausführung, guter Mundhygiene und regelmäßiger Kontrolle hält implantatgetragener Zahnersatz über viele Jahre (> 10 Jahre)
- auch bei totaler Zahnlosigkeit können Ihnen Implantate ein absolut besseres Lebensgefühl, verglichen mit totalen Prothesen, bieten
- dort, wo Implantate in den Knochen eingeheilt sind, bleiben die knöchernen Strukturen erhalten

„Immer dann, wenn wir spüren, daß sich Routine einschleicht, sollten wir etwas Neues machen.“
Reinhard Münchenhagen

BEISPIELE

Einzelzahnersatz

Klassische Indikation für den Einsatz von Implantaten besteht bei Verlust eines einzelnen Frontzahnes und sonst völlig gesundem Gebiß. Die Ursachen des Zahnverlustes sind häufig Unfälle oder zunehmend leider auch Roheitsdelikte. Voraussetzung ist eine ausreichende Knochensubstanz in Höhe und Breite. Liegt der Zahnverlust schon längere Zeit zurück, sind insbesondere den ästhetischen Möglichkeiten Grenzen gesetzt und gegebenenfalls aufwendigere Operationsverfahren (Methoden des Knochenaufbaues) nötig. Auch im Seitenzahnggebiet ist der Ersatz eines einzelnen Zahnes mit einem Implantat möglich, es müssen aber die erheblichen Kaudruckbelastungen berücksichtigt werden. Auch bei dem Verlust mehrerer Frontzähne kann die Lücke durch mehrere Einzelimplantate geschlossen werden.



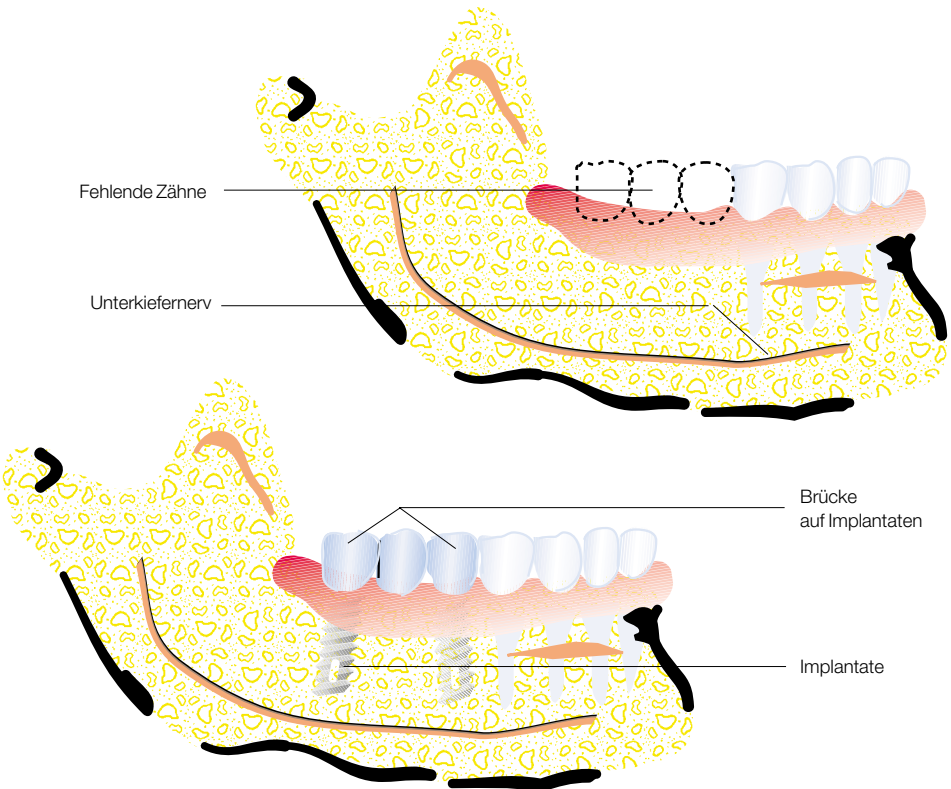
Versorgung im Seitenzahngebiet

Wenn im Seitenzahngebiet alle Molaren und vielleicht auch Prämolaren einer oder beider Kieferhälften fehlen oder eine große Zwischenlücke besteht (mehr als 3 fehlende Zähne), kann durch Implantate ein herausnehmbarer Ersatz vermieden werden. Voraussetzung ist wiederum eine ausreichende Menge an Knochensubstanz. Im Unterkiefer sind besonders die Beziehungen zu dem dort im Knochen verlaufenden Gefäß-Nervenbündel und im Oberkiefer die Ausdehnung der Kieferhöhle zu beachten.

Je nach Größe der Lücke und vorhandener Knochensubstanz sind im allgemeinen mehr als 2 Implantate notwendig. Es gilt hierbei die Regel, je kürzer die Implantate sind, umso mehr Implantate müssen eingesetzt werden, um die Kaukraft auffangen zu können.

Die prothetischen Lösungsvarianten können sowohl in einer implantatgetragenen Brücke oder auch in isoliert stehenden Kronen bestehen. Grundsätzlich ist auch eine Einbeziehung von eigenen Zähnen denkbar, insbesondere wenn diese ohnehin prothetisch versorgt werden müssen. Die Aufbaukonstruktion kann dann zementiert werden oder durch eine aufwendige Hilfskonstruktion auch – wie Implantatbrücken – verschraubbar gestaltet werden. Ästhetische Probleme können entstehen, wenn der Zahnverlust schon lange zurückliegt und sich durch Knochenabbau eine große Höhendifferenz zwischen zahnlosem Kieferabschnitt und den eigenen Zähnen ausgebildet hat.

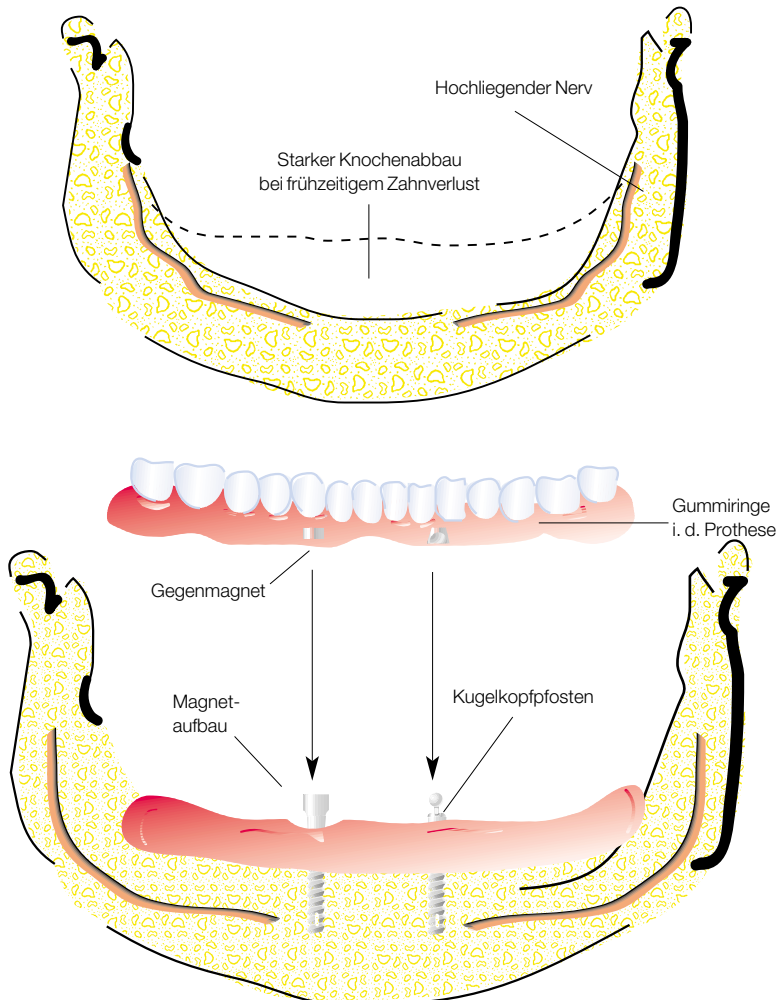
Ihr Zahnarzt wird Sie im konkreten Fall auf die Problematik hinweisen.

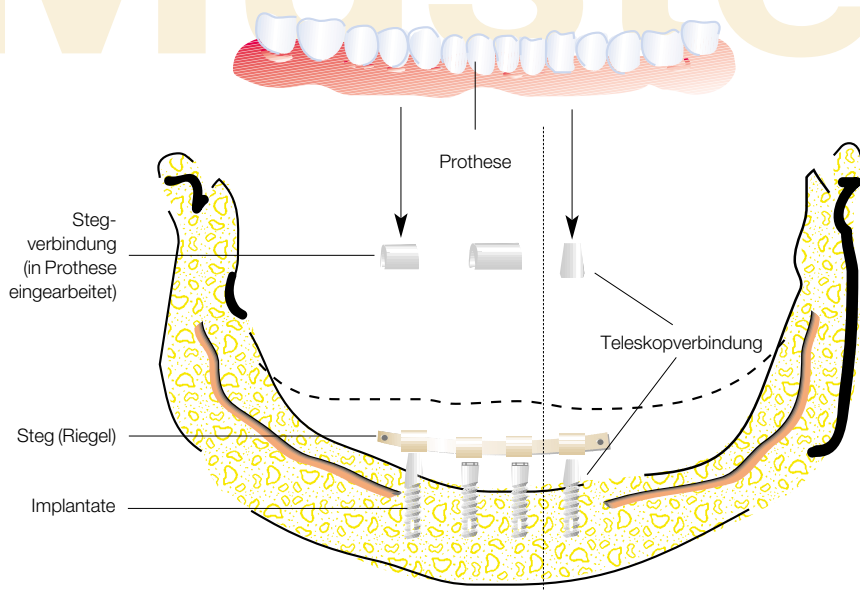
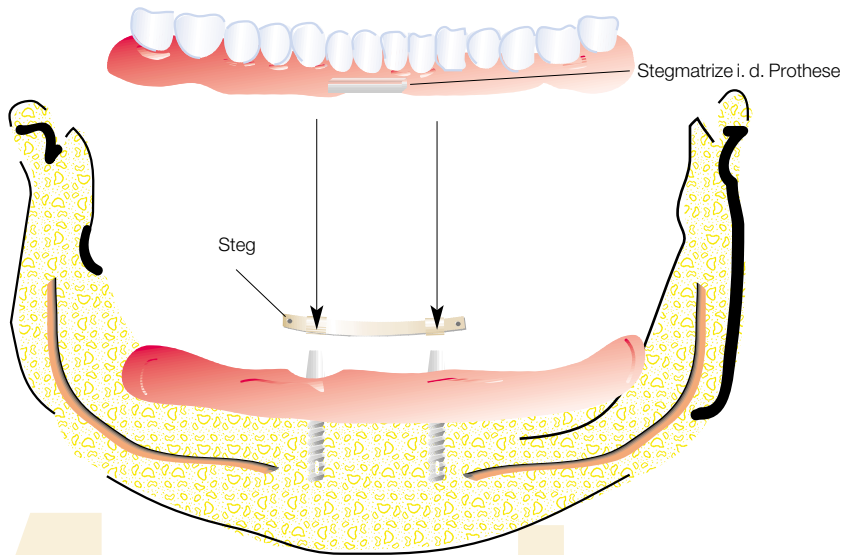


Der zahnlose Unterkiefer

Der zahnlose Unterkiefer stellt die eigentliche **Hauptindikation** für den Einsatz von Implantaten dar. Die Unterkieferprothese erreicht aufgrund der kleinen Basis, die zur Auflage zur Verfügung steht, nur eine geringe Eigenstabilität. Bei verstärkter Atrophie ist ein Saugeffekt mit der Unterkieferprothese nicht mehr erreichbar. Mit Hilfe von Implantaten kann man Prothesen stabilisieren – d.h. durch Verankerung über **Magnete, Kugelhöpfe, Teleskope** oder **Stege** fixieren – oder, wenn es die Situation zuläßt, einen wieder völlig **fixierten Ersatz** schaffen. Die einfachste Lösung ist mit 2 Implantaten realisierbar. Die Lagestabilität der Prothese wird aber bei mehr als 2 Implantaten immer besser. 4 Implantate stellen eine optimale Basis für einen zwar abnehmbaren, aber funktionsstabilen Ersatz dar. In bestimmten Fällen ist auch im zahnlosen Unterkiefer eine festsitzende Versorgung über 6–8 Implantate möglich.

Zusammen mit Ihrem Zahnarzt sollten Sie entsprechend Ihrer Erwartungen an den Zahnersatz und Ihren finanziellen Möglichkeiten die günstigste Variante aussuchen.





„Was wir brauchen, sind ein paar verrückte Leute; seht euch an, wohin uns die normalen gebracht haben.“

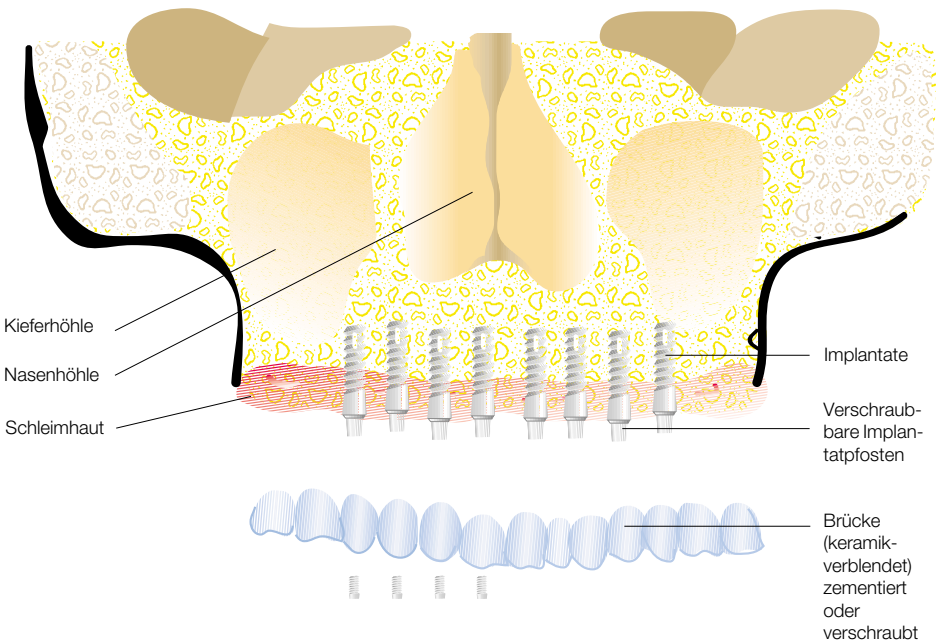
G. B. Shaw

Der zahnlose Oberkiefer

Der zahnlose Oberkiefer ist im Vergleich zum Unterkiefer in der Mehrzahl der Fälle auch mit einer konventionellen totalen Prothese befriedigend zu versorgen. Andererseits ist mit einer implantatgetragenen Prothese immer die **Möglichkeit gegeben, den Gaumen völlig von Prothesenteilen freizuhalten**, was natürlich für Sie einen wesentlich höheren Komfort hinsichtlich Fremdkörpergefühl, Sprache und auch Geschmack ermöglicht. Da der Oberkiefer häufiger früher zahnlos wird als der Unterkiefer, stellt sich die Frage einer Versorgung mit Implantaten auch meistens eher – d. h. in einem früheren Lebensabschnitt mit höheren Ansprüchen.

Im Oberkiefer sind aufgrund der **schwächeren Knochenstruktur mindestens 4 Implantate erforderlich**. Wird eine festsitzende – für den Patienten nicht abnehmbare Konstruktion – angestrebt, dann müssen 6 und mehr Implantate eingesetzt werden. Festsitzende Konstruktionen sind aber nicht immer unproblematisch, da ästhetische und phonetische Belange nicht immer 100%ig zu realisieren sind. Ist die Arbeit ästhetisch und phonetisch perfekt, dann bleibt immer noch eine sehr problematische Reinigungsfähigkeit.

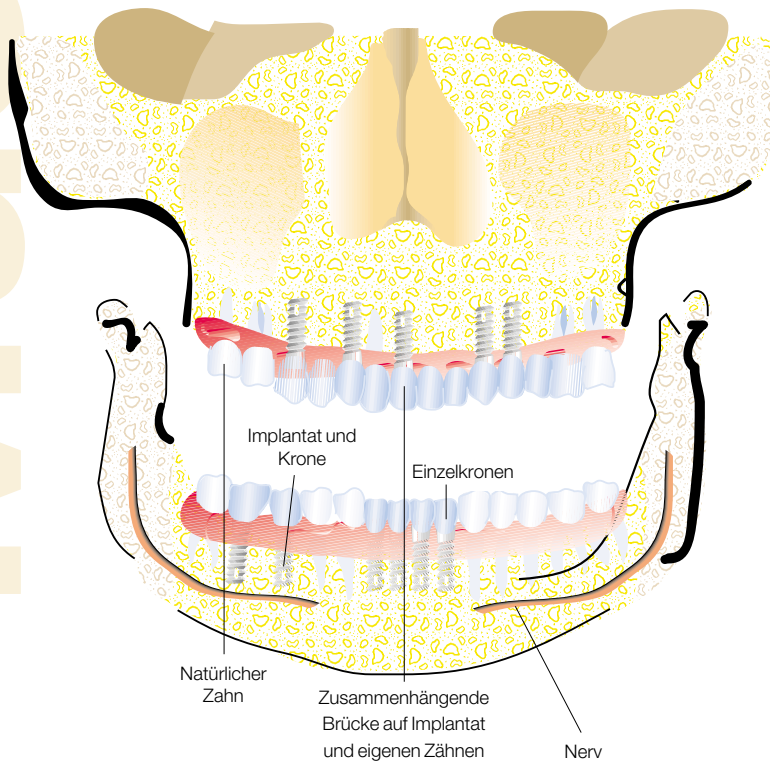
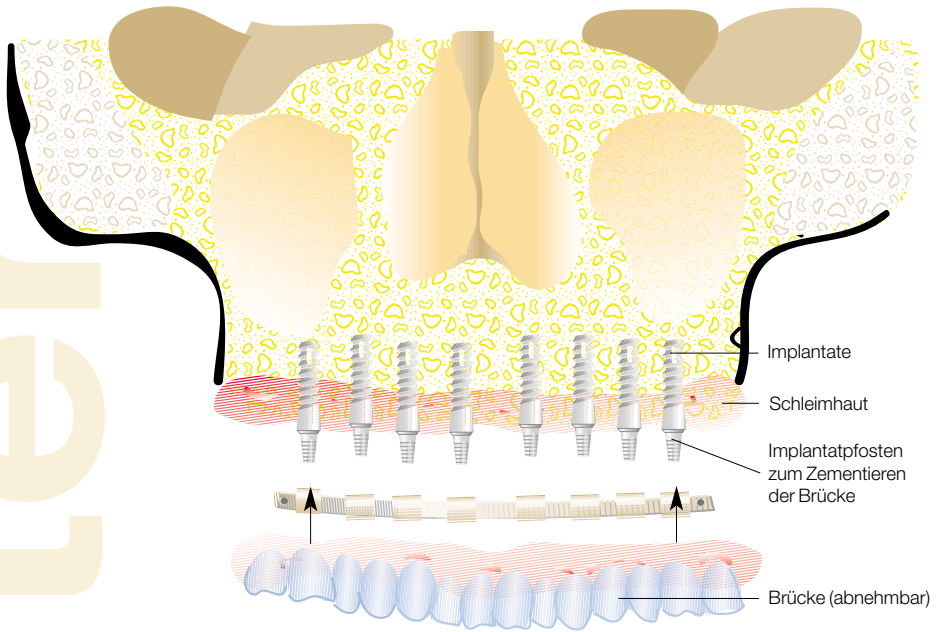
Mit abnehmbaren Brückenkonstruktionen bzw. gaumenfreien Prothesen (über Stegen oder Teleskopen) erreichen wir jedoch in jedem Falle ein Optimum an Komfort mit perfekter Ästhetik, korrigierbarer Phonetik, sehr guter Reinigungsfähigkeit und der Möglichkeit der Reparatur. Diese Konstruktionen sitzen auf 4–8 Implantaten (je nach Knochenqualität) äußerst stabil und zuverlässig.



„Team-Arbeit setzt Team-Geist voraus, was sich aber nicht anordnen, wohl aber wirksam vorleben lässt.“
Albert Ackermann

„Es führt zu nichts, wenn man die Welt der Sinne abtötet, die der Gedanken aber mästet.“

H. Hesse



Ein klinisches Beispiel

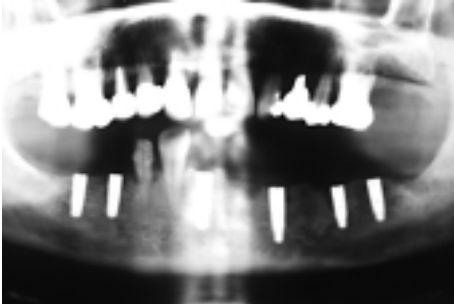


Abb. 1 Zustand nach Implantation im Unterkiefer (6 Implantate). Der rechte untere Eckzahn wurde erhalten.



Abb. 2 Klinische Situation nach Implantateinheilung und Versorgung mit Implantataufbauten. Eckzahn wurde für Teleskopkrone beschliffen.



Abb. 3 Innenteleskope auf Implantaten und dem Zahn.



Abb. 4 Teleskopierende Brücke im Mund (herausnehmbar zur besseren Pflege und Reperaturfähigkeit). Die gleiche Versorgung ist auch festsitzend (zementiert) möglich.

Muster

„Alles Vorwärts der Menschen geht auf Kosten ihres Einwärts.“

Christian Morgenstern

„Nichts ist falscher als Ben Akiba's ‚Alles ist schon dagewesen‘. Das Gegenteil ist wahr: Nichts ist schon dagewesen.“

K. Popper

PLANUNG EINER OPERATION

Die Phase der Planung ist von ganz wesentlicher Bedeutung für einen Implantaterfolg. Fehlende oder falsche Planung können den Therapieerfolg mit hoher Wahrscheinlichkeit gefährden und zu einem für alle Beteiligten unbefriedigendem Ergebnis führen.

Eine genaue **Analyse der klinischen Befunde, Auswertung der Röntgenbilder** und auch in den meisten Fällen der **Modelle von Ober- und Unterkiefer** ist dabei unerlässlich. Dabei geht es darum, die **Wünsche des Patienten** – also Ihre Vorstellungen in funktioneller und ästhetischer Hinsicht – in Einklang mit dem medizinisch Sinnvollen und in Ihrem konkreten Fall Machbaren zu bringen.

Bei dieser Planung müssen **Zahnarzt, Kieferchirurg** und besonders auch der **Zahntechniker** einbezogen sein. In den meisten Fällen ist es erforderlich, in Absprache mit dem Zahntechniker einen sogenannten „**diagnostischen**“ **Zahnersatz** anzufertigen. Hierbei wird auf dem Modell ein Zahnersatz gefertigt, mit Hilfe dessen es dem Zahntechniker möglich ist, die optimale Position, Anzahl und Verteilung der Implantate anzugeben und dem Zahnarzt bzw. Kieferchirurgen in Form einer **Operationsschablone** zu übermitteln. Mit dieser Schablone wird in der Regel eine dreidimensionale Aufnahme (NEW TOM) erstellt. Diese Schablonen geben dem Operateur die Möglichkeit, die Implantate optimal zu platzieren und die korrekte Stellung der Implantate schon während der Operation zu kontrollieren. In einigen Fällen zeigt sich aber erst während der Operation, daß die geplante Implantatposition aus anatomischen Gründen (zu geringes Knochenangebot) nicht immer eingehalten werden kann, sodaß u.U. die definitive implantat-prothetische Versorgung erst nach der Implantatfreilegung festgelegt wird.

In bestimmten Fällen besteht die Möglichkeit der chirurgischen (sofort nach der Zahnextraktion) und der prothetischen **Sofortversorgung**. Diese Möglichkeiten sind jedoch immer an bestimmte anatomische-physiologische Voraussetzungen gebunden.



Diagnostik- und Operationsschablone am Beispiel einer totalen Prothese. Die vorhandene OK-Prothese wurde dubliert und in die geplanten Implantatpositionen Titanindikatoren eingesetzt.

„In diesem Moment, dem wohl mißlichsten seiner bisherigen Existenz, die ohnehin von Geistern und Schatten aus der Vergangenheit geplagt wurde, in der Gegenwart der beiden einzigen Frauen, die er je geliebt hatte ... biß er zu hastig in das Stück Nougat und es blieb an seiner Gaumenplatte kleben ... Verzweifelt rieb er mit dem Finger daran herum. Gebiß! Trug Jolyon ein Gebiß? Trug jene Frau ein Gebiß?“

J. Galsworthy, aus „*Forsyte Saga*“

DIE OPERATION

Die Implantatoperation – d.h. das Einsetzen der Implantate in den Knochen – ist in der Regel ein **ambulanter chirurgischer Eingriff**, der von den Auswirkungen auf den Patienten vergleichbar ist mit einer Wurzelspitzenresektion oder einer einfachen Weisheitszahnentfernung. Der Eingriff findet in Lokalanästhesie statt und dauert je nach Anzahl der Implantate, **Lokalisation** der Implantate und der chirurgischen Erfahrungen des Operateurs zwischen 15 Minuten und etwa 2 Stunden. Die Operation sollte unter sterilen Bedingungen mit geeigneten Instrumenten in einem geeigneten Raum durchgeführt werden.

Die Schleimhaut wird in der geplanten Region mitsamt dem Periost (Knochenhaut) entfernt (zur Seite geklappt) und so der Knochen von allen Seiten dargestellt. Erst wenn die **Inspektion des Knochens** erfolgt ist, beginnt der Vorgang der **Präparation** des zum Implantat kongruenten **Bohrloches** mit verschiedenen großen Bohrern. Dabei ist ganz besonders auf eine ausreichende **Kühlung** des Bohrers zu achten, da jede Überhitzung des Knochens unweigerlich zu Schädigungen führt. Die Präparation am Knochen ist schmerzfrei.

Besondere Beachtung während der Schaffung des Implantatlagers ist angrenzenden anatomischen Strukturen (Nachbarzähne, Nerven, Kieferhöhle) und der **Parallelität** der Implantate untereinander zu schenken. Ist das Implantat in seine endgültige Position gebracht – je nach Implantattyp unterschiedlich – muß es fest sein und einen hohen Klopfeschall aufweisen. Defekte um das Implantat herum können, wenn das Implantat fest ist, mit Hilfe von Knochen und/oder Knochenersatzstoffen und speziellen Membranen aufgefüllt und so regeneriert werden. Solche Operationserweiterungen sind häufig nicht vorher planbar, sollten aber mit dem Patienten besprochen worden sein.

Nun wird das Zahnfleisch fest und dicht vernäht. Eine effiziente **Kühlung für 2–3 Tage** ist dem Patienten zu empfehlen, da es in der Folge der Operation zu einer mehr oder minder großen **Schwellung** kommen kann. Danach erfolgt in der Regel ein Einschleifen der Prothese und eventuell eine weichbleibende Unterfütterung. Der Einsatz von entzündungshemmenden, schmerzstillenden und antiödematosen Medikamenten ist von Fall zu Fall zu entscheiden.

In den **postoperativen Tagen** bis zur Entfernung der Fäden gestaltet sich – in Abhängigkeit von der Zahl der Implantate – die Wundheilung individuell sehr unterschiedlich. Die Ausprägung von postoperativen Hämatomen und Ödemen ist abhängig von individuellen Faktoren, kann aber durch eine geeignete Begleittherapie physikalisch (Kühlung) oder biologisch (Enzymtherapie, homöopathische Therapie, Softlasertherapie) beeinflusst werden. Spezielle antimikrobielle Spülmittel (Chlorhexidine) oder ähnlich wirkende Gele (CHX-Gel) und Haftercremes (Solcoseryl) schützen die Wunde vor Infektion und beschleunigen die Wundheilung. In Einzelfällen ist die Gabe von Antibiotika sinnvoll und nützlich. Bei großflächigen Wunden ist im allgemeinen die Nahrungsaufnahme behindert. Sie sollten darauf achten, daß die Wundbereiche nicht übermäßig belastet werden – weiche Kost ist daher zu empfehlen.

Nach 7–10 Tagen erfolgt die Entfernung der Fäden. In der Zeit der **Einheilung** – im **Unterkiefer ca. 3 Monate** und im **Oberkiefer etwa 3–6 Monate** – spürt der Patient nichts von den Implantaten. Das Rauchen sollte möglichst in dieser Zeit unterlassen werden.

Nach der Einheilzeit erfolgt bei den zweiphasigen Implantaten (geschlossen implantiert) die Implantat-Freilegung, indem die deckende Schleimhaut genau über dem Implantat entfernt (bzw. ausgestanzt) wird. Dieser Eingriff findet auch unter lokaler Betäubung statt. Nun muß für ca. 2–4 Wochen die Schleimhaut im Durchtrittsbereich ausheilen. Erst wenn die Schleimhautverhältnisse reizlos sind, kann mit der Herstellung der Aufbaukonstruktion begonnen werden. Bei Einzelkronen im Frontzahnbereich mit besonders hohem ästhetischen Anspruch ist es sinnvoll, zunächst provisorische Kronen anzufertigen und die definitive Versorgung erst einige Monate später durchzuführen, um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

Schmerzen oder andersartige Probleme sollten unbedingt Anlaß für einen Arztbesuch sein.



Rezepte für die Zeit nach der Operation

Chop-Suey

Vorbereitung: 15' Zubereitung: 60'

Zutaten:

100 g Sojakeime, 30 g Möhren, 35 g Zwiebeln, 35 g grüne Paprikaschote, 35 g Champignons, 100 g Hühnerfleisch, 1 gestr. TL Fett, 2 EL Sojasoße, 1/2 Knoblauchzehe, 30 g Naturreis

Zubereitung:

Gemüse waschen, schälen und kleinschneiden. Hühnerfleisch würfeln. Reis waschen und bei mittlerer Hitze etwa 60 Minuten in der doppelten Menge Wasser quellen lassen. Sojakeime und Paprikaschote blanchieren. Möhren 15 Minuten kochen. Zwiebel und Knoblauchzehe in etwas Fett andünsten. Hühnerfleisch und Champignons dazugeben. Alle Zutaten mischen und mit Sojasoße würzen. Mit dem Reis servieren.



Kabeljau in feinem Gemüse, Naturreis kreolisch



Vorbereitung: 15' Zubereitung: 60'

Zutaten:

200 g frischer oder tiefgefrorener Kabeljau, 1 Zwiebel, 1 Möhre, 1/2 Sellerie, 2 Stangen Porree, 1 Kräutersträußchen, 1 gestr. TL Fett, 1/4 Glas trockener Weißwein, Pfeffer, gehackte Petersilie, 40 g Naturreis

Zubereitung:

Naturreis waschen und bei mittlerer Hitze etwa 60 Minuten in der doppelten Menge Wasser quellen lassen. Gemüse waschen, in kleine Streifen schneiden und etwa 10 Minuten in etwas Fett ausschwitzen lassen. Anschließend in eine feuerfeste Form geben. Fisch, Weißwein und Kräutersträußchen dazugeben und würzen. Das Ganze zugedeckt etwa 20 bis 30 Minuten in einem auf 150°C vorgeheizten Ofen backen. Mit Petersilie garnieren und zusammen mit dem Naturreis servieren.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
400	1670	★★★★★	★★★★	★★

Seezungenfilet mit Apfel, gedämpftes Porree- und Möhrengemüse, Kartoffeln

Vorbereitung: 15' Zubereitung: 50'

Zutaten:

200 g Seezungenfilet, 1/4 Apfel, 1/4 Zwiebel (20 g), 2 gestr. TL Fett, 1/4 Glas Weißwein, 100 g Porree, 100 g Möhren, 200 g Kartoffeln (2 mittlere)

Zubereitung:

Gemüse und Apfel waschen und schälen. Zwiebel hacken und Apfel in Streifen schneiden. Kartoffeln 20 Minuten in kochendem Wasser kochen. Möhren und Porree in Ringe schneiden, mischen und 20 Minuten dämpfen (oder in kochendem Wasser kochen). Seezungenfilet 5 Minuten in kochendem Wasser kochen. Zwiebel in etwas Fett andünsten. Apfel und Weißwein dazugeben und etwa 5 Minuten kochen lassen. Alles auf einem Teller anrichten und den Fisch mit der Soße übergießen.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
420	1755	★★★★★	★★★★	★★★

Petersiliensuppe

Vorbereitung: 15' Zubereitung: 15'

Zutaten für 4 Personen:

1 Bund kleine Zwiebeln, 1 Bund Petersilie, 2 Knoblauchzehen, 1/2 fettarmer Suppenwürfel, 1 gestr. TL Fett, 1 l Wasser, Pfeffer

Zubereitung:

Zwiebeln und Petersilie waschen. Petersilienstengel entfernen. Kleingeschnittene Zwiebeln in etwas Fett andünsten. Petersilie, Knoblauch, Wasser und den 1/2 Suppenwürfel dazugeben. 15 Minuten kochen lassen. Suppe mixen und abschmecken.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
45	190	★★	★★	★★

Kalbfleischbällchen mit Kräutern, Möhren mit Petersilie, Kartoffeln



Vorbereitung: 15' Zubereitung: 20'

Zutaten:

100 g Kalbsgehacktes, 2 EL gehackte Petersilie, 1 TL gehackter Schnittlauch, 1/2 gehackte Zwiebel, 200 g Kartoffeln, 250 g Möhren, 1 gestr. TL Fett, Pfeffer

Zubereitung:

2 Töpfe aufsetzen und Wasser darin aufkochen. Möhren und Kartoffeln waschen und schälen und getrennt in den beiden Töpfen kochen. Hackfleisch in eine Schüssel geben. Gehackte Zwiebel, 1 Eßlöffel Petersilie und Schnittlauch dazugeben und würzen. Daraus 2 Fleischbällchen formen und diese in einer beschichteten Pfanne braten. Anschließend die gekochten Möhren mit der restlichen Petersilie bestreut in etwas Fett schwenken.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
400	1670	★★★★★	★★★★	★★★★

Sojakeimsalat



Vorbereitung: 15' Zubereitung: 3'

Zutaten:

35 g Sojakeime, 1/8 rote Paprikaschote, 1/8 grüne Paprikaschote, 3 Salatblätter (Herz), Soße: 1 TL Sojasoße, 1 EL Zitronensaft, Pfeffer

Zubereitung:

Gemüse waschen. Sojakeime 3 Minuten in kochendem Wasser blanchieren, abtropfen und abkühlen lassen. Mit den kleingeschnittenen Paprikaschoten mischen und zusammen mit den Salatblättern auf einem Teller anrichten. Sojasoße, Zitronensaft und Pfeffer in einer Soßenschüssel verrühren und mit dem Salat servieren.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
55	230	★	★	★★★

Omelett auf Bauernart

Vorbereitung: 10' Zubereitung: 10'

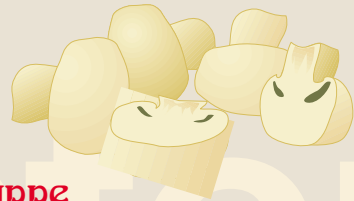
Zutaten:

2 Eier, 1 Tomate, 50 g frische Champignons, 1/2 Zwiebel, 80 g gekochte Kartoffeln, 20 g Hartkäse (Fettgehalt 20 %), 1 TL Fett, gehackte Petersilie, 1 TL gehackter Schnittlauch, Pfeffer, Paprika, 1 Scheibe eines Vollkorn- oder Graubrottes von 800 g

Zubereitung:

Tomate häuten und kleinschneiden. Restliches Gemüse waschen und in Scheiben schneiden. Fett in eine beschichtete Pfanne geben. Zwiebel, Pilze und Kartoffeln darin andünsten. Tomate dazugeben. Eier mit 2 EL Wasser aufschlagen. Mit Schnittlauch und Petersilie verrühren und würzen. Gewürfelten Käse dazugeben. Eiermasse in die Pfanne geben und bei schwacher Hitze braten lassen. Bratvorgang im Backofen (Grill) beenden, damit das Omelett sich leicht von der Pfanne löst. Mit einer Scheibe Vollkornbrot servieren.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
420	1755	★★★★★	★★	★★



Bauernsuppe

Vorbereitung: 15' Zubereitung: 25'

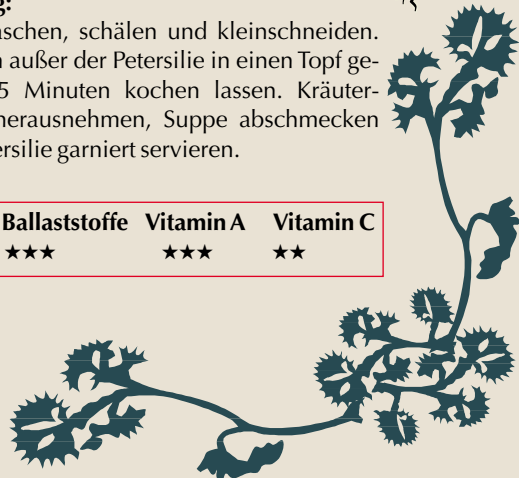
Zutaten für 4 Personen:

1 Möhre (150 g), 2 mittlere Rüben, 200 g Porree, 100 g Erbsen, 1/2 fettarmer Suppenwürfel, gehackte Petersilie, 1 Kräutersträußchen, 1 l Wasser, Pfeffer

Zubereitung:

Gemüse waschen, schälen und kleinschneiden. Alle Zutaten außer der Petersilie in einen Topf geben und 25 Minuten kochen lassen. Kräutersträußchen herausnehmen, Suppe abschmecken und mit Petersilie garniert servieren.

kcal	kJ	Ballaststoffe	Vitamin A	Vitamin C
65	270	★★★	★★★	★★



Patienten berichten

Herr I. G., 61 Jahre, Schauspieler

Zwischen Kronen, Brücken und Implantaten würde ich zum letzt'ren raten. Träger aller 3 Kategorien.

Frau A. W., Rentnerin

Im Jahre 2000 wurde mir sehr umsichtig, sorgfältig und schmerzfrei ein Implantat im linken OK eingesetzt. Damit bin ich sehr zufrieden. Es ist völlig unauffällig und nicht spürbar. Sprechen, lachen und kauen kann ich ohne Probleme. Sollte es an anderer Stelle erneut nötig sein, kommt nichts anderes als wieder nur ein Implantat in Frage.

Herr A. W., 72 Jahre, Rentner

Vor 4 Jahren stand ich vor der Notwendigkeit eines Zahnersatzes für den gesamten Oberkiefer. Von Anfang an entschied ich mich dabei für die einzig mögliche Lösung, um einen wirklich vollwertigen Ersatz der natürlichen Zähne zu gewährleisten: den Einsatz von Zahnimplantaten. Auf der Basis von 4 solcher im Kieferknochen eingesetzter Implantate aus Titan wurde eine Prothese hergestellt und verankert, mit der man selbst die „härtesten Nüsse“ wieder beißen kann. Sie sitzt auf natürliche Weise, ohne Klebstoffe, fest und dauerhaft ist bequem und praktisch in der eigenen Handhabung und Pflege, bietet einen guten Anblick und vermittelt so auch wieder das gute Gefühl eigener Sicherheit für jede Alltagssituation. Wenn möglich, sollte man für den Wiedergewinn solcher Werte der Lebensqualität auch den relativ hohen Eigenkostenaufwand nicht scheuen. Nicht einen Tag habe ich die Zahnimplantate und das dafür ausgegebene Geld bereut.

Herr W.-D. F., 58 Jahre, Hochschullehrer

Nicht nur die Operation war leicht zu ertragen, sondern auch die Implantate selbst einschließlich des prothetischen Aufbaues vermitteln das Gefühl, im Mundraum besser integriert und tragbarer zu sein als echte Zähne.

Frau E. W., 48 Jahre, Schauspielerin

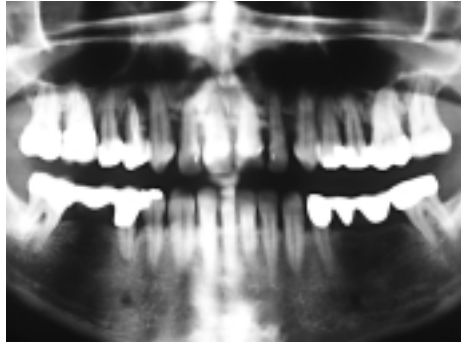
Die Zähne werden zweimal uns von der Natur gegeben,
Und sind sie weg, es schwierig wird
Mit essen, küssen, reden
Jetzt gäb's das Lächeln aus dem Glas
Oder den Mut zur Lücke.
Vom Straßenbau ist auch bekannt die Möglichkeit der Brücke.
Doch fragt man mich, so war mein Rat:
Laßt setzen Euch ein Implantat.

Ich bin stolzer Besitzer von 8 Implantaten, hatte nach der Operation keinerlei Wundschmerz, kann alles essen, Problemlos reden und bin so vermessen zu behaupten, daß meine falschen Zähne besser als die mir ehemals von Mutter Natur gegebenen aussehen. Nicht unerwähnt lassen möchte ich meine beiden Ärzte, die bei all den „Wehtugeschichten“ in erster Linie welche waren, die auf mich eingegangen, mich im wahrsten Sinne des Wortes begleitet und mir auch noch Spaß an der Operation verschafft haben. Meine als Kind genährte Angst vorm Zahnarzt ist, und das will etwas heißen, verschwunden.

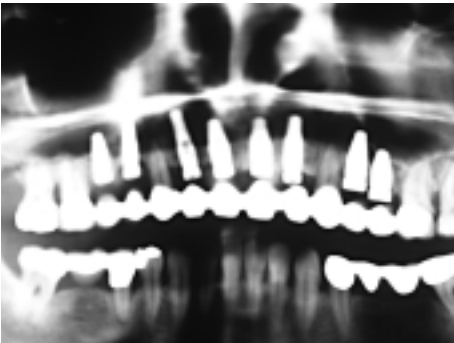
Beispiel einer implantologischen Sofortversorgung



Parodontalgeschädigtes Gebiß mit starker Zahnlockerung.



Hochgradiger generalisierter Knochenabbau durch Erwachsenenparodontitis.



Zustand nach Entfernung von 10 Zähnen und Sofortimplantation von 8 Implantaten Röntgenbild mit eingesetztem Langzeitprovisorium (proth. Sofortversorgung).



Klinische Situation nach Abschluß der Operation mit dem Langzeitprovisorium.

Muster

DIE ZEIT ZWISCHEN IMPLANTATION UND ENDGÜLTIGER NEUVERSORGUNG

Wie bereits angedeutet, müssen in den meisten Fällen die Implantate im Oberkiefer mindestens 2–6 Monate und im Unterkiefer mindestens 2 Monate unbelastet im Kieferknochen einheilen, ehe die definitive prothetische Versorgung erfolgen kann. Sie müssen daher davon ausgehen, daß Sie –keine Komplikationen vorausgesetzt– im Oberkiefer frühestens nach 4–8 Monaten (im UK 3–5 Monate) mit Ihrem implantatgetragenen Zahnersatz versorgt sind. In dieser Zwischenperiode müssen Sie zumindest bei Implantation im sichtbaren Bereich und bei Zahnlosigkeit mit konventionellem abnehmbaren Zahnersatz auskommen.

Abnehmbare temporäre Prothesen müssen so gestaltet werden, daß eine mechanische Schädigung des Operationsgebietes vermieden wird.

Je nach Umfang des operativen Eingriffs und den individuellen Gegebenheiten sind dabei gegebenenfalls mehrmals Korrekturen der Prothesenbasis (Teile der Prothese, die der Schleimhaut über dem Implantationsgebiet anliegen) notwendig.

Hierbei kommen auch weichbleibende Kunststoffe zum Einsatz, die über dem Operationsgebiet wie ein Puffer wirken sollen. Aufgrund ihrer Oberflächenbeschaffenheit fördern diese Materialien die Ansammlung von Belägen, so daß eine besonders intensive Prothesenhygiene erforderlich ist. Nach abgeschlossener Wundheilung kann auch eine tägliche, vorsichtige Massage der Schleimhaut im Operationsgebiet mit einer weichen Zahnbürste sinnvoll sein. Zur Reduktion von Belägen und der Vermeidung von Schleimhautentzündungen unter der Prothese ist die Anwendung von chlorhexidinhaltigen Präparaten wie CHX-Dentalgel oder Corsodyl® zu empfehlen. Das Gel wird in einer dünnen Schicht direkt auf die Prothesenunterseite aufgetragen und kommt dadurch unmittelbar mit der exponierten Schleimhaut unter der Prothese in Kontakt.

Unter bestimmten Umständen ist auch eine **sofortige festsitzende Konstruktion auf Spezialimplantaten** möglich.

Auch Sie müssen durch regelmäßige Kontrolle der Schleimhaut unter der Prothese und durch eine sorgfältige Hygiene Entzündungen und Druckstellen verhindern helfen. Beobachten Sie Veränderungen im unmittelbaren Umfeld der Implantation, suchen Sie unverzüglich Ihren Zahnarzt auf.

„Glück ist nie genau das, was man sich darunter vorgestellt hat.“

Somerset Maugham

„In der Wissenschaft gibt es kein Wissen in dem Sinn, in dem man normalerweise im Deutschen von Wissen spricht. Das wissenschaftliche Wissen ist kein Wissen: es ist Vermutungswissen.“

K. Popper

PFLEGE UND KONTROLLE VON IMPLANTATGETRAGENEM ZAHNERSATZ

Bereits in der Beratungs- und Planungsphase wird Sie Ihr Zahnarzt auf die absolute Notwendigkeit einer auf Ihre spezielle Situation **abgestimmten Mund- und Implantathygiene** sowie eine individuell festgelegte **regelmäßige Kontrolle** als einen entscheidenden Faktor für einen Langzeiterfolg hingewiesen haben.

Je nach Art und Umfang des implantatgetragenen Ersatzes wird Ihnen der Zahnarzt die geeigneten Hilfsmittel (**Zahnbürsten, Interdentalbürsten, Zahnseide, Mundduschen**) und Pflegemittel demonstrieren und Sie auf die Problemzonen Ihrer prothetischen Versorgung hinweisen. In individuell abgestimmten Intervallen werden ärztliche Kontrollen erforderlich, wobei nach der Eingliederung des Ersatzes zunächst kurzfristige Kontrollen durchgeführt werden, bis alle eventuellen Störungen beseitigt sind, der Zahnersatz auch aus Ihrer Sicht voll funktionsfähig und die sogenannte Adaptationsphase (Eingewöhnungsphase) abgeschlossen ist.

Danach sind größere Zeitabstände (1/4- bis 1/2 jährliche Kontrollen) zur professionellen Hygienisierung ausreichend. Je nach Implantatsystem kann es auch sinnvoll sein, die auf den Implantaten verschraubte Suprakonstruktion zur Reinigung in bestimmten Intervallen (1 bis 2 Jahre) zu entfernen und neu einzusetzen.

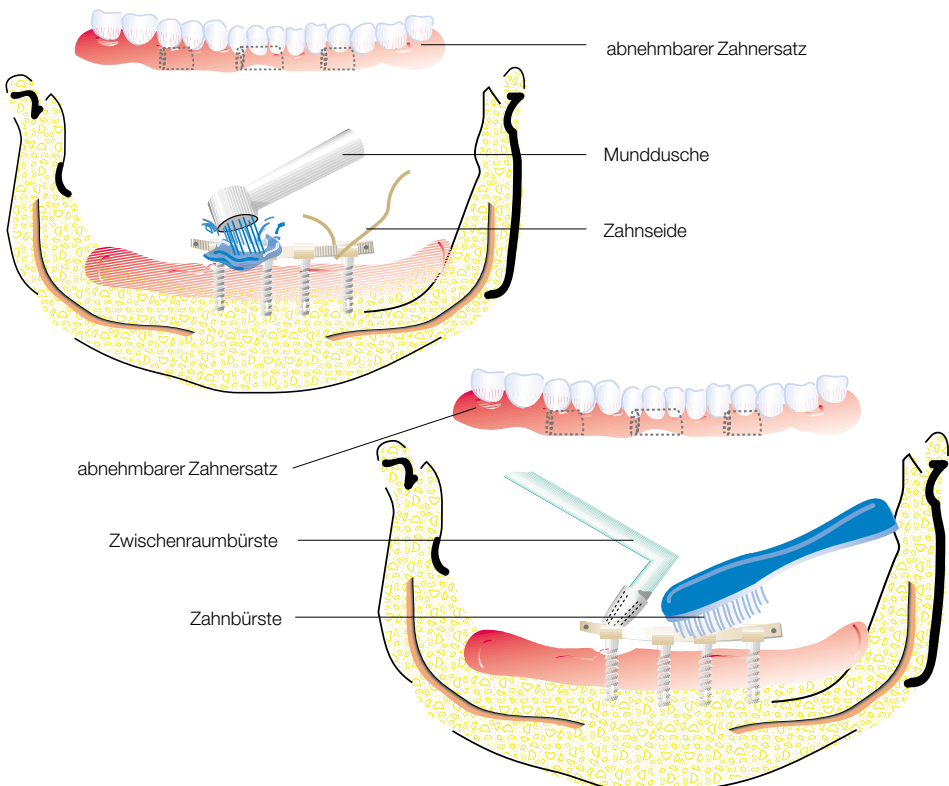




Abb. 13 Interdentärbürste zur Pflege der Implantatzwischenräume bei einer implantatgetragenen Brücke



Abb.14 Pflege der Suprakonstruktion mit Bürste und Zahnseide (Superfloss)

HALTBARKEIT

Die wissenschaftlichen Auswertungen der Implantationen der vergangenen Jahrzehnte mit unterschiedlichen Systemen haben gezeigt, daß Implantate heute genauso **zuverlässige Therapiemittel** darstellen wie alle anderen bekannten und bewährten Versorgungsarten in der Zahnheilkunde.

Da aber die Implantate in ein biologisches System (jedesmal in ein anderes) eingebracht werden, ist ihre Funktionsdauer von vielen – z. T. auch noch nicht bekannten – Faktoren abhängig.

Waren die knöchernen Voraussetzungen gut und das Implantat ist fest „eingewachsen“, ist die Aufbaukonstruktion so gewählt worden, daß eine übermäßige Beanspruchung der Implantate vermieden wurde und pflegt der Patient diese Konstruktion mit besonderer Sorgfalt, kann man mit einer **Erfolgsrate von über 95 % rechnen**.

Die **Lebenserwartung** der Implantate liegt heute – statistisch nachweisbar – bei **weit über 10 Jahren**. Eine Vielzahl der ersten Implantate, die vor ca. 30 Jahren eingesetzt wurden, ist heute noch in Funktion.

Neben der fach- und qualitätsgerechten Arbeit des **Behandlungsteams** – in der Regel arbeiten Zahnärzte, Kieferchirurgen/Oralchirurgen und Zahntechniker sehr eng zusammen – ist es also vor allem die intensive und **effiziente Pflege** der sichtbaren Implantatanteile und der Aufbaukonstruktionen mit geeigneten Mitteln.

Regelmäßige Kontrollen sind der sicherste Garant für einen langen Erfolg.

Individualprophylaxe verhindert einen frühen Implantatverlust!

„So hartnäckig die Natur das Geheimnis des Lebens gegen die Neugier der Wissenschaft verteidigen mag, so wenig erlaubt sie ihr, hochmütig und auf empirische Erfolge pochend an diesem Geheimnis vorüberzugehen.“
P. Bamm „Ex Ovo“

KONTRAINDIKATIONEN

Das enorme Entwicklungstempo in der Implantologie und die begleitenden wissenschaftlichen Bewertungen der Implantationen vergangener Jahre erlauben uns heute, in nahezu allen Fällen dem Patienten mit Implantaten helfen zu können.

Neben schweren lokalen Erkrankungen sind es auch einige Grunderkrankungen, die u. U. einen – auch kleinen – operativen Eingriff verbieten. Auch die Einnahme bestimmter Medikamente kann ein zeitweiliger oder permanenter Hinderungsgrund für eine Implantation sein.

Grundsätzlich trifft aber diese Entscheidung ihr Zahnarzt gemeinsam mit Ihnen und in Zweifelsfällen immer auch mit Ihrem praktischen Arzt.

Das Alter spielt in der Regel – gerade wenn es um gesunde ältere Menschen geht – keine Rolle.

Keine Implantate sollten bei Kindern – die ja leider sehr oft Zähne durch Unfälle verlieren – eingesetzt werden. Eine Implantation ist erst möglich, wenn das Wachstum des Kindes weitgehend abgeschlossen ist, also ungefähr zwischen dem 15. und 17. Lebensjahr.



Abb. 15a und b Mißerfolg, da Implantat (hier Keramikimplantat) im Alter von 12 Jahren eingesetzt wurde und dieses dem Wachstum des Kiefers nicht gefolgt ist.
(Frontalansicht und seittl. Ansicht im Alter von 16 Jahren)

Muster

„Man braucht Verstand, um zu erkennen, daß es Dinge gibt, an die der Verstand nicht heranreicht.“

Martin Kessel

KOSTEN

Die Frage nach den Kosten dieser Therapie steht oft schon am Anfang eines Gespräches zwischen Patient und Zahnarzt. Dies ist verständlich, da es sich herumgesprochen hat, daß es sich hier um eine **sehr aufwendige und teure Therapie** handelt.

Die Frage ist aber niemals zu Beginn eines Gespräches zu beantworten. Die Wünsche und Vorstellungen des Patienten bestimmen ja erst den **Umfang der Therapie** und es gibt **einfache** und es gibt **sehr aufwendige Versorgungsmöglichkeiten**. Für einen Patienten, der plötzlich wieder feste Nahrung kauen und der auf die große Gaumenplatte einer nicht sehr fest sitzenden Totalprothese verzichten kann, bedeuten letzten Endes Implantate ein großes Stück zurückgewonnener Lebensqualität, so daß sich die zunächst hoch erscheinenden Kosten relativieren (siehe Patientenberichte).

Privatversicherte Patienten sollten sich mit ihrer Versicherung auseinandersetzen und erfragen, in welcher Höhe Kosten erstattet werden.

Die **gesetzlichen Kassen** sind heute schon vereinzelt bereit, in schwierigen Situationen dem Patienten Zuschüsse zu gewähren.

Grundsätzlich erhält der Patient aber **vor Behandlungsbeginn** einen **Kostenvoranschlag** über die gesamte Therapie (chirurgischer und prothetischer Anteil). Im Nachhinein ist eine Kosten-erstattung immer sehr schwierig oder gar aussichtslos.

Die Einwilligung in diese Therapie sollte nach Klärung aller Fragen und reiflicher Überlegung erfolgen. **Die Kosten sind** – unabhängig von Zusagen der Versicherer – in jedem Fall aber **dem Behandler direkt zu erstatten**.

Jeder Patient muß für sich selbst entscheiden, welchen Wert die Implantation für ihn hat. Sicher ist aber, daß mit Hilfe von Implantaten eine **außerordentliche Steigerung der Lebensqualität** durch mehr Sicherheit in Funktion, Sprache und Ästhetik erreicht werden kann.

„Es gibt unter den zahlreichen Lehrstühlen für Medizin keinen Lehrstuhl für Schicksal.“

P. Bamm „Ex Ovo“

„Es ist ein seltsamer Fehler, das, was vor unseren Füßen liegt, in den Wolken zu suchen.“

nach Arthur Schopenhauer

...wer sich **vorher** informiert
weiß mehr



und zahlt weniger

Foto: G. Lau

Muster



**Zentrum für interdisziplinäre
Zahnmedizinische Diagnostik,
Fokussuche und Prävention**

Reinhardtstr. 29, 10117 Berlin · Tel.: 0 30 - 23 45 79 80 · Fax: 0 30 - 23 45 79 82
Internet: www.preDent.de

Implantologisches Zentrum Berlin (IZB)

Schönhauser Allee 82 · 10439 Berlin

und im Internet

www.dentline.de

der dentale Info-Kanal für Patienten

Patientenbericht 1

Patient W.W., Hochschullehrer, 59 Jahre

Der Patient war über viele Jahre mit einer zirkulären Brücke im Oberkiefer versorgt. Wiederholte Taschenabszesse und Lockerungen der Pfeilerzähne machten schließlich die Entfernung der Brücke und aller Zähne im Oberkiefer erforderlich. Der Patient wurde sofort nach der Extraktion mit einer totalen Sofortprothese versorgt. Nach Verheilung der Extraktionswunden wurden 6 Implantate für eine geplante festsitzende Brücke eingesetzt. Dabei wurde mit Hilfe der Sofortprothese, die hinsichtlich Zahnform und Zahnstellung weitgehend der alten Brücke entsprach, die optimale Implantatposition ermittelt. Nach 6 Monaten wurden die Implantate freigelegt und der Patient zunächst mit einer provisorischen Brücke versorgt, vor allem um genauere Informationen über Ästhetik und Phonetik für die definitive Brücke zu erhalten. Anschließend wurde eine verschraubte keramisch verblendete Brücke gefertigt, damit der Patient sowohl ästhetisch als auch funktionell hochwertig rehabilitiert und so vor einer totalen Prothese mit all ihren Problemen bewahrt wird.

Patient: „Wenn man – wie ich – bereits in jüngerem Lebensalter einer progressiven Parodontose ausgesetzt ist, dann darf man wohl bestenfalls hoffen, daß es der Kunstfertigkeit der Stomatologen einigermaßen gelingt, das absehbare Auftreten der fatalen Folgen zeitlich zu verzögern. Am Ende steht aber doch wohl meist der partielle oder gar totale Zahnverlust. Diese stufenweise erfolgende Entwicklung ist begleitet von einer gewissen Reduktion der allgemeinen Lebensqualität und kann darüber hinaus bei einigen Berufsbildern zu einer Beeinträchtigung der Berufsausübung führen (selbst wenn die Kassen das nicht so sehen).“

Als ich nun in dieser Situation auf die Behandlungsmöglichkeiten auf der Basis von Implantaten aufmerksam wurde, habe ich mich zunächst gründlich darüber informiert und beraten lassen. Da mich der Standard der vorliegenden Technologie und die in Aussicht gestellten Lösungen überzeugten, unterzog ich mich einer Implantatversorgung (6 verteilte Implantate im Oberkieferbereich).

Für den Erfolg derartiger Implantatbehandlungen sind nach meiner Ansicht neben der Erfüllung der Indikation vor allem folgende Faktoren von grundlegender Bedeutung, nämlich

- die Auswahl eines ausgefeilten und langjährig erprobten Implantatsystems
- die Beauftragung eines routinierten und aufeinander eingespielten Versorgungsteams, bestehend aus Kieferchirurg, Prothetiker, Dentaltechnik
- die zügige Durchführung der Behandlungsschritte.

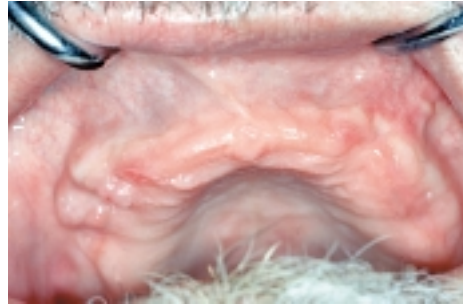
Ich kann heute feststellen, daß sich meine in die Behandlung gesetzten Erwartungen in jeder Hinsicht erfüllt haben, ja ein Versorgungsniveau realisiert wurde, das ich in meinem Falle schon für nicht mehr erreichbar hielt. Neben einer gelungenen Ästhetik wurde die Funktion praktisch uneingeschränkt wiederhergestellt. Rücksichtnahmen auf die Nahrungsauswahl gibt es nicht mehr.

Besonders wichtig ist mir auch die gewonnene Sicherheit. Die latenten Gefahren früherer Jahre, wie etwa das Aufflammen heftiger Wurzelentzündungen (natürlich gerade im Urlaub bzw. wenigstens am Wochenende) oder auch das Auseinanderbrechen des konventionellen Zahnersatzes, beispielsweise kurz vor Vortragsbeginn, gehören seither der Vergangenheit an.

Damit sich dies auch in der Zukunft so fortsetzt, vertraue ich einer regelmäßigen Mundpflege.“



A1. Panoramaaufnahme vor Entfernung der Brücke



A2. Zahnloser Oberkiefer mit verheilten Extraktionswunden



A3. Röntgenaufnahme der Implantatsituation nach 6 Monaten



A4. Fertige Brücke auf dem Modell mit Zahnfleischmaske



A5. Brücke (verschraubt) im Mund



A6. Gesamtübersicht nach Abschluß der Behandlung

Muster

Patientenbericht 2

Patient H.R., 50 Jahre, Leiter einer Vertriebsagentur

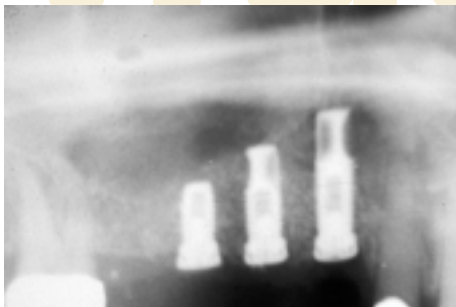
Im Oberkiefer auf der rechten Seite war eine Brückenkonstruktion vom seitlichen Schneidezahn über den Eckzahn bis zum Zahn 17 (2.Molar) hergestellt worden. Die Zähne waren in Ordnung und kariesfrei. Der Patient hatte nach dem Einsetzen der Brücke Schmerzen im Eckzahnbereich. Diese Beschwerden ließen auch nach mehrmaliger Wurzelspitzenresektion nicht nach.

Nach ausführlicher Beratung mit dem Patienten entschlossen wir uns zur Entfernung des Eckzahnes. Nachdem der Defekt verheilt war – ca. 3 Monate nach Extraktion – wurden 3 Implantate eingesetzt. Das Einsetzen der Implantate erfolgte mit Unterstützung durch eine Operationsschablone. Diese Implantate heilten 5 Monate unter der Schleimhaut ein.

Danach erfolgte die Freilegung der Implantate, das Aufschrauben der Anschlußteile, die Abdrucknahme, die Bißnahme und dann die labortechnische Herstellung der verschraubbaren Brücke.

Mit der implantatgetragenen Brücke wurde die Lücke ästhetisch anspruchsvoll geschlossen, ohne die Nachbarzähne in die Konstruktion einbeziehen zu müssen.

Patient: „Über 2 Jahre hinweg hatte ich schwere Probleme mit einer Brücke und mußte deshalb viermal operativ behandelt werden. Inzwischen erfreue ich mich täglich an meinen Implantaten, zu welchen mir mein Zahnarzt riet. Ein Gefühl hat mich schnell vergessen lassen, welche Leiden ich mit der Brücke hatte. Jederzeit würde ich mich wieder für Implantate entscheiden, wenn ich die Wahl hätte.“



B1. Ausschnitt aus einer Panoramaröntgenaufnahme unmittelbar nach Implantateinsatz



B2. Zustand nach Freilegung der Implantate mit Heilungskappen



B3. Situation mit aufgeschraubten Aufbauteilen



B4. Fertige Brücke im Mund

Zahntechnik: D. Seifert (Wandsbeker Dentallabor, Hamburg)

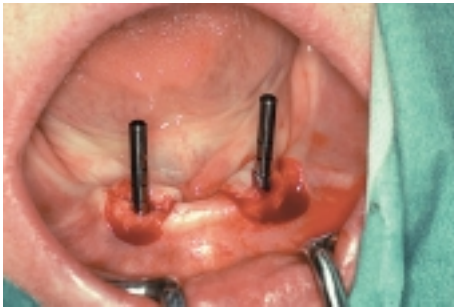
Patientenbericht 3

Patientin G.G., Rentnerin, 72 Jahre

Bei der zahnlosen Patientin (zum Zeitpunkt der Vorstellung) lag eine sehr starke Form des Knochenabbaues – Alveolarfortsatzatrophie – vor. Der Zahnersatz fand im Unterkiefer keinen Halt mehr. Auf konservativem Wege konnte der Prothesenhalt nicht verbessert werden. Nach ausführlicher Beratung und Aufklärung entschlossen wir uns gemeinsam mit der Patientin, Implantate zur Prothesenstabilisation heranzuziehen.

Im Unterkiefer wurden 2 Implantate in der vorderen Region (Gegend der Eckzähne) eingesetzt. Die Implantate heilten komplikationslos ein. Nach 3 Monaten wurden die Implantate freigelegt. Anschließend erfolgte die Anfertigung einer neuen Prothese, die über 2 auf den Implantaten verschraubten Kugellankern verankert wurde. Der Prothesenhalt ist gut und die Patientin ist in der Lage, ohne Haftmittel oder andere Hilfsmittel jede Mahlzeit zu sich zu nehmen.

Patientin: „Ich bin Prothesenträgerin seit 15 Jahren. Große Probleme bereitete mir die Unterkieferprothese; besonders nachdem die bis dato vorhandenen restlichen 2 Zähne vor 2 Jahren gezogen werden mußten. Damit verbanden sich viele Beschwerden beim Essen, so daß ich diese Prothese vor bzw. während des Essens herausnehmen mußte. Und jetzt habe ich ein vollkommen neues Eßgefühl, seitdem ich 2 Implantate eingesetzt bekam. Ich bin damit sehr zufrieden, kann alles essen, was mein Herz begehrt. Ich kann nur jedem zur Zahnimplantation raten. Ich hatte auch bis dato oftmals Magenbeschwerden, die jetzt stark zurückgegangen sind. Das habe ich der Überredungskunst meines Zahnarztes zu verdanken.“



C1. Operationssituation mit Stiften zur Parallelisierung der Implantate



C2. Kugelhöpfe auf den Implantaten



C3. Prothesenbasis mit den integrierten Matrizen für den Kugelhkopf



C4. Patientin nach Abschluß der Behandlung

Zahntechnik: D. Seifert (Wandsbeker Dentallabor Hamburg)

Patientenbericht 4

Patient S. B., Musiker, 39 Jahre

Der noch junge Patient leidet seit Jahren an einer Parodontose (entzündungsfreier Rückgang des Knochens mit anschließender Lockerung der Zähne). Trotz umfangreicher Therapie mußten die Zähne 12 und 21 extrahiert werden. Die anderen Frontzähne waren noch relativ fest.

Nach reiflicher gemeinsamer Überlegung und Beratung entschlossen wir uns zur Implantation bei beiden Zähnen. Nach einem halben Jahr wurden die fest integrierten Implantate freigelegt und nachfolgend mit Vollkeramikronen versorgt. So konnte eine hochwertige und komfortable ästhetische Lösung erzielt werden. Die der Lücke benachbarten Zähne wären als Brückenpfeiler nicht geeignet gewesen, so daß sonst nur eine herausnehmbare Prothese in Frage gekommen wäre.

Bei Verlust der anderen Zähne sind weitere Implantationen geplant.

Patient: „Vor 1 1/2 Jahren wurden mir zwei Implantate eingesetzt, mit denen ich bis heute keinerlei Probleme habe. Als unangenehm empfand ich den langandauernden Prozeß des Verheilens, vor und nach dem Einsetzen der Implantate, da ich in dieser Zeit ein Zahnprovisorium tragen mußte, an welches ich mich nur langsam gewöhnte.

Negativ ist der Preis, da man fast alle Kosten selber tragen muß. Trotzdem würde ich jedem, der sich diese Art Zahnersatz leisten kann, ein Implantat empfehlen.“



D1. Lückensituation mit verheilten Extraktionswunden



D2. freigelegtes Implantat mit Aufbauteil

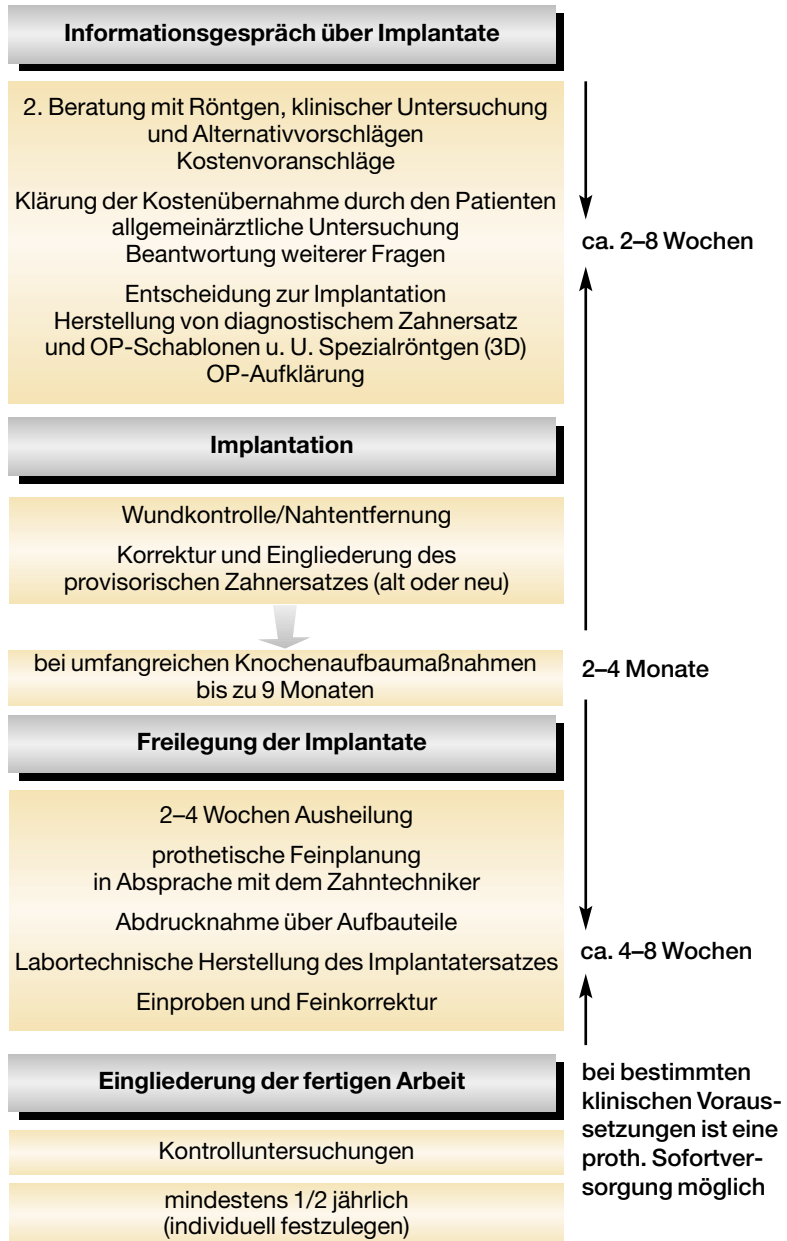


D3. Modellsituation mit den fertigen Kronen und Zahnfleischmaske



D4. Kronen eingesetzt
Zahntechnik: F. Pittroff (Äquator Dental, Berlin)

SCHEMATISCHER ABLAUFPLAN EINER IMPLANTATION



Das Buch und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages.

Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden.

Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht.

Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Es gelten die AGB, Gerichtsstand ist Leipzig.

Dieses Buch entstand unter Mitwirkung von:

Dr. med. Matthias Bormeister

Dr. Knut Damerau

Vassilios Drosos

Dipl.-Stom. Frank-Kersten Flack

Doz. Dr. sc. med. Michael Höcker

Dr. Stephan Künzle

2002 by Oemus Media AG

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Herausgeber: PD Dr. Dr. Steffen G. Köhler

Herstellingleiter: Ingolf Döbbecke

Grafik: Sidonie Jeannine Prautzsch

Layout: Peter Hofmann

Herstellung und Druck: Oemus Media AG

6. Auflage: 5000 Exemplare

