



# BESSER BEHANDELT

Dr. Regina Schindjalova



**Dr. Regina Schindjalova** ist eine Expertin auf dem Gebiet der Implantologie und der Kieferchirurgie. Seit dem Jahr 2006 ist sie die wissenschaftliche Leiterin der Dentaprime- Zahnklinik, ein internationales Kompetenzzentrum für Zahnimplantologie und die führende Institution für sofort belastbare Implantate beim zahnlosen Kiefer. Seither hat Dr. Schindjalova mehr als 8.000 Implantationen durchgeführt.

Sie und ihr Team sind vor allem darauf spezialisiert auch bei geringem Knochenangebot noch feste implantatgetragene Konstruktionen anbieten zu können und Patienten mit zahnlosem Kiefer mit sofort belastbaren Implantaten zu versorgen.

Das durch den TÜV Nord zertifizierte Qualitätsmanagement der Klinik dokumentiert die Fälle und verzeichnet eine Erfolgsquote für Implantationen von 98 Prozent in einem Zeitraum von 5 Jahren.

# INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort von Dr. Schindjalov	4
Basiswissen Zahn	6
Implantologie	9
Geschichte der Implantologie	9
Was ist ein Implantat?	12
Einteilige und mehrteilige Implantate	14
Einsatzgebiete des Implantats	16
Warum eine Implantation?	18
Osseointegration - was ist das?	18
Ablauf einer Implantatbehandlung	20
Einzeitige / zweizeitige Implantation	28
Fast- & Fixed-Versorgung	29
Implantologen-Check	32
Risikofaktoren / Ausschlussfaktoren	42
Knochenaufbau	51
Herkunft des Knochenmaterials	53
Vorgang Knochenaufbau	58
Prothetik, Zahntechnik und Zahnästhetik	60
Kronen	61
Brücken	63
Voll- und Teilprothesen	64
Veneers	67
Füllungen und Inlays	75
Materialien	78
Gold	
Metallkeramik	
Keramik	
Zahnfarbe / Ästhetik	80
Angst vor dem Zahnarzt	83
Hightech in Behandlung und Labor	88
Diagnose	
Behandlung	
Labor	

## “DAS EINZIG BESTÄNDIGE IST DER WANDEL!”

An diesen weisen Worten des griechischen Philosophen Heraklit hat sich auch in den letzten 2500 Jahren nichts geändert. Ganz im Gegenteil - immer schneller geht der Wandel vonstatten.

Schon im alltäglichen Leben werden wir ständig mit neuen Herausforderungen konfrontiert, für die wir uns und unsere Denkmuster ändern müssen. Vor 30 Jahren beispielsweise hätte niemand gedacht, dass ein technisches Werkzeug wie das Internet einmal eine so essenzielle Bedeutung in unserem Leben haben würde.

Auch der medizinische Sektor ist dem stetigen Wandel unterzogen - und das ist auch gut so. Denn nur moderne Entwicklung und die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung bestehender Verfahren kann zum besten Ergebnis für den Patienten führen.

Ohne diesen Fortschritt hätte auch das Fachgebiet der Implantologie seit seiner Entstehung nicht so erfolgreich und effektiv gestaltet werden können. Der Lebensstil des Patienten wird keinen Einschränkungen mehr unterworfen - wie es beispielsweise bei einer herkömmlichen Vollprothese häufig der Fall war.

Außerdem ermöglichen moderne Technologie, Diagnostik und Zahntechnik dem Patienten erstmalig auch ein natürlich schönes Aussehen. Einen Unterschied zwischen künstlichen und natürlichen Zähnen kann der Laie nicht mehr ausmachen - selbst für einen Profi wird das schwierig. Vorausgesetzt, dass der Zahntechniker, der den Ersatz anfertigt, auch erfahren auf seinem Gebiet ist, die richtigen Techniken und Materialien anwendet.

Der Fortschritt hat noch einen weiteren Vorteil: der Patient, der heute eine Zahnarztpraxis oder auch eine Zahnklinik betritt, ist in der Regel viel informierter als es die Patienten früher waren. Es gibt vielfältige Informationsmöglichkeiten, die ausgeschöpft werden können und in vielen Fällen auch werden. Hinzu kommt, dass Zahnärzte es sich heute nicht mehr leisten können geheimniskrämerisch zu sein. Vielmehr müssen sie offen und ehrlich mit dem Patienten umgehen, weil sonst schnell Skepsis aufkommt. Der Zahnarzt muss sich vor seinen Patienten beweisen - so wie noch nie zuvor.

Durch die Flut an Informationen ist der mündige Patient entstanden, der sich aktiv und eigenverantwortlich mit in die Entscheidungsfindung einbringt. Jedoch muss er für eine solche Kommunikation auch die guten und schlechten Informationen voneinander unterscheiden können. Nicht alles, was im Internet steht oder was andere Patienten in Foren und sozialen Netzwerken posten, sollte ohne weitere Nachprüfung geglaubt werden. Skeptisch und kritisch sollte der mündige Patient sein.

Mit dem vorliegenden Buch möchte ich Ihnen die Möglichkeit geben sich kritisch in Diskussionen und Gespräche einbringen zu können. Aber Ihnen gleichzeitig auch die Möglichkeiten der modernen Zahnmedizin aufzeigen, damit sie nicht länger auf ein strahlendes Lächeln verzichten müssen!

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen,  
Ihre Dr. Regina Schindjalova

# BASISWISSEN ZAHN

Der Zahn ist ein komplexes Gebilde, das aus vielen Schichten besteht.

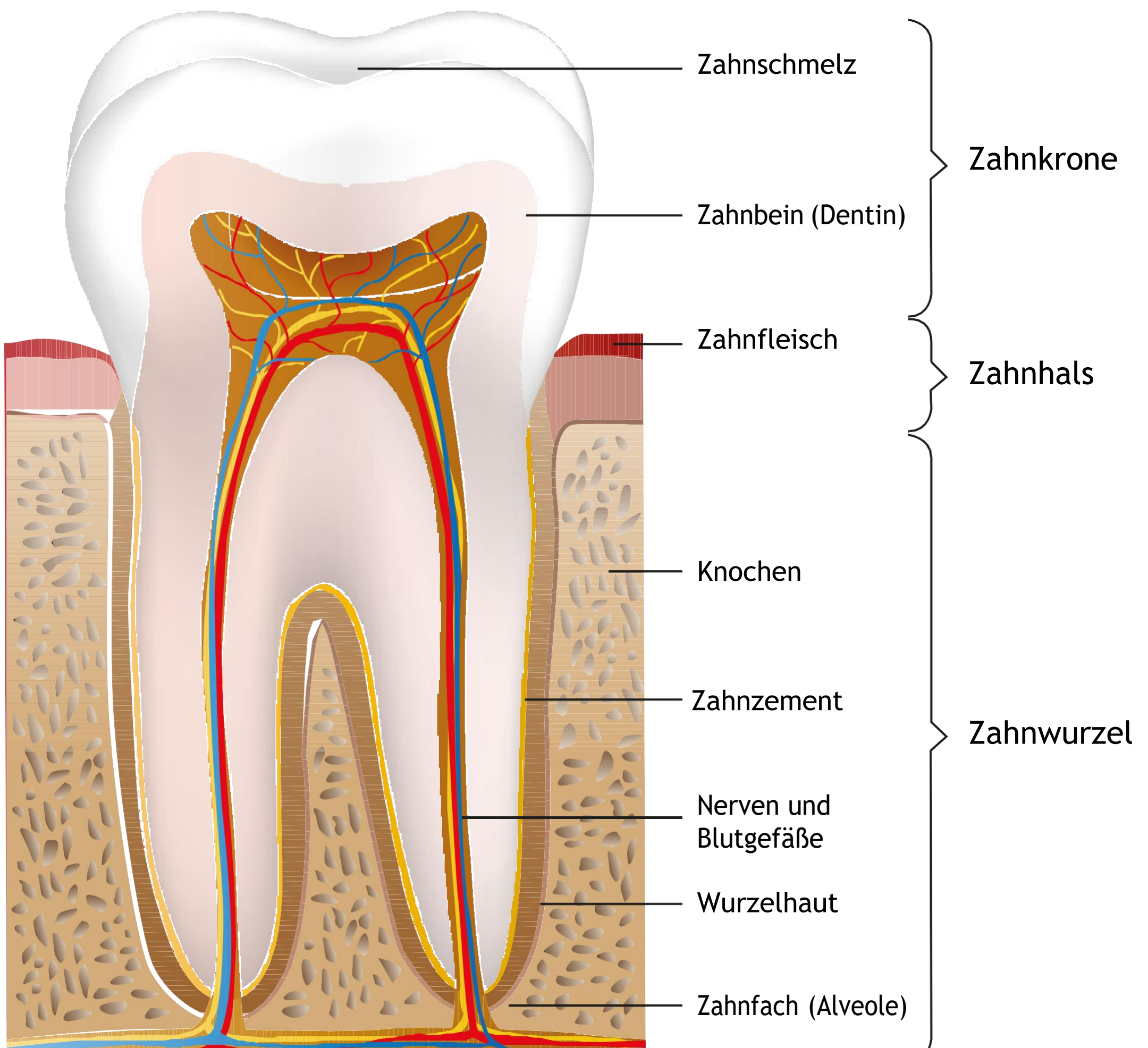


BILD 1: Der Zahn ist ein komplexes Gebilde, das aus vielen Schichten besteht.

## ZAHNSCHMELZ

Die äußere Schicht des Zahnes ist der Zahnschmelz. Er besteht aus dem härtesten Material des menschlichen Körper - einem Gemisch aus Mineralien, Fetten und Proteinen. Durch seine besondere Beschaffenheit erscheint die Zahnoberfläche schimmernd und leicht durchscheinend. Der Zahnschmelz ist zwar hart, aber keineswegs unangreifbar.

Besonders empfindlich reagiert das Material auf Säuren, die in der Nahrung enthalten sind. Und Säuren sind leider in fast jedem Nahrungsmittel zu finden. Durch die Einwirkung der Säure kann es zu einer De-

mineralisierung kommen, die den Schmelz irreversibel angreift. Eine zuckerreiche Ernährung führt zu einer Veränderung der Bakterien-Flora in der Mundhöhle, so dass kariesfördernde Erreger begünstigt werden.

In vielen Fällen bleibt dies zunächst unbemerkt, weil der Zahnschmelz nicht von Nerven durchzogen ist und durch die anfängliche Karies keine Schmerzen verursacht werden.

Nachgebildet werden kann der Zahnschmelz nicht. Stattdessen muss er bei einer Beschädigung durch andere Materialien ersetzt werden. Näheres dazu finden Sie im Kapitel: Zahntechnik und Prothetik.

## DENTIN

Die zweite Schicht unterhalb des Zahnschmelzes ist das Dentin, auch Zahnbein genannt. Im Gegensatz zum Zahnschmelz kann das Dentin sich fortwährend durch Biomineralisation neu bilden. Diese Neubildung erfolgt jedoch vorwiegend am unteren Rand des Zahnbeins, an dem es an das Zahnmark angrenzt.

Dentin besteht aus einer knochenähnlichen Substanz, die in verschiedenen farblichen Schattierungen vorliegen kann. Das Farbspektrum reicht von weißlich-gelb bis hin zu gelb-braun. Daher stammt auch die leicht gelbliche Farbe eines natürlichen Zahns. Der Zahnschmelz ist leicht transluzent und lässt je nach Ausprägung das Dentin stärker oder weniger stark durchschimmern.

Die Beschaffenheit des Zahnbeins ist härter als herkömmlicher Knochen, jedoch noch weicher als das harte Gewebe des Zahnschmelzes. Daher ist das Dentin leider auch anfälliger gegen Säuren und Bakterien.

Das bedeutet: Hat der Karies erst einmal den Weg durch den Zahnschmelz gefunden, kann es leichter zu schwerwiegenden Beschädigungen unterhalb der Oberfläche kommen.

Und das kann unter Umständen schmerzhaft werden, da das Dentin von kleinen Dentinkanälchen durchzogen ist, in denen freie Nervenenden liegen. Diese sind häufig auch die Ursache für eine Überempfindlichkeit von Zähnen - sei es wegen einer Schädigung durch Karies oder aber durch freiliegende Zahnhälse.

## **PULPA**

Die dritte Schicht des Zahnes ist die Pulpa, auch das Zahnmark genannt. Im Gegensatz zu den beiden anderen Schichten handelt es sich bei der Pulpa um ein Zahnweichgewebe. Umgangssprachlich wird das Zahnmark häufig auch "Zahnnerv" genannt. Fälschlicherweise, denn es besteht nicht nur aus Nervenfasern, sondern auch aus Bindegewebe, Blut- und Lymphgefäßen.

Das Zahnmark dient vor allem der Wahrnehmung, da Reize über die Nervenfasern weitergeleitet und als Schmerz empfunden werden können. Das Zahnmark ist mit dem Zahnbein über die Dentinkanälchen verbunden, in denen auch die Nervenfasern für die Wahrnehmung liegen. Trifft also ein Reiz auf das Dentin, wird er über die Nervenfasern weitergeleitet, die im Zahnmark liegen.

Muss eine Wurzelkanalbehandlung durchgeführt werden, geschieht dies meist wegen einer entzündeten Pulpa. Sie ist es auch, die bei der Behandlung restlos aus dem Kanal entfernt wird.

# IMPLANTOLOGIE



BILD 2: Implantate werden in den Kiefer eingesetzt und verwachsen dort mit dem natürlichen Knochenmaterial. Somit sind sie der ideale Ersatz für den fehlenden Zahn.



BILD 3



BILD 4

## GESCHICHTE DER IMPLANTOLOGIE

Die Geschichte der Implantologie reicht weit zurück in die Vergangenheit. Archäologische Funde in Honduras weisen die ersten Implantate um 800 n. Chr. nach. Damals waren sie noch aus dem vulkanischen Gesteinsglas Obsidian gefertigt. Auch schriftliche Aufzeichnungen aus der Zeit weisen darauf hin, dass Ersatz von ausgefallenen Zähnen stattgefunden haben soll.

Doch die ersten ernstzunehmenden und für die heutige Implantologie wegweisenden Implantationsversuche spielten sich erst im 19. Jahrhundert ab - etwa zu der Zeit, als auch die Zahnmedizin ihre Anfänge feier-

te und auch die prothetische Versorgung von Zähnen eine immer größere Rolle spielte. Zur damaligen Zeit wurden für die Versuche verschiedenste Materialien benutzt - Walrosszähne, Porzellan, Gold oder Platin seien hier beispielhaft genannt.

Bereits 1891 wurde den Forschern bewusst, dass Implantate besser hielten und einheilten, wenn die Oberfläche kleine Rillen und Perforationen aufwies oder mit Gold überzogen war.

Anfang des 20. Jahrhunderts dann wurden zum ersten Mal Elfenbein-Implantate eingesetzt, mit denen eine verbesserte Heilung und eine feste Verwachsung mit dem Kieferknochen erreicht werden konnte. Vermutlich aufgrund der knöchernen Struktur. Die so geschaffenen künstlichen Zahnwurzeln wurden nach einiger Zeit sogar vom menschlichen Knochen resorbiert.

In der darauffolgenden Forschung wurde das Augenmerk vor allem auf Festigkeit und Formgebung gelegt. Unabhängig von der eigentlichen Struktur des Materials wurden unterschiedliche Stoffe auf unterschiedliche Weise in den Kiefer eingebracht: geschraubt, genagelt, aufgelagert oder mit dem Kieferknochen verkeilt. Zu den Materialien zählte alles Mögliche von Stählen über Legierungen bis hin zu Kunststoffen. Durchgesetzt hat sich der zahnwurzelförmige Implantatkörper aus Titan.

Weitere Studien, die sich in eine andere Richtung bewegten, wurden bereits in der Mitte des 18. Jahrhunderts durchgeführt. Statt sich mit Materialien zu befassen, die ideal für eine Implantation wären, beschäftigten sich Forscher auch mit der Verpflanzung von Zähnen.

Herausgefallene Zähne derselben oder einer anderen Person wurden dabei von Rückständen befreit und re-implantiert. Dieses Verfahren konnte sich auf Dauer jedoch nicht durchsetzen.

Den Grundstein für die Implantation wie wir sie heute kennen, legte Per-Ingvar Branemark. Durch seine Entdeckung der Osseointegration konnte die Forschung aus einem neuen Blickwinkel betrachtet werden. Forscher und Implantologen fokussierten sich auf die Verbesserung der Oberflächennutzung von Implantaten.

Mittlerweile ist klar, dass eine raue Oberfläche und eine größere Kontaktfläche zwischen Implantat und Knochen die ideale Grundlage für eine bessere Osseointegration liefern. Im Besonderen zeichneten sich seit Beginn der Forschung in den 1960er Jahren Titan und Zirkonoxid als geeignet für die Implantation in den menschlichen Knochen aus. Seither sind unzählige Studien durchgeführt worden, die deren Eignung stützen und die eine enossale Implantation als bevorzugtes Verfahren bestätigen.

Weltweit sind etwa 200 Implantatsysteme im Einsatz, allein 50 davon sind in Deutschland erhältlich und werden auch eingesetzt. Die heutige Forschung dreht sich hauptsächlich um die weitere Verbesserung der Einheilung, die Vermeidung von Implantatverlusten und die Bestätigung der Langzeithaltbarkeit.

# WAS IST EIN IMPLANTAT?

Implantate sind künstliche Zahnwurzeln, die nach Verlust natürlicher Zähne in den Kieferknochen inseriert werden. Sie dienen zur Befestigung von Zahnersatz, mit dem der Verlust kompensiert werden soll.



BILD 5

Das gängigste Material für Implantate ist das Übergangsmetall Titan, das in der Medizin meistens als Titandioxid verwendet wird. Es eignet sich besonders gut für die Anwendung im menschlichen Körper, da es nicht mit dem körpereigenen Gewebe reagiert. So können beispielsweise auch keine allergischen Reaktionen hervorgerufen werden - bisher ist selbst in der wissenschaftlichen Literatur kein Fall bekannt, in dem eine immunologische Abwehrreaktion nur auf das Titan zurückzuführen wäre. Und die Zahnimplantation erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Nach einer Schätzung der Deutschen Gesellschaft für Implantologie werden allein in Deutschland mittlerweile mehr als 1.00.000 Zahnimplantate pro Jahr gesetzt.

Schon seit mehreren Jahrzehnten wird Titan als Biomaterial sowohl therapeutisch als auch diagnostisch in der Medizin eingesetzt - von Hüftgelenken bis OP-Clips. Und das vor allem, weil Titan bekannt ist für sei-

ne exzellente Korrosionsbeständigkeit. Das bedeutet, dass das Metall nicht rostet und somit keine schädlichen Abbauprodukte an die Umgebung abgibt.

Ganz im Gegenteil: Titan ist sehr gewebefreundlich. Die Oberfläche des Titans, die unter genauer mikroskopischer Betrachtung als rau bezeichnet werden kann, bietet die ideale Grundlage für das Anwachsen des umgebenden Knochengewebes. Die Knochenzellen setzen sich an der Oberfläche des Titanimplantats ab. Dort verbinden sie sich mit dem Metall und umwachsen es, so dass eine feste Verankerung gewährleistet werden kann.

Zunehmender Beliebtheit erfreut sich auch die hochkompatible Biokeramik Zirkonoxid. In der Medizin ist es schon seit Langem von Bedeutung und aus der Zahnmedizin ist Zirkonoxid nicht mehr wegzudenken.

Zu den Vorteilen von Zirkonoxid gehört unter anderem die hohe Biokompatibilität. D.h., dass der Körper das Implantat gut annimmt und es sehr selten bis gar nicht zu Abstoßungsreaktionen kommt.

Dadurch, dass sie keinerlei Spuren von Metall enthält, eignet die Biokeramik sich besonders für Patienten, die Angst vor eventuellen allergischen Reaktionen haben.

Denn eine Immunreaktion auf Keramiken ist bisher nicht bekannt. Außerdem bietet Zirkonoxid eine ästhetische Alternative zu Titanimplantaten. Zirkonoxid ist weiß, schimmert dementsprechend auch nicht durch, sollte der Zahnersatz nicht zu 100 Prozent an das Zahnfleisch heranreichen. Titan ist im Gegensatz dazu grau-metallisch.

# EINTEILIGE UND MEHRTEILIGE IMPLANTATE



BILD 6

Generell gibt es Implantate in zwei unterschiedlichen Ausführungen: als einteilige oder als zweiteilige Variante.

Auch wenn der Name es suggeriert, ist nicht gemeint, dass das eigentliche Implantat, welches in den Kiefer inseriert wird, aus zwei Teilen besteht. Vielmehr handelt es sich um Implantatsysteme, deren Aufbauten für die Anbringung des Zahnersatzes unterschiedlich sind.

Einteilig sind Implantatsysteme, bei denen Aufbauten für den Zahnersatz direkt in die Implantatschraube integriert sind. Der Anteil, der in den Knochen eingebracht wurde und die Verbindung zum Zahnersatz bestehen somit aus einem Stück. Nach der Implantation steht dieser 'Aufbau' aus dem Zahnfleisch hervor.

Zweiteilig hingegen werden Implantatsysteme bezeichnet, bei denen die Verbindung zum Zahnersatz - also der Aufbau - frei gewählt werden kann. Bei der

Implantation wird die Titanschraube in den Kiefer inseriert und mit einer Verschlusschraube versehen (geschlossene Einheilung).

Erst beim Aufbringen des Zahnersatzes wird sie wieder entfernt und ein passender Aufsatz auf dem Implantat befestigt. Diese Aufsätze nennen sich Abutments und können bei der genauen Justierung des Zahnersatzes sehr hilfreich sein.

Generell ist die zweiteilige Versorgung der einteiligen vorzuziehen, da die Verwendung von Abutments einen enormen Vorteil bei flexibler Zahnersatzfertigung bietet.

Auch eine sichere Einheilung ist eher bei zweiteiligen Systemen gewährleistet als bei einteiligen.

Die einzigen Vorteile eines einteiligen Systems sind die niedrigeren Kosten und eine erhöhte Bruchfestigkeit.

# EINSATZGEBIETE DES IMPLANTATS

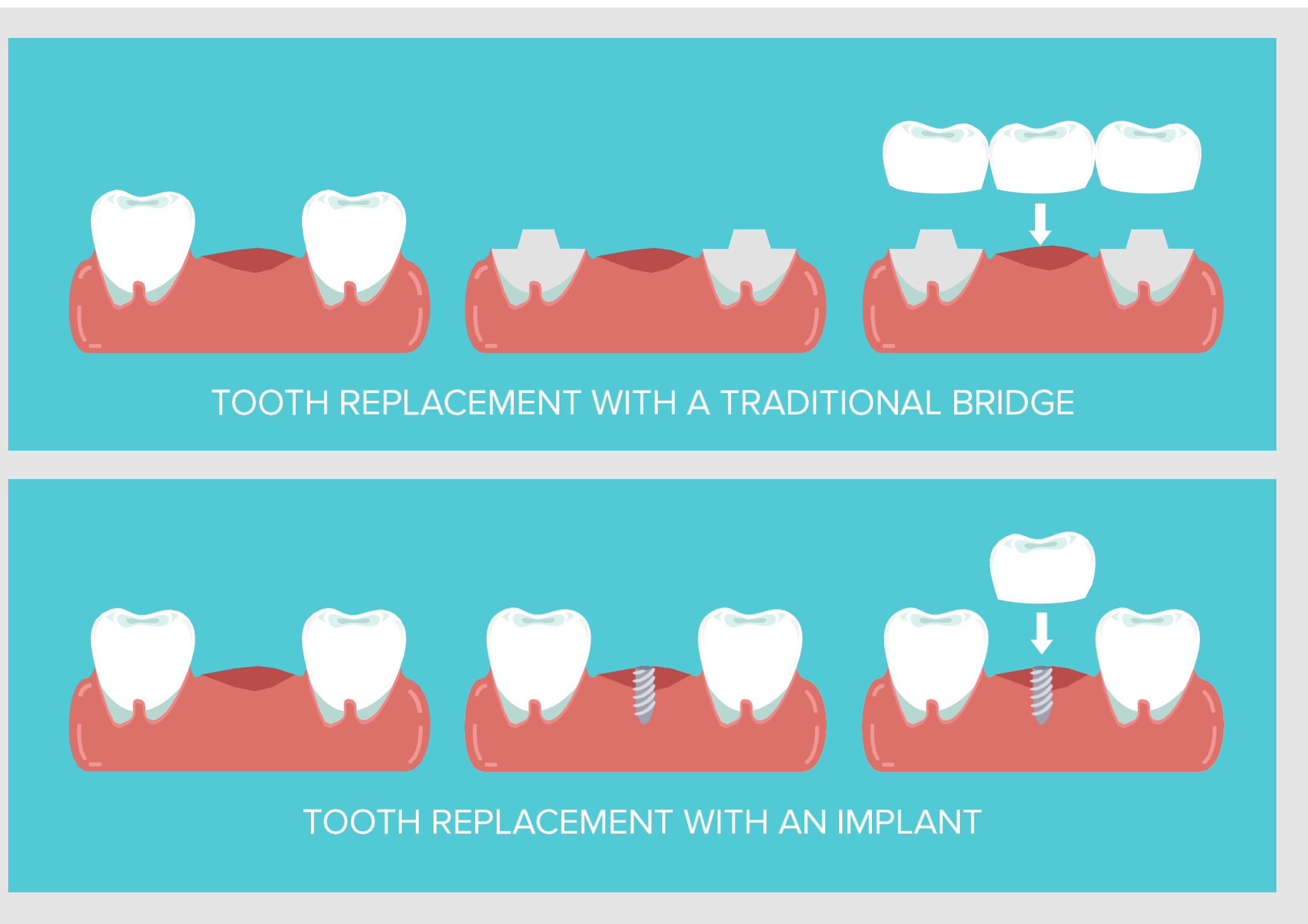


BILD 7

Implantate können generell in jedem Fall von Zahnverlust eingesetzt werden. Ob es sich nun um eine Einzelzahnücke handelt oder einen komplett zahnlosen Kiefer.

Es geht immer noch der Irrglaube um, dass Implantate für die Versorgung einer Einzelzahnücke nicht oder nur geringfügig geeignet sind. Dem ist aber definitiv nicht so. Vielmehr überwiegen die Vorteile einer solchen Vorgehensweise.

Nehmen wir an, dass durch Beschädigung oder Erkrankung ein Zahn im sichtbaren Bereich verloren geht. Ersetzt werden muss er in jedem Fall. Wenn der Patient es nicht aus medizinischen Gründen wünscht, so doch zumindest aus ästhetischen.

## **Vorgehen ohne Implantate:**

### Variante 1:

Die beiden benachbarten Zähne werden beschliffen, um darauf eine Brücke zu befestigen. Dabei kann es vorkommen, dass gesunde Zähne bearbeitet werden müssen, was zu einem Verlust intakter Zahnschmelz führt und sich negativ auf die Zahngesundheit auswirken kann.

### Variante 2:

Es wird eine Klammerprothese angefertigt, die mit Metallklammern an den beiden benachbarten Zähnen befestigt wird. Die Nachbarzähne werden zwar nicht beschliffen, jedoch trotzdem durch den festen Griff der Klammern beschädigt. An den Stellen, an denen sich das Metall in den noch intakten Zahnschmelz bohrt, kann es zu Karies kommen.

Bei beiden Varianten kommt noch hinzu, dass sich der Kieferknochen unterhalb der Lücke abbaut. In welchem Ausmaß hängt vom Patienten, seiner Veranlagung und der Größe der Lücke ab.

## **Vorgehen mit Implantaten:**

Es wird ein Implantat gesetzt, das mit Zahnersatz versehen wird. Kein benachbarter Zahn kommt zu Schaden, es findet kein weiterer Knochenabbau statt.

Für die Versorgung mehrerer fehlender Zähne oder eines komplett zahnlosen Kiefers stehen mehrere Möglichkeiten zur Auswahl. Mehr dazu finden Sie im Kapitel "Prothetik, Zahntechnik und Zahnästhetik".

## WARUM EINE IMPLANTATION?

Entsteht eine Zahnlücke, dann ist das weder schön anzusehen noch ist es gesund. Mit einer nicht-implantatgetragenen Brücke mag es möglich sein den Schönheitsmakel auszugleichen, jedoch sind die gesundheitlichen Gefahren damit noch lange nicht abgewendet.

Falsche Belastung kann nämlich zu Knochenabbau und Fehlstellungen führen. Eine Implantation beseitigt dieses Problem, denn das Implantat sitzt fest im Kieferknochen wie eine natürliche Zahnwurzel. Der Knochen bleibt weiterhin belastet, Fehlstellungen und Verwachsungen werden vermieden.

## OSSEOINTEGRATION - WAS IST DAS?

Als Osseointegration bezeichnet man das erfolgreiche Verwachsen des Implantats mit dem lebenden Knochengewebe. Es bildet sich ein fester Verbund, in dem das Implantat unbeweglich im Kieferknochen sitzt.

Dieser Verbund ist auch auf einem Röntgenbild (bzw. digitalen Tomographenbild) gut zu erkennen. Ist eine dunkle Zone zwischen dem Implantat und dem Kieferknochen vorhanden, weist das auf eine nicht verknöcherte Trennschicht hin. Das Implantat ist somit nicht bzw. noch nicht - hängt vom Zeitpunkt der Aufnahme ab - verwachsen.

Zwischen einem osseointegrierten Implantat und dem Kieferknochen ist keine Trennschicht mehr erkennbar. Die hellere Färbung des Implantats lagert sich direkt an das etwas dunklere Knochengewebe an.

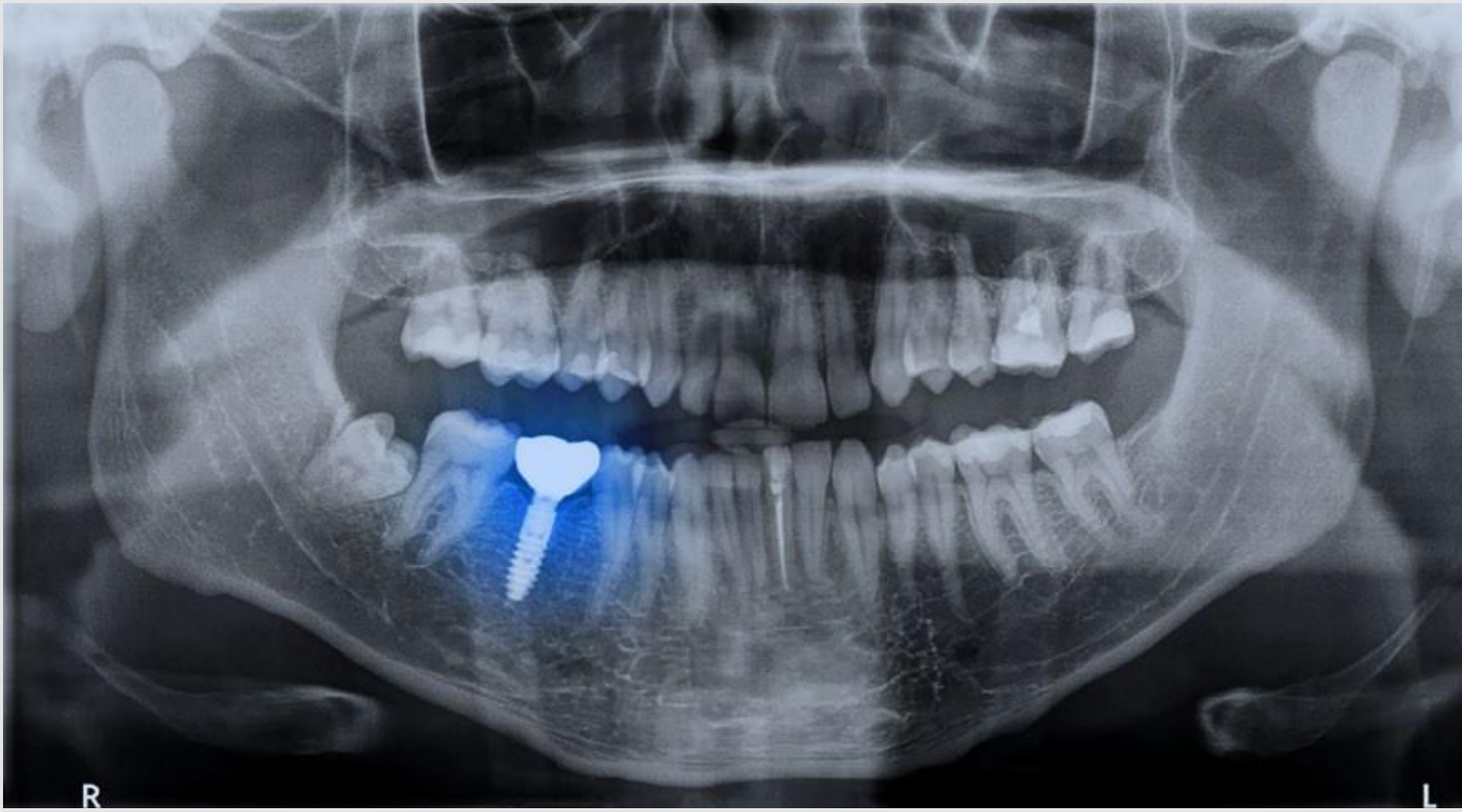


BILD 8

Eine Implantation bringt in erster Linie zwei große Vorteile mit sich:

1. künstliche Zähne (sprich: Zahnersatz) können fest im Kiefer verankert werden
2. der Kieferknochen wird weiter in natürlicher Weise belastet.

Während der Vorteil des ersten Punktes klar auf der Hand liegt, muss die Wichtigkeit des zweiten Punktes wohl weiter erläutert werden.

Der Körper handelt nach einem "Use it or loose it"-Prinzip (zu Deutsch: "Gebrauch es oder verlier es"). Wird ein Gewebe gebraucht, dann wird es auch erhalten. Wird es hingegen nicht mehr benötigt bzw. genutzt, baut der Körper es von selbst ab. So auch den Kieferknochen bei Zahnverlust. Durch den fehlenden Kaudruck wird dem Körper signalisiert, dass der Kieferknochen an dieser Stelle 'überflüssig' ist. Die Reaktion darauf: Abbau des Knochens. Mit Implantaten wird der natürliche Kaudruck jedoch aufrechterhalten, so dass der Kieferknochen weiterhin genauso stark erhalten bleibt.

# ABLAUF EINER IMPLANTATBEHANDLUNG



BILD 9

Vor der eigentlichen Behandlung steht die Diagnose. Je präziser sie gestellt werden kann, desto besser ist es für die Sicherheit des Patienten und die Planung des Eingriffs. Beispielsweise ist der Einsatz eines digitalen Volumentomographen gerade bei Strukturen wie denen des Kiefers und der Zähne empfehlenswert. Herkömmliche Röntgengeräte sind dafür weniger gut geeignet, da sie nur einen zweidimensionalen Schnitt durch den Kiefer zeigen.

Zu den Diagnosemöglichkeiten finden Sie weitere Informationen im Kapitel "Digitalisierung im zahnmedizinischen Alltag".

Hat der Implantologe dreidimensionale Aufnahmen des Patienten vorliegen, kann eine digitale Implantatplanung erfolgen, bei der mithilfe einer bestimmten Software die ideale Platzierung des Implantats bereits am Bildschirm ermittelt werden kann. Vor allem bei geringem Knochenangebot ist ein solches Vorgehen hilfreich.

Aus der Implantatplanungssoftware heraus kann eine sogenannte Bohrschablone im 3D Drucker erstellt werden, die beim Eingriff über die Stelle gelegt wird, in die das Implantat inseriert werden soll. So wird die exakte Positionierung aus der Ermittlungssoftware auf den Kiefer übertragen und eine erfolgreiche Vorbereitung auf die Implantation gewährleistet.

Nach der Planung geht es an die Umsetzung. Zunächst einmal wird das Zahnfleisch eröffnet, um den Knochen an der Stelle freizulegen, an der das Implantat gesetzt werden soll. Der Implantologe beginnt daraufhin mit der Vorbereitung des leerstehenden Knochenfachs.

Mit Hilfe eines schmalen Bohrers wird die optimale Ausrichtung des Implantates auf den Kieferknochen übertragen. Die Daten dazu ergeben sich aus der vorherigen Diagnose und den daraus entstandenen Röntgen- oder CT-Aufnahmen, die bei einer Implantation immer greifbar sein oder omnipräsent sein sollten.



BILD 10: Leerstehendes Knochenfach nach Extraktion eines einwurzligen Zahnes. Im Rahmen einer Sofortimplantation kann das leere Knochenfach direkt mit einem Implantat versorgt werden.

Durch diese erste Bohrung werden – ggf. mithilfe einer Bohrschablone - der richtige Sitz und die richtige Positionierung gewährleistet.

Anschließend vergrößert der Implantologe das entstandene Loch auf die ideale Größe für das Implantat.

In einem dritten Schritt wird ein Gewinde in den Knochen gefräst, damit das Implantat - das ebenfalls eine Gewinde-Oberfläche hat - hineingeschraubt werden kann. Auf diese Weise wird die Kontaktfläche zwischen dem natürlichen Knochengewebe und dem Implantat vergrößert, was die Chancen einer erfolgreichen Osseointegration erhöht. Je nach Implantat erfolgt das Fräsen des Gewindes vorher oder das Implantat selbst wird in den Knochen eingeschraubt ohne vorheriges Fräsen.

Sitzt das Implantat fest in der Insertionsstelle, wird für die Zeit der Einheilung eine Käppchen auf das obere Ende des Implantates gesetzt, das Zahnfleisch darüber wird vernäht.

Bei einer Sofortbelastung der Zahnimplantate durch Zahnersatz wird innerhalb von 24 Stunden der Zahnersatz auf die Implantate geschraubt.

In der Regel ist ein Implantat nach drei bis sechs Monaten fest in den Knochen integriert. Um zu überprüfen, ob sich das Implantat osseointegriert hat, werden neue CT-Aufnahmen gemacht. Ist es richtig angewachsen, ist keine Trennschicht mehr zwischen dem Knochen und dem Implantat zu sehen. (siehe "Kapitel: Osseointegration - was ist das?")

Das Zahnfleisch kann nun wiedereröffnet und die Verschlusschraube entfernt werden.

## Veraltete Methode (bis 2020):

Nach dem erfolgreichen Einwachsen wird das Zahnfleisch über dem Implantat aufgeschnitten, um das Abutment und den Zahnersatz anpassen und aufsetzen zu können. Die Bearbeitung der nebenstehenden Zähne wie hier abgebildet ist dem individuellen Fall geschuldet und gehört nicht zur Implantatbehandlung.

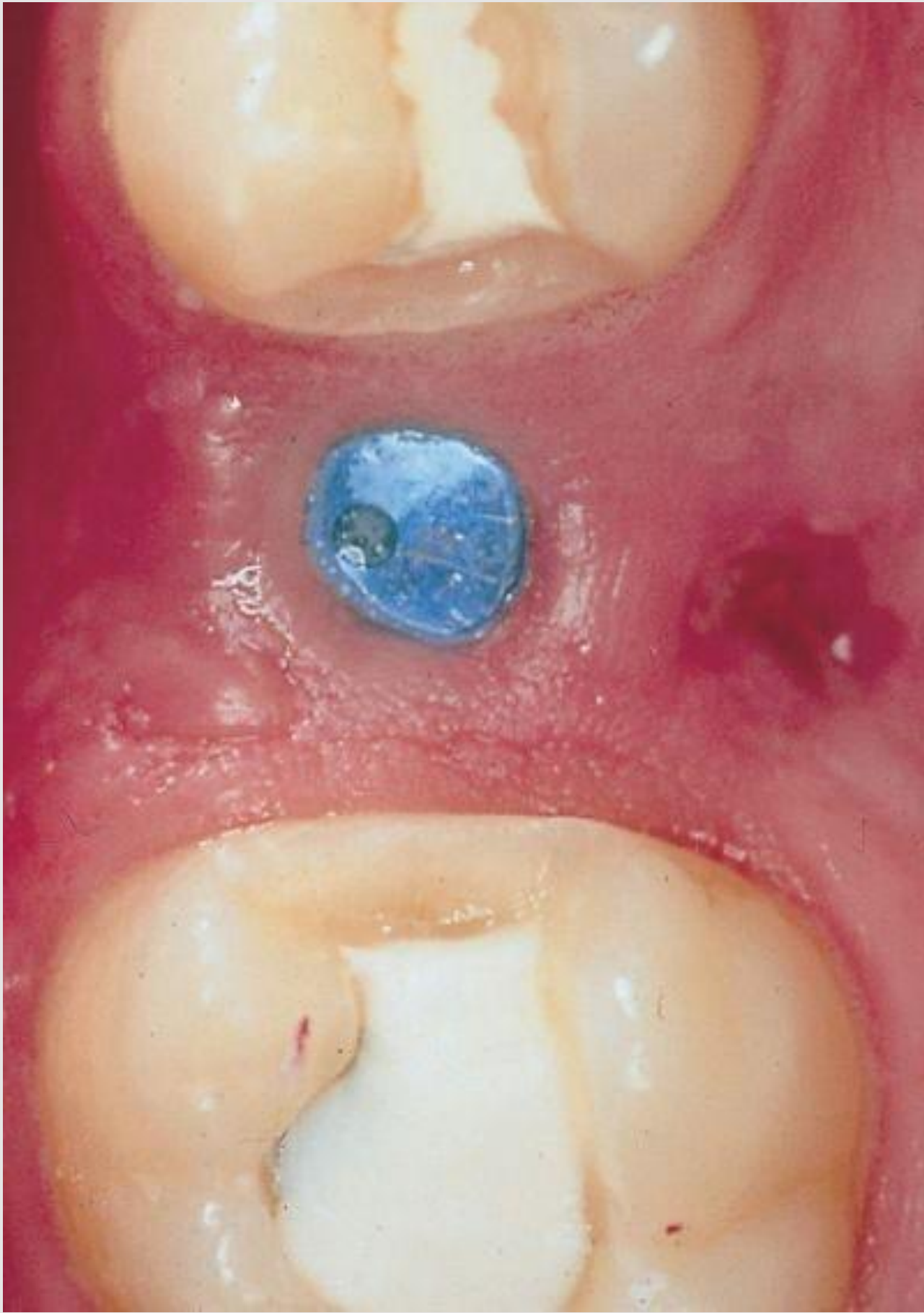


BILD 11

Ein Abdruck wird erstellt und an das zahntechnische Labor weitergeleitet, damit der Zahnersatz angefertigt werden kann. Dazu wird ein Abdruckpfosten benötigt, der auf das Implantat aufgesetzt wird und der in der Abdruckmasse verbleibt.

Für die Zeit der Erstellung des Zahnersatzes wird eine Einheilkappe aufgesetzt. Das Labor ist zwischenzeitlich damit beschäftigt die richtige Größe, die richtige Form und Farbe des Zahnersatzes zu ermitteln und anzufertigen (mehr dazu unter "Prothetik, Zahntechnik und Zahnästhetik" und "Hightech im Labor").

Ist die Fertigstellung abgeschlossen, wird die Heilkappe wieder entfernt, stattdessen wird nun ein Abutment eingesetzt, dessen Sitz und Positionierung durch die Abdrücke und die neuen CT-Aufnahmen bestimmt werden. Nun kann der Zahnersatz fest angebracht werden.

### Nachteile dieser veralteten Methode:

- Beim Befestigen der Krone wird hilfsweise etwas Zement verwendet, der Entzündungen verursachen kann.
- Es bleibt ein durch das Abutment verursachter hässlicher Spalt zwischen Implantat und Krone.
- Aus der Nische zwischen Implantat und Krone lassen sich Speisereste nur schwer entfernen, was Entzündungen verursachen kann.
- Das Abutment bietet nur wenig Spielraum beim Einbringen in das Sechskant-Innengewinde, weswegen Implantologen hier oft zu nachteiligen Kompromissen greifen müssen.

### **Digitale Methode**

**(vrgl. TRI Matrix / Dentaprime, ab 2021):**

Gemeinsam mit neun anderen Praxen bzw. Kliniken haben wir den Schweizer Implantathersteller TRI Dental Implants mit klinischer Forschung dabei unterstützt, eine komplett digitalisierte Methode der Implantation zu entwickeln, die ohne ein Abutment auskommt.

## Die Vorteile für die Patienten sind erheblich:

- Da beim Befestigen der Suprakonstruktion kein Zement verwendet wird, ist das dadurch verursachte Entzündungsrisiko (Zementitis) eliminiert
- Der Übergang vom Implantat zur Zahnkrone ist sehr viel besser zu reinigen, was das Entzündungsrisiko ebenfalls reduziert
- Teilweise erübrigt sich die unangenehme Freilegung der eingehheilten Implantate
- Da das Implantat auf Zahnfleischhöhe fließend in den Zahn übergeht, ist das Aussehen viel natürlicher als bei Verwendung eines Abutments.

Nachdem die Implantate gesetzt wurden, erfolgt die digitale Abdrucknahme mithilfe kombinierter Einheits- und Abdruckkäppchen – also durch eine spezielle Kamera und ohne unangenehme Abdruckmasse. Noch am selben Tag werden die digitalen Daten im zahn-technischen Labor verarbeitet. Aus einem Zirkonkeramik-Block fertigen CAD/CAM-Fräßeinheiten den Zahnersatz.

Diese Kronen und Brücken benötigen kein separates Verbindungsstück zum Implantat. Stattdessen sind Krone bzw. Brücke und das Implantat so gefertigt, dass sie ohne Spalt aufeinanderpassen und durch ein Schraubchen fixiert werden, das von oben durch die Krone in das Innengewinde des Implantats geschraubt wird.

Das besondere Knowhow liegt in der speziellen Form des Implantats und der Software zum Fräßen der Keramikkrone. Verfügbar ist diese neue Technologie ab Sommer 2021 in Zahnkliniken und Praxen, die mit dem Matrix Implantat von TRI Dental Implants arbeiten und über ein entsprechendes CAD/CAM-Zahn-techniklabor verfügen.

Es kann vorkommen, dass der implantatgetragene Zahnersatz in den ersten Tagen noch etwas ungewohnt für den Patienten ist und es sich gerade an der Berührungsstelle zum Zahnfleisch unangenehm anfühlt. Das kann unter anderem daher kommen, dass das Zahnfleisch nach einer solchen Behandlung oft gereizt und leicht geschwollen ist. Die Schwellung geht jedoch zurück und bei idealer Planung passt sich der neue Zahnersatz genau der individuellen Anatomie des Patienten an.



BILD 12: Ansicht eines Abutments



BILD 13: Dentale Situation nach Einsatz des Zahnersatzes. Der Zahnersatz lässt sich kaum von den natürlichen Zähnen unterscheiden, so wie es bei einer sehr guten zahn-technischen Arbeit immer der Fall sein sollte.

# TIVA

Der Patient wird bei einer TIVA in einen Dämmer-schlaf versetzt, in dem ihm eine Mischung aus Schlaf- und Schmerzmitteln intravenös verabreicht wird. Diese Art der Narkose ist sehr viel schonender als eine Vollnarkose, weil sie nicht so tief ist und den Körper des Patienten daher nicht mehr belastet als unbedingt nötig.

Der Patient bekommt nichts mehr von seiner Umgebung mit, wird allerdings nicht bewusstlos, wie es bei der Vollnarkose der Fall ist. Sollte beispielsweise der Implantologe während des Eingriffs bemerken, dass der Mund des Patienten noch nicht weit genug

geöffnet ist, kann er ihm noch Anweisungen diesbezüglich geben. Der Patient reagiert, ohne sich nachher an diesen Vorfall oder irgendwelche Schmerzen oder Unannehmlichkeiten erinnern zu können.

Das Setzen einer Narkose, die den gesamten Körper beruhigt und nicht nur lokal wirkt, muss durch einen Anästhesisten erfolgen. Er kann die Narkose ausreichend dosieren und hinreichend überwachen.

# EINZEITIGE / ZWEIZEITIGE IMPLANTATION

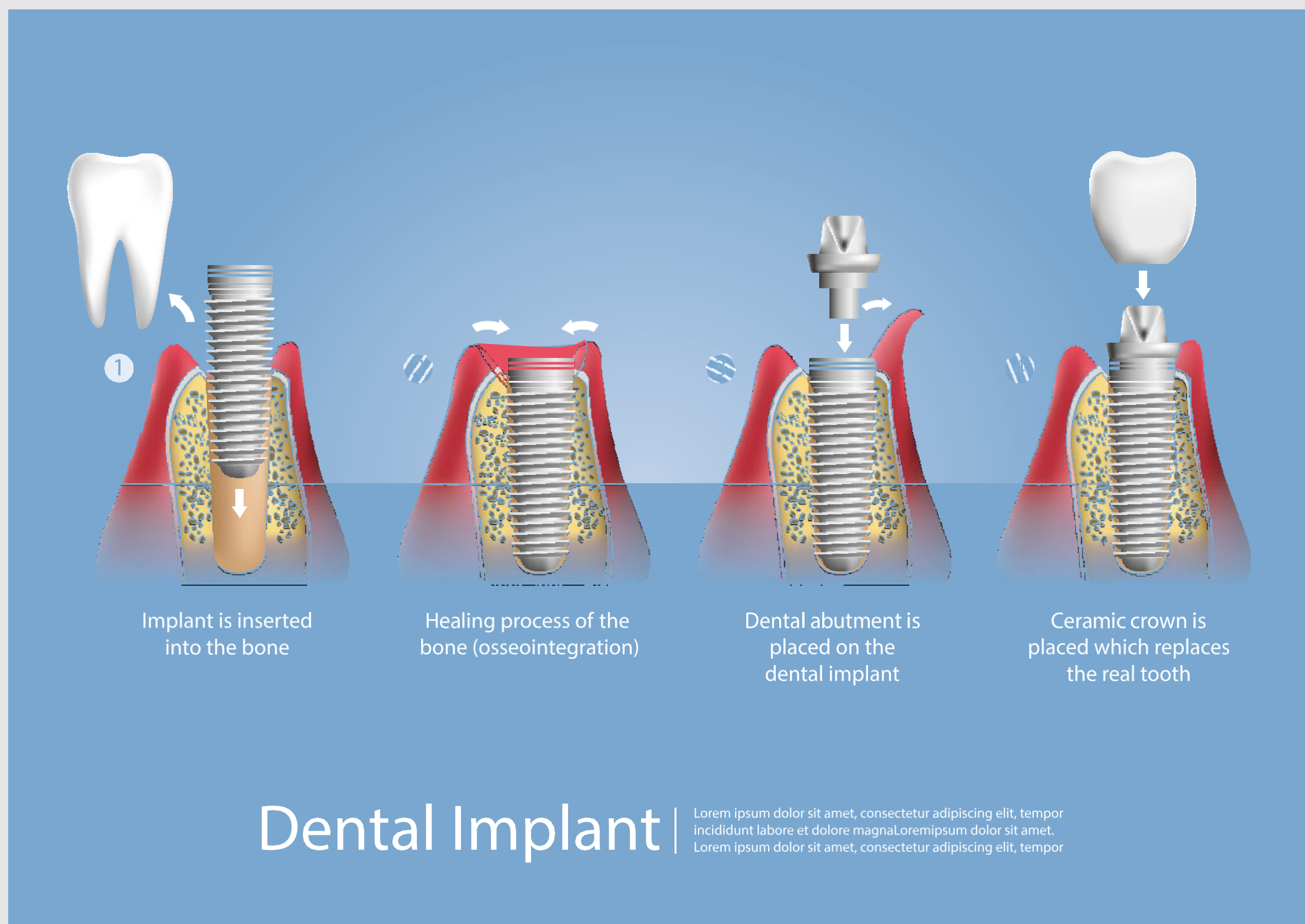


BILD 14

Grundsätzlich sind zwei Implantationsverfahren zu unterscheiden: die einzeitige und die zweizeitige Implantation.

Einzeitig ist eine Implantation, bei der das Implantat in einer einzigen Sitzung komplett eingebracht wird und anschließend belastet wird. Man unterscheidet hier zwischen einer Sofort- und einer Spätbelastung.

Zweizeitig ist eine Implantation, bei der zwar der untere Teil des Implantates in der ersten Sitzung eingesetzt wird, die Versorgung mit einem Abutment und dem Zahnersatz aber erst nach erfolgreicher Osseointegration stattfindet. Das Implantat ist solange unter dem Zahnfleisch verborgen und kann ohne Belastung einheilen.

Das Risiko eines Implantatverlusts durch frühzeitige Belastung entfällt zwar, es ist allerdings ein zweiter Eingriff notwendig, der beim einzeitigen Verfahren entfällt. Dadurch werden bei einem zweizeitigen Eingriff der Behandlungstress und die Behandlungszeit erhöht.

Studien haben herausgefunden, dass es zwischen diesen beiden Verfahren keine signifikanten Unterschiede die Einheilungsquote betreffend gibt.

Bei Erfüllung der Voraussetzungen für eine einzeitige Implantation ist also zu einer solchen zu raten, da sie dem Patienten Zeit und Behandlungsschritte spart.

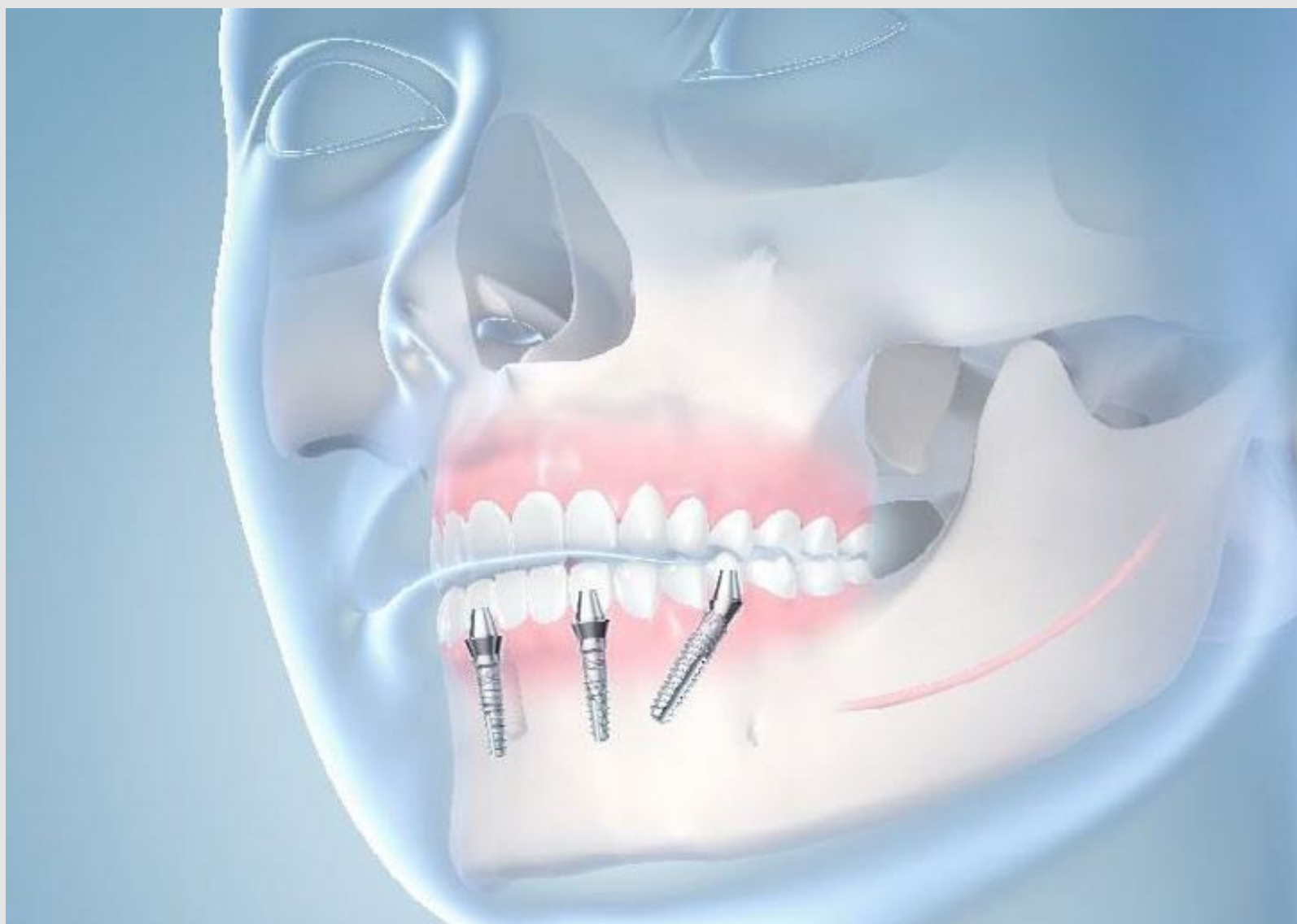


BILD 15

## FESTE ZÄHNE AN EINEM TAG

Ein besonders effektives Verfahren innerhalb der Implantologie bildet die einzeitige, angulierte Sofortimplantation. Hierbei werden Implantate schräg inseriert und direkt nach dem Einsatz mit Zahnersatz belastet. Dadurch wird eine Kosten- und Zeitersparnis erreicht. Zudem verringert sich die Belastung und das Operationstrauma des Patienten.

Die Überlebensrate so eingesetzter Implantate liegt zwischen 93,7 und 99,6 Prozent. In einer in unserer Zahnklinik durchgeführten Studie erreichten wir mit dem sofortbelasteten Verfahren eine Erfolgsquote von 99 Prozent. Die Langzeithaltbarkeit wurde in diversen Studien getestet und ebenfalls bestätigt. Dabei spielt eine große Rolle, dass sie anguliert eingesetzt werden und eine ideale Oberfläche für das Anwachsen im Kiefer bieten.

Den Vergleich zu spätbelasteten Implantaten hat der italienische Forscher Dr. Marco Degidi mit seinem Forschungsteam im Jahr 2006 angestellt. Das Ergebnis der Studie zeigt, dass keine signifikanten Unterschiede bestehen.

Die angulierte Sofortimplantation bietet sich besonders bei Patienten an, die durch ihren Zahnverlust bereits auch an Knochenabbau leiden. Durch das angulierte Einsetzen kann bei minimalen Knochenangebot trotzdem implantiert werden. 2007 kam eine Studie des Forschers A. Rosen auf das Ergebnis, dass Patienten mit reduziertem Knochenangebot über das angulierte Einbringen erfolgreich behandelt werden können und dass dies eine echte Alternative zur herkömmlichen Behandlung mit Knochenaufbau ist.

Eine zusätzliche Gabe des Isoflavons Genistein ist empfehlenswert. Seine vor weiterem Knochenabbau schützende Wirkung wurde bereits untersucht und bestätigt.

Vor dem Einsatz der Implantate ist jedoch eine detaillierte präoperative Diagnostik notwendig, um auszuschließen, dass das Knochenangebot bereits zu reduziert ist. Die beste Möglichkeit der Diagnostik besteht

in der dreidimensionalen Implantationsplanung mithilfe eines digitalen Volumentomographen.

Um eine angulierte Sofortimplantation durchführen zu können, sollten folgende Voraussetzungen beim Patienten gegeben sein: für die vollständige Versorgung des Kiefers sollte er zahnlos sein, der behandelnde Implantologe sollte Erfahrung mit dem Verfahren mitbringen und die präoperative Diagnostik sollte eventuelle Risikofaktoren komplett ausgeschlossen haben.

Viele Patienten begegnen einem Experten mit einem gesunden Maß an Skepsis. Sie haben aus ihrem eigenen Freundes- und Bekanntenkreis gehört, dass Implantate erst mehrere Monate einwachsen müssen, bevor sie belastet werden können. Prinzipiell richtig. Aber: die sofortbelastete Implantation ist eine vorteilhafte Ausnahme. Geht es bei der spätbelasteten Implantation darum den „biologischen“ Halt zu erreichen, reicht bei der Sofortbelastung zunächst der „mechanische“ Halt.

Der Unterschied besteht darin, dass bei der Sofortbelastung über die Verblockung der gesetzten Implantate und des darauf befestigten Zahnersatzes eine mechanische Stabilität erreicht wird, die ein vorheriges ruhiges Einheilen unnötig macht. Durch diese Stabilität können sitzen die Implantate bereits so fest im Kiefer, dass das Einheilen auch unter voller Belastung problemlos erfolgen kann. Der „biologische“ Halt - das Verwachsen - findet dann störungsfrei statt.

Wer die Voraussetzungen für eine Sofortimplantation mitbringt, sollte diese auch durchführen lassen. In meiner bisherigen Laufbahn habe ich durchweg positive Erfahrungen damit gemacht.

Doch nicht nur die Ersparnis, sondern auch die medizinischen Vorteile wie Verhinderung des Knochenabbaus, machen die Sofortimplantation zu einer attraktiven Alternative.

## DIE WAHL DES IMPLANTOLOGEN



BILD 16

Wenn Sie sich für eine Implantation entschieden haben, stehen Sie nun vor der Frage, bei wem Sie die Versorgung durchführen lassen. Hierfür empfehle ich Ihnen diese Herangehensweise:

Der Aufbau von fehlendem Kieferknochen und das Setzen von Zahnimplantaten wird von Oralchirurgen und implantologisch tätigen Zahnärzten durchgeführt.

Oralchirurgen habe eine vierjährige Facharztausbildung durchlaufen. Neben der Implantologie behandeln sie Kiefertumore, entfernen Weisheitszähne oder Zysten. Für implantologisch tätige Zahnärzte in Deutschland gibt es den „Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie“, der durch Fachgesellschaften bestätigt wird. Hierfür genügt zum Beispiel die Erfahrung aus 70 Patientenfällen bzw. 200 Implantaten. Ungefähr die Hälfte der in Deutschland niedergelassenen Zahnärzte verfügt über den Tätigkeitsschwerpunkt.

Für die Behandlung von Schallücken bzw. einzelnen Implantaten ist örtlicher Zahnarzt mit entsprechendem Schwerpunkt fast immer eine gute Wahl. Wenn Sie jedoch befürchten, ein weitgehend oder vollständig zerstörtes Gebiss zu haben, kann Ihnen diese Checkliste bei der Wahl des geeigneten Implantologen helfen:

### Checkliste

		Ja	Nein
Know-how	Verfügt der Zahnarzt bzw. das Team über die Erfahrung aus zahlreichen komplexen Fällen? (Erkennbar zum Beispiel an veröffentlichten Fallstudien, die online abgerufen werden können.)		
Team	Ist es ein einzelner niedergelassener Zahnarzt oder handelt es sich um ein Team aus Spezialisten, die miteinander arbeiten (Implantologe, Prothetiker, Anästhesist)?		
Anästhesie	Werden neben der lokalen Betäubung auch weitere Narkosen wie Dämmerschlaf oder Lachgas angeboten?		

Labor	Verfügt die Praxis über ein internes Zahntechnik-Labor, welches die gesamte Prothetik anfertigt oder wird mit einem externen Labor gearbeitet?		
QM	Gibt es ein zertifiziertes Qualitätsmanagement?		
Ausrüstung	Wird mit digitaler Volumentomographie und computergestützter Implantatplanung gearbeitet?		
Kosten	Teuer bedeutet nicht besser. Ist das Kostenangebot fair, bezahlbar und macht es einen angemessenen Eindruck?		
Beratung	Erfolgt eine ausführliche Beratung über die Behandlungsalternativen, den Ablauf und die Kosten? Fühlen Sie sich wahrgenommen und verstanden? (Hinweis: für eine umfangreiche Implantat- und Behandlungsplanung ist eine angemessene Vergütung durchaus legitim)		
Unterlagen	Erhalten Sie die Unterlagen aus Befund und Behandlungsplanung ohne weiteres, um ggf. eine Zweitmeinung oder ein Alternativangebot einzuholen?		
Bewertungen	Sind die Bewertungen im Internet überwiegend positiv?		
Vertrauen	Stimmt die Chemie zwischen Arzt und Patient? Ist nach dem Erstgespräch die Basis für ein Vertrauensverhältnis entstanden?		

Idealerweise haben Sie alle Kriterien mit „ja“ beantwortet.



BILD 17: Durch den Implantologen sollte immer eine umfassende und verständliche Beratung erfolgen. Er oder sie sollte auf Fragen des Patienten eingehen und sich genügend Zeit nehmen alle Unklarheiten zu klären und ein offenes Ohr für die Probleme seines / ihres Patienten haben.

## DIGITALE IMPLANTATPLANUNG

Für eine digitale Implantatplanung ist eine digitale Volumentomographie erforderlich. Die so gewonnenen Aufnahmen werden in den Computer eingespeist und können dort als dreidimensionales Modell betrachtet werden. Mit einer entsprechenden Software kann der Implantologe die bevorstehende Implantation nun detailgenau simulieren. Er kann sehen, an welcher Stelle und in welcher Position sich ein Implantat optimal setzen lässt und dies später in der 'realen' Implantation auf den Kiefer des Patienten übertragen.

Mithilfe der Software kann eine Bohrschablone im 3D Drucker angefertigt werden, die während der Implantation an den Kiefer des Patienten angelegt wird und mit deren Hilfe das Implantatloch genauso gebohrt werden kann, wie es in der Simulation festgelegt worden ist.

Eine digitale Implantatplanung ist in jedem Fall anzuraten, da sie zusätzliche Sicherheit bietet. Die Aufnahmen und die Planung sind um einiges genauer als die herkömmliche Vorgehensweise mit Panorama-Röntgengeräten.



BILD 18: Moderne Zahntechnik ist die Synthese aus CAD/CAM-Technologie und handwerklicher Präzision.

## Zahntechnik

Zu der Frage des passenden Implantologen gehört auch immer die Frage, mit welchem zahntechnischen Labor er zusammenarbeitet. Ideal ist es natürlich, wenn das Labor direkt zur behandelnden Praxis gehört. Eine Abstimmung zwischen Zahntechniker und Zahnarzt kann dann effektiv erfolgen. Eventuell nötige Änderungen können somit auch zur Zufriedenheit des Patienten schnell erledigt werden. Sollte der Zahnersatz noch verändert werden müssen, so kann der Zahnarzt ihn direkt an den Zahntechniker geben, der in der Regel nicht länger als einen Tag braucht, um die Änderung vorzunehmen. Auch kann der Zahntech-

niker den Zahnersatz individueller gestalten, wenn er den Patienten persönlich sieht.

Der Trend zu Zahnersatz aus Fernost verhilft zwar zu niedrigeren Kosten, kann aber unter Umständen Probleme und Zeitverzögerungen mit sich bringen. Änderungen können nicht "mal eben" vorgenommen werden, sondern benötigen meist Wochen.

Außerdem ist eine persönliche, individuelle Abstimmung zwischen Arzt, Patient und Zahntechniker nicht möglich.

## CAD/CAM



BILD 19

Das CAD/CAM-Verfahren ermöglicht mittels Digitalisierung und computergestütztem Design eine passgenaue Anfertigung von Zahnersatz. Ein digitaler Abdruck der dentalen Situation des Patienten dient dem zahntechnischen Labor als Vorlage für ein originalgetreues Modell des Kiefers, das über den Computer darstellbar ist. Zahntechnische Digitalisierungs-Spezialisten arbeiten

daran mit einer speziellen Software, die es dann ermöglicht eine optimal präzise Planung des besten Sitzes und der idealen Größe des Zahnersatzes zu erstellen.

Dafür muss nicht nur die betroffene Stelle selbst, sondern auch die benachbarten Zähne, die gesetz-ten Implantate und die gegenüberliegende Zahn- leiste berücksichtigt werden. Nur so kann ein zu- friedenstellendes Ergebnis erzielt werden, bei dem nichts drückt, wackelt oder anderweitig stört.

Ist die Planung am Computer abgeschlossen, wer- den die Daten an eine High-Tech-Fräßeinheit ge- sandt, die das Grundgerüst des Zahnersatzes aus einer Platte des gewünschten Materials heraus- fräst. In den meisten Fällen handelt es sich hierbei um Zirkonoxid. Es wird nur das Grundgerüst auf diese Weise erstellt, weil die Nachbearbeitung ma- nuell erfolgen sollte. Das sorgt für mehr Natürlich- keit in Form, Farbe und Struktur.

CAD und CAM sind Abkürzungen für die beiden englischen Begriffe 'computer-aided design' (zu Deutsch: computerunterstütztes Design) und 'computer-aided manufacturing' (zu Deutsch: com- putergestützte Anfertigung).

Faktoren, die in Bezug auf Zahnersatz dringend beachtet werden sollten:

1. Können sich der Implantologe und der Zahntechniker direkt austauschen? Oder findet eine Abstimmung nur schriftlich oder telefonisch statt?
2. Wird der Zahnersatz vor Ort (oder ortsnah) gefertigt oder importiert?
3. Können geringfügige Änderungen zügig vorgenommen werden, so dass keine
4. unnötigen Wartezeiten entstehen?
5. Welche Materialien verwendet das Dentallabor? Wird der Patient ausreichend über die Möglichkeiten aufgeklärt und informiert? (dazu auch mehr unter: Prothetik, Zahntechnik und Zahnästhetik: Materialien)
6. Wird das moderne CAD/CAM-Verfahren angewandt? (siehe Infoblock)
7. Erfolgt auch eine manuelle Nachbearbeitung und Anpassung des Zahnersatzes? Dadurch wirkt er nachher hochwertiger und natürlicher.

Mehr zum Thema: "Prothetik, Zahntechnik und Zahnästhetik"

## Behandlung im Ausland



BILD 21

Patienten, die bei ihrer Behandlung sparen möchten, sollten auch eine Behandlung bei einem Spezialisten aus dem europäischen Ausland in Betracht ziehen. Bei gleicher Qualität können Behandlungen hier oft günstiger angeboten werden.

Auf den Festzuschuss der gesetzlichen Krankenkasse muss der Patient ebenfalls nicht verzichten. Innerhalb des EU-Auslands werden dieselben Kosten übernommen wie auch bei einer Behandlung in Deutschland.

Patienten, die sich im Ausland behandeln lassen wollen, sollten darauf achten, dass das Angebot ihren Ansprüchen gerecht wird. Dazu zählt unter anderem deutschsprachiges

Personal. Nur, wenn sich der Patient mit dem Zahnarzt, dem Zahntechniker und auch dem Pflege- und Verwaltungspersonal verständigen kann, können Missverständnisse umgangen und eine zufriedenstellende Behandlung gewährleistet werden.

Außerdem sollte der ausländische dem Patienten eine Nachsorgemöglichkeit in der Nähe des Heimatortes bieten.

## **Festzuschuss**

Wer Zahnersatz benötigt, bekommt Zuschüsse der gesetzlichen Krankenkasse.

Die Höhe des sogenannten Festzuschusses orientiert sich an der Höhe der Kosten für die sogenannte Regelversorgung. Im Fall eines zahnlosen Kiefers wäre das beispielsweise die Pauschale für eine Vollprothese.

Welche Versorgung der Patient allerdings wählt, liegt in seinem eigenen Ermessen. Anstelle einer Vollprothese (die Regelversorgung) kann er auch einen implantatgetragenen Zahnbogen wählen. Alles, was über die Höhe des Festzuschusses für die Regelversorgung hinausgeht, muss der Patient dann allerdings auch selbst zahlen. Ein Preisvergleich lohnt sich also auch beim Zahnarzt.

## **RISIKOFAKTOREN / AUSSCHLUSSFAKTOREN**



BILD 22

Obwohl eine Implantation die sicherste und effektivste Art ist Zahnverlust zu kompensieren, ist nicht bei jedem Patienten eine Implantation möglich - zumindest

nicht ohne Vorbehandlung. Deshalb müssen vor dem Eingriff sowohl die zahnmedizinischen als auch die allgemeinmedizinischen Voraussetzungen des Patienten geprüft werden, um sogenannte Risiko- oder sogar Ausschlussfaktoren ausschließen zu können.

Nicht nur der Implantologe sollte eine genaue Voruntersuchung durchführen, sondern auch der Hausarzt des Patienten. Nur so kann ein zufriedenstellendes und vor allem sicheres Ergebnis erzielt werden.

### **Risikofaktoren:**

- Bruxismus
- Entzündungen und Erkrankungen des Zahnhalteapparates
- nicht ausreichender Kieferknochen
- schlechte Mundhygiene
- unzureichende Versorgungen
- Stoffwechselerkrankungen
- Nikotin- oder Drogenkonsum

### **Ausschlussfaktoren:**

- Schwangerschaft

Da die Risikofaktoren den Erfolg einer Implantation gefährden, müssen sie ausgeschaltet werden, bevor der Eingriff stattfindet. Dazu ist in erster Linie eine detaillierte Anamnese notwendig. D.h., dass die gesundheitliche Situation des Patienten und seine Krankengeschichte im Vorfeld einer Implantation genau beleuchtet werden muss.

Für ein umfassendes Bild der oralen Situation sollte mit einem digitalen Volumentomographen gearbeitet werden, da die so gewonnenen Bilder sehr viel genauer sind als die herkömmlichen Panorama-Röntgenbil-

der. Der Volumentomograph erstellt dreidimensionale Modelle, an denen jede noch so kleine Auffälligkeit ausgemacht und weiter untersucht werden kann.

So wird zum Beispiel auch ausgeschlossen, dass unnötige Eingriffe vorgenommen werden. Es gab bereits Fälle, in denen zu Knochenaufbau geraten wurde, durch die Untersuchung mit dem Volumentomographen aber festgestellt wurde, dass der Knochen an der Implantationsstelle noch hoch und breit genug war. So blieben dem Patienten Kosten, Schmerzen und Zeit erspart.

Weil aber nicht nur zahnmedizinische Faktoren eine Rolle spielen, ist die Absprache mit einem Allgemeinmediziner in einigen Fällen empfehlenswert. Erst, wenn die Risikofaktoren ausgeschlossen werden können, steht dem Erfolg der Implantation nichts mehr im Weg.

### **Bruxismus:**

Unter Bruxismus versteht man das unbewusste Knirschen mit den Zähnen. Der häufigste Auslöser ist Stress. Bruxismus ist problematisch, weil es durch den starken Druck zu Abrieb und Verlust des Zahnschmelzes kommt. Dadurch können auch kleine Risse entstehen, die Karies und andere Erkrankungen begünstigen. Die Kräfte, die während des Knirschens entstehen sind immens. Belastungen von mehreren hundert Kilo können auf die Zähne und das Zahnfleisch einwirken.

Gerade in den ersten Tagen und Wochen nach dem Setzen vertragen Implantate jedoch keine so großen Belastungen, da sie erst einwachsen müssen. Notwendig ist eine Aufbisschiene, die die Auswirkungen

des Knirschens verringert und auch über Implantaten getragen werden kann.

## **Entzündungen und Erkrankungen des Zahnhalteapparates:**

Entzündungen erhöhen die Wahrscheinlichkeit eines Implantatverlusts. Sie können jederzeit auch auf den Bereich übergreifen, in den implantiert wurde. Da das Implantat dann gerade frisch im Knochen sitzt, kann sich die Entzündung dort absetzen, den Knochen befallen und dafür sorgen, dass das Implantat ausfällt. Daher muss der Kiefer vor einer Implantation komplett entzündungs- und erkrankungsfrei sein, um einen sicheren und erfolgreichen Eingriff zu garantieren.

## **PARODONTITIS**

Parodontitis ist eine bakteriell bedingte Entzündung des Zahnhalteapparats. Er wird irreversibel durch Knochenabbau geschädigt. Parodontitis geht mit Zahnfleischschwund einher. Parodontitis ist eine Abwehrreaktion des menschlichen Körpers.

Bakterien setzen sich in Form eines Biofilmes - Plaque - auf den Zähnen ab. Aus diesem Film aus Bakterien werden regelmäßig Abfall- und Zersetzungsprodukte freigesetzt, die sich in der Mundhöhle sammeln oder in bereits gebildeten Zahnfleischtaschen absetzen. Es kommt zu einer Immunreaktion, bei der der eigene Körper Stoffe freisetzt, die gegen die Bakterien wirken sollen. Leider produziert er auch Enzyme, die nicht nur die Fremdkörper angreifen, sondern auch Eigengewebe. Dies führt zu Knochenabbau und auch zu eventuellem Verlust der Zähne.

Eine Therapie dieser chronischen Erkrankung besteht vor allem aus einer (wiederholten) professionellen Zahnreinigung, bei der sämtliche harten und weichen Zahnbeläge entfernt werden. Zusätzlich wird der Patient im richtigen Umgang mit Zahnseide, Interdentalbürstchen und Zahnbürste geschult, um eine optimale Mundhygiene zu garantieren. Anschließend reinigt und desinfiziert der Zahnarzt die Zahnfleischtaschen, in denen sich die Bakterien eingenistet haben. Hierzu nimmt er eine so genannte Kürettage vor, bei der mit speziellen Instrumenten die Taschen ausgeräumt werden.

Die Knochen können sich nach dieser Behandlung wieder regenerieren. Sollte jedoch bereits starker Knochenabbau stattgefunden haben, ist ein Knochenaufbau in Betracht zu ziehen.

### **Schlechte Mundhygiene:**

Schlechte Mundhygiene begünstigt Verunreinigungen und letztlich auch Entzündungen. Daher ist jeder Patient angehalten schon im Vorfeld einer Implantation auf eine konsequente Mundhygiene zu achten.

### **Unzureichende Versorgungen:**

Es ist essenziell, dass vor einer Implantation auch das restliche Gebiss behandelt wird. Sind beispielsweise insuffiziente Kronen vorhanden oder Füllungen defekt, sollten sie erst wieder in einen tadellosen Zustand gebracht werden.



BILD 23

## **Stoffwechselerkrankungen:**

Liegen Stoffwechselerkrankungen vor, sollte genau geprüft werden, ob das Setzen eines Implantates empfehlenswert ist.

Diabetes beispielsweise kann auch negative Auswirkungen auf den oralen Bereich haben. Bekannt ist unter anderem ein Zusammenhang zwischen Parodontitis und Diabetes. Im schlimmsten Fall kann eine Parodontitis noch während der Einheilzeit auf das Implantat überspringen und eine Einheilung somit verhindern. Ist die Diabetes jedoch gut eingestellt, ist das Risiko eines Implantatverlustes gering.

Weitere Stoffwechselerkrankungen, die Auswirkungen auf die Durchführung einer Implantation haben können, betreffen den Knochenstoffwechsel. Egal, ob es sich um Störungen des Knochenaufbaus handelt oder um Beeinträchtigungen der Struktur - der Patient sollte in jedem Fall mit seinem Hausarzt und seinem Implantologen über seine individuellen Möglichkeiten sprechen.

## **Nicht ausreichender Kieferknochen:**

Für das Setzen eines Implantates ist eine bestimmte Höhe und Breite des Kiefers unerlässlich, um eine Primärstabilität zu erreichen. Ist der Knochen nicht hoch genug, würde das Implantat aus dem Kiefer herausragen und weder einwachsen noch von großem Nutzen sein. Ist der Knochen nicht breit genug, könnte das Implantat keinen richtigen Halt zu den Seiten hin erhalten und im schlimmsten Falle sogar für Knochenschäden sorgen.

Durch moderne Technologien wie die digitale Volumentomographie kann heutzutage präzise eingeschätzt werden, wie hoch und wie breit der Kieferknochen ist. Fehlt es an Substanz, muss vor der Implantation ein Knochenaufbau durchgeführt werden.

## **Nikotinkonsum:**

Raucher sollten mindestens zwei bis drei Wochen vor der Implantation mit dem Rauchen aufhören und frühestens fünf oder sechs Wochen nach dem Eingriff erst wieder beginnen. Idealerweise verzichtet der Implantatträger ganz auf das Nikotin, denn die Wahrscheinlichkeit eines Implantatverlustes ist bei Rauchern deutlich höher als bei Patienten, die nicht rauchen.

Die Verlustrate kann bei starken Rauchern bis zu 30 Prozent betragen.

Bedingt wird die hohe Verlustrate vor allem durch die schlechtere Wundheilung und den verstärkten Knochenabbau. Die Substanzen, die im Tabakrauch enthalten sind, sorgen dafür, dass das Gewebe nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff versorgt wird. Da-

durch wird die Wundheilung enorm verschlechtert. Außerdem kommt es durch das Nikotin zu Gefäßverengung, so dass der Blutfluss allgemein beeinträchtigt wird. Das wiederum beeinflusst die Wundheilung ebenso.

Bei Rauchern kommt es zudem häufiger vor, dass sich der Knochen um das Implantat herum abbaut, so dass es keinen Halt mehr finden kann.

### **Schwangerschaft:**

Ist die Patientin schwanger, wird von einer Implantation abgeraten. Nicht nur, weil ein operativer Eingriff jeglicher Art eine zusätzliche Belastung ist, die nicht riskiert werden sollte. Sondern auch, weil vor dem Eingriff keine aussagekräftigen Röntgenbilder oder Tomographien gemacht werden können, da sie dem ungeborenen Kind schaden können.

## **HÄUFIGE FRAGEN / MYTHEN**

Als Kieferchirurgin und Implantologin blicke ich oft in die fragenden Gesichter meiner Patienten. Sie haben sich vor ihrem Eingriff gut informiert und stoßen dabei leider auch immer wieder auf Informationen, die nicht richtig sind. Das verunsichert natürlich.

Mit einigen Mythen über Zahnimplantate möchte ich in diesem Abschnitt aufräumen.

### **1. Allergische Reaktion auf Titan**

Bisher ist noch kein wissenschaftlich belegter Allergie-Fall aufgetreten, der eindeutig auf eine Unverträglichkeit auf Titan zurückzuführen ist. Das Metall ist im menschlichen Körper nahezu inert. Das bedeutet, dass es keine Reaktion mit dem umgebenden Gewebe und anderen Werkstoffen eingehen kann. Vor allem ist

es sehr korrosionsbeständig, was für den Einsatz im Körper von enormem Vorteil ist. Schließlich besteht dieser zu mindestens 60 Prozent aus Wasser.

Im Internet lassen sich Unmengen solcher Behauptungen finden, vor allem in Forenbeiträgen. Diese Behauptungen sind aber schlichtweg falsch.

Treten Unverträglichkeiten auf, sind sie meist durch Verunreinigungen, Zusatzstoffe oder Legierungen bedingt, die bei einem qualitativ hochwertigen Implantat nicht vorkommen sollten.

Wer auf Nummer Sicher gehen möchte, der kann eine Probe des Materials von seinem Implantologen erhalten und damit einen Allergologen aufsuchen. Es kann dann bereits vor der Implantation auf Unverträglichkeit der Inhaltsstoffe getestet werden.

## **2. Titan macht unfruchtbar**

Wie schon erwähnt handelt es sich bei Titan um einen inerten Stoff, der unter normalen Umständen keinerlei Reaktionen im umgebenden Gewebe hervorruft. Daher hat das Metall auch keinen Einfluss auf die Fruchtbarkeit eines Implantatträgers. Die Wahrscheinlichkeit einer Schwangerschaft verringert sich weder auf Seiten der potenziellen Mutter noch auf der des potenziellen Vaters.

## **3. Mit Implantaten kann man nicht mehr fliegen**

Immer wieder kursiert auch das Gerücht, dass Metalldetektoren am Flughafen auf Titan anschlagen. Das stimmt nicht. Die Funktionsweise von Metalldetektoren beruht auf elektrischen Strömen, die von einem Titanimplantat nicht ausgesandt werden. Selbst dann nicht, wenn sie dazu animiert werden (bspw. durch einen Metalldetektor).

Sollten Sie erleben, dass andere Techniken eingesetzt werden, die trotzdem anschlagen, haben Sie immer noch die Möglichkeit Ihre Implantatversorgung durch Ihren Implantatpass nachzuweisen.

#### **4. Mini-Implantate können immer eingesetzt werden**

So schön diese Vorstellung auch sein mag, die Aussage ist falsch. Natürlich kann mit entsprechender Erfahrung und präziser Planung vieles ermöglicht werden - ob nun mit Mini-Implantaten oder den "Normalen".

Ist ein geringes Knochenangebot vorhanden, kann häufig eine stabile Implantatbasis geschaffen werden, in dem Implantate anguliert eingesetzt werden. Ist aber ein zu geringes Knochenangebot vorhanden, kann weder mit normal-großen noch mit Mini-Implantaten etwas erreicht werden und ein Knochenaufbau ist unvermeidlich.

Mini-Implantate sind zudem nur in seltenen Fällen empfehlenswert, da sie keine ausreichend stabile Basis für den aufzusetzenden Zahnersatz schaffen. In Verbindung mit normal-großen Implantaten oder in Sonderfällen können sie jedoch trotzdem eingesetzt werden.

#### **5. Implantate brauchen weniger Pflege als natürliche Zähne**

Ganz im Gegenteil. Implantate und implantatgetragener Zahnersatz benötigen genau dieselbe Pflege wie die natürlichen Zähne auch. Schädliche Bakterien und Essensreste sammeln sich weiterhin im Mundraum und können zu Entzündungen oder anderen Erkrankungen führen. Es darf also auch nach Einsatz der "neuen Zähne" gebürstet und geflosst werden.



BILD 24: Vielfach unterschätzt ist die Pflege eines Implantates. Auf Implantaten aufgebracht Zahnersatz muss geputzt und geflosst werden - wie natürliche Zähne auch.

## KNOCHENAUFBAU



BILD 25: Ist nicht ausreichend Knochen vorhanden, muss er vor der Implantation aufgebaut werden. Ansonsten kann der feste Halt eines Implantates nicht gewährleistet werden.

Stellt der Implantologe in den Voruntersuchungen fest, dass der Kieferknochen nicht ausreichend Substanz bietet, muss er zunächst aufbauende Maßnahmen durchführen.



BILD 26

Das ist nötig, damit eine sichere Implantation stattfinden kann. Ohne eine ausreichende Knochendicke und -breite würde ein gesetztes Implantat aus dem Kiefer herausragen, nicht richtig einwachsen und schlimmstenfalls herausbrechen. Deshalb setzt auch kein Implantologe, der Erfahrung und Kenntnis seines Fachgebiets hat, ein Implantat, wenn die Knochensubstanz nicht ausreicht.

In den meisten Fällen hat sich der Kieferknochen abgebaut, weil er durch den Verlust eines oder mehrerer Zähne nicht mehr belastet wird. Fehlt ein Zahn, ragt auch seine Wurzel nicht mehr in den Knochen hinein. Die Kaubelastung wird an dieser Stelle nicht mehr in den Kiefer geleitet und der Körper baut die nicht mehr benötigte Struktur ab. In diesem Falle den Knochen.

Implantologen und Kieferchirurgen haben aber einen Weg gefunden, wie sie trotzdem - wenn auch zeitverzögert - implantieren können: den Knochenaufbau. Es

wird Material in den Kiefer inseriert, das eine Matrix ausbildet und die körpereigene Produktion von Knochen anregt. Es wird sozusagen ein Gerüst gebaut, an dem der Knochen entlang wachsen kann. Wie groß das Gerüst sein muss, bestimmt die Menge des abgebauten Knochens.

Ist sie gering, reicht beispielsweise das Einsetzen von Knochenspänen aus, um innerhalb von etwa 6 Monaten wieder genügend Knochen für eine Implantation zur Verfügung zu haben. Ist die Menge des abgebauten Knochens jedoch höher, müssen größere Knochenblöcke oder Knochenersatzmaterialien eingesetzt werden. Die Einheilzeit eines Knochenaufbaus beträgt in der Regel zwischen 6 und 9 Monaten.

## HERKUNFT DES KNOCHENMATERIALS

Knochenersatzmaterial gibt es im Allgemeinen in vier unterschiedlichen Varianten: autogen, allogenen, xenogen oder synthetisch.

Als **autogen** werden Materialien aus dem eigenen Körper bezeichnet. Bei kleineren Knochenaufbauten kann es reichen, wenn eine geringe Menge Knochenspäne eingesetzt wird, die während eines eventuellen anderen Eingriffes angefallen ist. Soll bzw. muss jedoch ein größerer Aufbau gemacht werden, reicht das so erhaltene Knochenmaterial nicht mehr aus, um ein stabiles Grundgerüst für den zukünftig wieder festen Knochen zu liefern. Ein operativer Eingriff ist bei dem Wunsch nach der Versorgung mit eigenem Knochenmaterial dann unausweichlich.

Die Entnahme sogenannter autogener Knochenblöcke erfolgt meist aus dem Beckenkamm. Einen solchen

Eingriff darf kein Kieferchirurg oder Implantologe vornehmen, sondern nur ein Chirurg. Für den Körper bedeutet dieser zweite Eingriff zusätzliche Belastung. Nicht nur während der Operation selbst, sondern auch in der darauffolgenden Einheilphase. Der Körper des Patienten muss gleich an zwei Stellen Arbeit leisten: sowohl im Kiefer als auch im Beckenkamm muss die Wundheilung gewährleistet sein und es muss neuer Knochen gebildet werden.

### **Vorteil:**

- geringe Abstoßungsrate;
- keine allergischen Reaktionen
- Osteoinduktivität (regt die Knochenneubildung an)

### **Nachteil:**

- gerade bei größeren Aufbauten: zweiter Eingriff am Beckenkamm, Chirurg nötig, Belastung durch OP und doppelte Einheilung

Als **allogen** werden Knochenersatzmaterialien bezeichnet, die nicht aus dem eigenen Körper stammen, jedoch von einem anderen Individuum der eigenen Spezies. Sprich: das Knochenmaterial stammt aus Lebendspenden von anderen Menschen. Das Material wurde vor dem medizinischen Einsatz vielfach gereinigt und von Pathogenen, Zellen, Antigenen und ähnlichem befreit, so dass die reine Kollagenmatrix des Knochens zurückbleibt und eine gute Alternative bildet. Der eigene Knochen kann sich beim Einsetzen des Knochenersatzmaterials optimal ansetzen.

Besonders bei großen Aufbauten ist der Einsatz allo-genen Knochenersatzmaterials ratsam. Allergische Reaktionen oder Abstoßungen kommen nur in sehr seltenen Fällen vor. Die Einheilquote liegt bei etwa 91

Prozent. Bei korrektem Einsatz und guter Nachsorge sind die so erzielten Aufbauten denen autogener Herkunft sogar überlegen.

### **Vorteil:**

- Erfolgsquote von etwa 91 Prozent;
- keine allergischen Reaktionen;
- auch bei größeren Aufbauten kein zweiter Eingriff
- Osteoinduktivität

### **Nachteil:**

- geeignet nur für horizontale Knochenaufbauten mit einem Maximum von 4 mm

Als **xenogen** werden Knochenersatzmaterialien bezeichnet, die aus einer anderen Spezies stammen. Die beliebteste Variante ist der Rinderknochen.

Der Knochen wird in mehreren Säuberungsvorgängen soweit von Proteinen und anderen Zellen befreit, dass letztendlich nur noch die schwammartige Knochenmatrix erhalten bleibt, die der des Menschen sehr ähnlich ist. Der natürlich nachwachsende Knochen lagert sich dort ohne Probleme an. Die Erfolgsraten sind ähnlich hoch wie die des auto- bzw. allogenen Knochenmaterials.

### **Vorteil:**

- hohe Erfolgsquote;
- gute Dokumentation;
- auch für größere Aufbauten problemlos einsetzbar
- Osteokonduktivität

### **Nachteil:**

- Fremdmaterial

**Synthetische** Knochenersatzmaterialien werden künstlich erzeugt. Häufig handelt es sich um das Mineral Hydroxylapatit, das auch im menschlichen Körper Grundlage für Knochen und Zähne bildet.

Im Gegensatz zu allo- oder autogenem Knochenersatzmaterial ist das synthetische nur dazu geeignet einen Rahmen für den neuen Knochen zu definieren. Nicht aber, um neues Knochenwachstum anzuregen.

### **Vorteil:**

- hohe Erfolgsquote;
- gute Dokumentation;
- Osteokonduktivität (in der Lage als Leitgerüst das natürliche Knochenwachstum zu erleichtern);
- risikofrei, da künstlich

### **Nachteil:**

- längere Aufbaudauer, da keine Osteoinduktivität

Besonders bei der Versorgung mit großen Knochenaufbauten bietet sich die Verwendung von Knochenblöcken aus Knochenersatzmaterialien an, da sie dem Patienten einen schmerzhaften Zweiteingriff ersparen.

Die Knochenblöcke sind aus biologischem Material, so dass äußerst hohe Verträglichkeit garantiert ist. Bei Langzeitstudien ergaben sich kaum Unterschiede zu eigenem Knochenmaterial.

# ENDORET

Zur Unterstützung der Wundheilung und der Neuanlagerung des eigenen Knochens kann mit Wachstumsfaktoren gearbeitet werden.

In unserer Klinik wird das Plasma Endoret verwendet, um die körpereigenen Prozesse zu unterstützen. Es ist nicht mehr notwendig als ein wenig Blut des Patienten, aus dem dann die Wachstumsfaktoren extrahiert werden. Eine anschließende Beimengung des Plasmas sorgt dafür, dass diese nur schneller wachsen und die Heilung damit enorm beschleunigt wird. Das Gemisch wird dem Knochenersatzmaterial beigemischt.

Dieses Vorgehen ist nicht nur für den Knochenaufbau sehr hilfreich, sondern auch für die Implantation selbst, bei der die Implantate direkt vor der Insertion in das Plasma getaucht werden.

# VORGANG KNOCHENAUFBAU



BILD 28

Anhand eines Sinuslift soll nun erläutert werden, wie der Knochen vor einer Implantation aufgebaut wird. Als Sinuslift bezeichnet man den Knochenaufbau im seitlichen Bereich des Oberkiefers. Die dünne Knochenplatte, die dort Kiefer- und Mundhöhle voneinander trennt, ist der Sinusboden. Soll er verstärkt bzw. wieder aufgebaut werden, ist das ein Sinuslift.

Um den Knochen zu erreichen wird zunächst das Zahnfleisch über der Stelle eröffnet, die aufgebaut werden soll. Der Zahnarzt löst es nun vorsichtig vom Knochen. Soweit, dass er problemlosen Zugriff zum Sinusboden hat. Er fräst ein kleines Fenster hinein und löst anschließend die darunter liegende Schnei-

der'sche Membran soweit vom Knochen, dass er das Knochenersatzmaterial einfüllen kann.

Beim Ablösen der Membran ist äußerste Vorsicht geboten, da sie zu diesem Zeitpunkt die einzige Barriere zwischen der Kieferhöhle und der Mundhöhle (und somit der Außenwelt) darstellt. Wird sie verletzt, können Bakterien in die Kieferhöhle eindringen und dort für Entzündungen sorgen. Bei einem erfolgreich verlaufenden Sinuslift bleibt die Schneider'sche Membran intakt.

Ist genügend Knochenmaterial inseriert, wird eine Membran aufgesetzt, die die Wundheilung fördert und später vom Körper abgebaut wird. Abschließend wird das Zahnfleisch darüber wieder vernäht. Etwa sechs Monate nach dem Eingriff ist der Kieferknochen wieder stark genug, um eine sichere Implantation zu gewährleisten.



BILD 29: In der Zahntechnik ist genaues Arbeiten essenziell für die Erstellung perfekten Zahnersatzes

# PROTHETIK, ZAHNTECHNIK UND ZAHNÄSTHETIK

Bei der Versorgung mit Zahnersatz zählt schon lange nicht mehr nur der gesundheitliche Faktor. Stattdessen wird immer mehr Wert auf ein gesundes, strahlendes Aussehen gelegt, das nach Möglichkeit kaum von natürlichen Zähnen unterschieden werden kann. Strahlendes Weiß, gerader Sitz - nicht nur für Hollywood-Stars ein Traum, der sich dank moderner Zahntechnik erfüllen kann.

Und das wohl nicht ganz zu Unrecht. Denn: neuere Studien im Bereich psychosozialer Faktoren zeigen, dass Menschen als sympathischer und erfolgreicher empfunden werden, wenn sie als attraktiv gelten.

Formen und Einsatzgebiete der heutigen Zahntechnik sind so vielfältig, dass es unbedingt notwendig ist sich im Vorfeld über die Möglichkeiten zu informieren. Vor der definitiven Entscheidung für eine bestimmte Versorgung sind Fragen und Voraussetzungen zu klären, die für oder gegen diese Methodik sprechen.

Soll die prothetische Versorgung herausnehmbar sein? Soll sie feststehend sein? Sind noch Restzähne vorhanden, an denen der Zahnersatz befestigt werden kann?

Denn egal, welche Versorgung gewählt wird, sogenannte Befestigungspfosten für den Zahnersatz werden in jedem Fall benötigt - ob nun Implantate oder noch bestehende Restzähne.

Auch die Wahl des Materials ist von großer Bedeutung. Die qualitativ und ästhetisch hochwertigste Variante sind bio-kompatible Keramiken. Zwar übersteigt

ihr Preis die der herkömmlichen keramikverblendeten Metallprothesen, jedoch zahlt sich ihre Verwendung auf Dauer aus. Sie sind langlebiger, bruchfest und trotzdem elastisch genug, um dem Kaudruck standhalten zu können.

## KRONEN

Kronen werden eingesetzt, wenn ein Zahn bereits soweit geschädigt ist, dass die sichere Versorgung mit einer Füllung nicht mehr gewährleistet werden kann. Ist noch ein Teil des Zahnes vorhanden, wird er beschliffen und anschließend mit der Krone versorgt.

Die Krone selbst ist so geformt wie die natürliche Zahnkrone. Sie wird auf den Restzahn aufgesetzt wie eine Kappe, die ihn umschließt und vor äußeren Einflüssen schützt. Form, Stabilität und Funktionalität sind wieder gegeben. Noch dazu kann durch den Einsatz von Keramiken ein natürliches Aussehen erreicht werden.



BILD 30: Kronen werden über zerstörten natürlichen Zahnkronen auf den präparierten Zahnstumpf oder auf Implantaten eingebracht. Sie übernehmen einerseits die Kaufunktion des verlorenen Zahnes, andererseits sorgen sie für eine bessere Ästhetik.

Zur Anfertigung einer Krone werden Abdrücke des Zahnstumpfes genommen (idealerweise digital) und im zahntechnischen Labor zu dem Zahnaufsatz verarbeitet. Als Materialien werden heute Keramiken bevorzugt statt der herkömmlichen metall-keramischen Versorgung. Dazu mehr unter "Materialien".

Um einen Zahn für die Versorgung mit einer Krone vorbereiten zu können, muss er auch nach dem Beschleifen stark genug sein, um die Krone tragen zu können. Außerdem muss er noch tief genug im Knochen verankert sein. Sollte das nicht der Fall sein oder sollte der Zahn bereits ausgefallen sein, sind auch für die Versorgung einer Einzelzahnlücke Implantate durchaus empfehlenswert.

### **Ablauf beim Einsatz von Kronen**

Zu Beginn der Behandlung muss der betroffene Zahn ringsum beschliffen werden. In der Regel findet das unter lokaler Betäubung statt, so dass der Patient keinen Schmerz empfindet. Danach nimmt der Zahnarzt digitale Abdrücke des Zahnstumpfes und übergibt diese dem zahntechnischen Labor. Unter Einsatz hochmoderner Fertigungsmaschinen und manueller Nachbearbeitung wird eine Krone erstellt, die perfekt an Form und Farbe der umgebenden Zähne angepasst wird. Der fertige Zahnersatz wird an den Zahnarzt übergeben, der ihn dann auf dem Stumpf des Patienten befestigen kann - entweder wird er aufgeklebt oder -zementiert.

Für die Zeit zwischen Abdrucknahme und Fertigstellung erhält der Patient ein Provisorium, um den beschliffenen und somit anfälligeren Zahn vor äußerer Einwirkung zu schützen.



BILD 31: Brücken kompensieren Zahnverlust, hier: implantatgestützte, eingesetzte Brücke

## BRÜCKEN

Brücken kommen dann zum Einsatz, wenn im Kiefer mehrere Zähne fehlen und diese Lücke geschlossen werden soll. Das kann sowohl aus ästhetischen als auch aus gesundheitlichen Gründen erwünscht oder benötigt werden.

Um eine ausreichende Stabilität erreichen zu können, werden für eine Brücke je nach Größe mindestens zwei Befestigungsposten benötigt. In der Regel sind das die Zähne, die direkt an die Zahnlücke angrenzen. Sie werden beschliffen, damit die Brücke aufgesetzt und befestigt werden kann. Besonders ärgerlich ist das dann, wenn die Zähne eigentlich noch gesund sind. Durch das Beschleifen geht gesunde Zahnschicht verloren und die - vormals gesunden - Zähne werden anfälliger für Karies oder andere Zahnerkrankungen.

In einem solchen Fall ist der Einsatz von Implantaten empfehlenswert. Sie können als sichere und ausreichend starke Befestigungsposten eingesetzt werden ohne dass Zahnschichtverlust riskiert wird.

# VOLL- UND TEILPROTHESEN



BILD 32: Eine gut sitzende Prothese muss man dem Träger nicht ansehen

Beim Ersatz für verlorene Zähne muss eine Entscheidung zwischen festsitzenden und herausnehmbaren Varianten getroffen werden. Für beide Maßnahmen gibt es jeweils Vor- und Nachteile und es muss individuell entschieden werden, welche Form sich am besten eignet.

Zu den Vorteilen des festsitzenden Zahnersatzes gehören die bessere Ästhetik und die hohe Haltbarkeit. Außerdem wird er vom Patienten meist besser akzeptiert, da sein Aussehen eher an das Original heranreicht als das des Herausnehmbaren. Die Reinigung des festsitzenden Zahnersatzes jedoch ist schwieriger und auch die Kosten sind höher. Dafür allerdings sind die Vorteile nicht von der Hand zu weisen.

	<b>feststehend</b>	<b>herausnehmbar</b>
Reinigung	schwerer (so gründlich wie bei natürlichen Zähnen)	leichter (da außerhalb des Mundes durchzuführen)
Reparatur / Haltbarkeit	seltener / besser	häufiger / schlechter
Investition	höher, aber langfristig lohnend	preiswerter
Ästhetik	besser, näher am Original	keine optimale Ästhetik
Akzeptanz	hohe Akzeptanz	individuell

Herausnehmbaren Zahnersatz gibt es in Form von Teilprothesen und Vollprothesen. Teilprothesen unterscheiden sich in Schaltprothesen, die Zahnlücken schließen, und Freidendprothesen für Stellen, an denen auch der letzte Zahn fehlt. Die einfachste Form von herausnehmbarem Zahnersatz sind Kunststoffprothesen mit Drahtklammern. Aufwändiger sind Modellguss-Teilprothesen, die einem Kiefermodell sehr exakt angepasst werden und grundsätzlich durch die bessere Verarbeitung eine längere Haltbarkeit haben. Herausnehmbarer Zahnersatz hat den Vorteil, dass sich die Prothesen leicht erweitern lassen.

Auch ist er oft deutlich preisgünstiger als die feststehende Variante. Aber: Prothesen können bei nicht idealer Anpassung schmerzhafte Druckstellen verursachen. Bei der Vollprothese ist vor allem die untere Hälfte durch Platzmangel und die Zunge schwer zu befestigen, Haftcreme kann auf Dauer Mundtrockenheit hervorrufen. Generell kann das Sprechen und Kauen mit Prothesen für die Betroffenen sehr gewöhnungsbedürftig sein. Vollprothesen haben zumeist noch einen weiteren großen Nachteil: sie verteilen

den Kaudruck nicht optimal auf den Kieferknochen, so dass es zu Knochenabbau kommt. Nach einiger Zeit kann es vorkommen, dass die Prothese dann nicht mehr richtig sitzt.

Festsitzenden Zahnersatz gibt es in Form von Kronen, Teilkronen und Brücken. Kronen bedecken die geschädigten Zähne, die durch Füllungen nicht mehr erhalten werden können. Brücken schließen Zahnlücken von mehreren Zähnen und können aus verschiedenen Materialien wie Edelmetall, Kunststoff oder Keramik gefertigt sein. Der Nachteil von festsitzendem Zahnersatz ist seine begrenzte Haltbarkeit. In der Regel müssen Kronen und Brücken nach fünf bis 15 Jahren erneuert werden, da sich das Zahnfleisch im Laufe der Zeit zurückbildet und Nischen für Keime entstehen lässt.

Egal welche Versorgung der Patient letztlich wählt, eines ist klar: auch der beste Zahnersatz benötigt eine Befestigung auf dem Kiefer. Mag das bei Vollprothesen nicht der Fall sein, da sie sich allein über den Gaumensog halten, ist es doch unerheblich, ob der Patient herausnehmbaren oder festsitzenden Zahnersatz bevorzugt. An irgendeiner Stelle muss der Ersatz auf künstlichen oder natürlichen Zähnen aufgebracht werden.

In diesem Zusammenhang empfehlen sich Implantate. Sie dienen als Ersatz für fehlende Zahnwurzeln und somit auch als Pfeiler für Kronen und Brücken. Der große Vorteil beim Zahnimplantat ist der Verzicht auf das Abschleifen der Zähne, vor allem der möglicherweise gesunden Nachbarzähne. Es werden die fehlenden Zähne ersetzt, ohne den Nachbarzähnen Schaden zuzufügen. Zudem ist die Haltbarkeit eines Zahnim-

plantats höher. Ein Zahnimplantat sorgt für ein sehr ästhetisches Ergebnis und hohen Tragekomfort.

Ein Nachteil sind die höheren Kosten. Unter Umständen ist nicht genug Knochenmaterial vorhanden zum Einsetzen, sodass zunächst ein Knochenaufbau im Kiefer betrieben werden muss.

## VERNEERS

Strahlend weiße, makellose Zähne – ein Traum, der dank Veneers wahr werden kann. Die hauchdünnen Keramikschälchen können auf die Zähne aufgesetzt werden und Verfärbungen, kleinere Fehlstellungen oder Lücken zwischen den Frontzähnen optisch korrigieren.

So kann jeder ein strahlendes Lächeln erhalten, selbst wenn jahrelanger Koffein- und Rotweingenuss zu verfärbenden Ablagerungen auf den Zähnen geführt haben oder die Lücke zwischen den Frontzähnen im Laufe der Jahre immer etwas größer geworden ist.

Es gibt drei unterschiedliche Varianten von Veneers, die sich in der Art der Anbringung und der Dicke unterscheiden. Die Stärke der Veneers liegt – je nach Variante – zwischen 0,1 und 1 Millimeter. Eine individuelle Beratung hilft Ihnen als Patient sich zu entscheiden, welche Art der Veneers für Sie die Richtige ist.

Die Langlebigkeit von Veneers wurde bereits durch mehrere Langzeitstudien bewiesen. In den ersten sechs Jahren gehen nur knapp 2 Prozent der eingesetzten Veneers verloren.

Hinzu kommt, dass Veneers durch die eingesetzte Keramik eine hohe Bioverträglichkeit aufweisen und der Werkstoff zudem die erneute Anlagerung von Plaque erschwert bzw. verhindert. Wird die Keramik für die Veneers optimal bearbeitet, behalten sie dauerhaft eine natürliche Farbe und begeistern durch natürliche Transparenz. So sehen Veneers – auch, wenn sie für eine Aufhellung der Zähne sorgen – natürlich und lebendig aus.



BILD 33: Veneers sind hauchdünne Keramikschälchen, die auf die Zähne aufgebracht werden und so für ein besseres Aussehen sorgen können

## **Einsatzgebiete von Veneers**

Veneers können nicht nur bei vielen ästhetischen Problemen helfen, sondern in einigen, wenn auch nur wenigen Fällen, ebenso medizinische Hilfe leisten. Die folgenden Beispiele aus dem Klinikalltag sollen einen kleinen Einblick in das mögliche Spektrum der Behandlung mit Veneers geben:

Eine Patientin leidet unter ihren gelben Zähnen. Sie hat schon alles ausprobiert: regelmäßige Zahnreinigung bei ihrem Zahnarzt, anschließend auch ein In-office-Bleaching. Leider sind ihre Zähne von Natur aus

gelber als es bei den meisten der Fall ist: selbst das Ergebnis des Bleachings ist enttäuschend. Ihr Selbstwertgefühl ist stark gesunken, sie meidet den Blick in den Spiegel.

Als sie im Internet nachforscht, findet sie Veneers als eine Möglichkeit für weißere Zähne. Damals meldete sie sich direkt in unserer Klinik und ließ sich ausführlich zu dem Thema beraten. Sie war so begeistert, dass sie sich gleich einen Termin für das Einsetzen der Veneers geben ließ.

Noch heute –mehrere Jahre später – ist sie überglücklich, denn ihre weißen Zähne strahlen bei jedem Lächeln.

Ein weiterer Patient hatte ein anderes Problem: er hat vestibuläre Erosionen des Zahnschmelzes. Der fehlende Schmelz führt zu einer extremen Gelbfärbung der Zähne und bietet dem Zahnbein nicht mehr genügend Schutz vor äußeren Reizen. Kronen kommen für ihn nicht in Frage. Was bleibt ist die Angst vor größerem Schaden, wenn die Zähne unbehandelt bleiben.

Die aufgesetzten Veneers übernehmen die Schutzfunktion des natürlichen Zahnschmelzes und verschönern die beiden Zahnreihen. Auch er ist wieder glücklich und kann ohne Angst leben.

Dies sind aber nur zwei Beispiele für den Einsatz von Veneers. Durch ihre hohe Bio-Verträglichkeit und ihr natürliches Aussehen können sie noch in vielen weiteren Fällen angewandt werden und ein breites Spektrum an dentalen Problemen optisch korrigieren oder behandeln.

Kleinere Zahnfehlstellungen können beispielsweise genauso wie ein Diastema zwischen den Frontzähnen optisch korrigiert werden. Ein Diastema ist eine Lücke zwischen den Schneidezähnen.

Zu kurze oder kleine Zähne wirken mit einem aufgesetzten Veneer normal, abgebrochene Ecken sieht der Betrachter nicht mehr, wenn ein Veneer auf dem Zahn angebracht ist.

Veneers sind kleine Helfer mit großer Wirkung!

## EXPERTENTIPP VON DR. SCHINDJALOVA:

Auch bei Fehlstellungen der Zähne oder zur Überbrückung kleiner Lücken können Veneers perfekt eingesetzt werden. Viel besser noch als Kronen. Mit einer Krone geht eine umfassende Bearbeitung des Zahnmaterials einher und damit auch ein massiver Verlust an Zahnschmelz. Der bleibt dem Patienten beim Einsatz von Veneers erspart. Lediglich eine hauchdünne Schicht des Zahnschmelzes wird für die Präparation des Veneers abgetragen.

Das medizinische Grundproblem beseitigen können die dünnen Keramikschälchen zwar nicht, jedoch sind sie für eine optische Korrektur optimal.

## Veneer-Varianten

Veneers sind hauchdünne Keramikschalen, die vorwiegend eingesetzt werden, um kleinere Fehlstellungen oder Verfärbungen optisch zu korrigieren. Grundsätzlich gibt es sie in drei verschiedenen Ausführungen, die ihre jeweiligen Vor- und Nachteile mit sich bringen

und deren Anwendung in jedem Fall individuell von einem Spezialisten geprüft werden muss.



BILD 34

Für konventionelle Veneers ist ein minimaler Abtrag der Zahnschubstanz erforderlich, um das etwa einen halben Millimeter dicke Keramikschälchen fest auf dem Zahn anzubringen. Die Optik dieser Form der Veneers ist dafür aber optimal, die Zähne wirken trotz des Aufsatzes natürlich und die Veneers können farblich perfekt an die restlichen Zähne angepasst werden.

Non-Prep-Veneers werden – wie der Name schon sagt – ohne Präparation auf den Zahn aufgebracht. D.h. sie werden ohne Beschleiff auf die Zähne gesetzt, jedoch mithilfe eines starken Klebers befestigt. Dadurch sehen sie leider in vielen Fällen sehr unnatürlich und im wahrsten Sinne des Wortes aufgesetzt aus – trotz ihrer maximalen Dicke von 0,3 Millimetern. Lumineers sind eine Spezialform der Non-Prep-Veneers, die nur von der US-amerikanischen Firma Den-Mat vertrieben und hergestellt werden dürfen.

Eine dritte Variante sind Composite- bzw. Kunststoff-Veneers im Direktverfahren. Hierbei werden die Zähne

direkt Schicht für Schicht mit Kunststoff überzogen. Vorteil dieser Methode ist, dass Sie als Patient nach nur einer Sitzung wieder strahlend weiße Zähne haben. Der große Nachteil ist allerdings, dass Veneers, die auf diese Art hergestellt werden, häufiger brechen und sich wieder verfärben können.

## Vorgehen beim Einsatz von Veneers



BILD 35

Wie der Zahnarzt beim Einsetzen der Veneers vorgeht, hängt vor allem von der Art des verwendeten Veneers ab. Bei einem konventionellen Veneer verläuft das Einsetzen in mehreren Schritten.

**Präparation:** Es wird eine dünne Schicht des Zahnschmelzes abgetragen, damit ein sicherer Halt und ein natürliches Aussehen gewährleistet werden können. Da die Veneers nicht am selben Tag aufgesetzt werden, erhält der Patient als Provisorium Kunststoff-Veneers.

**Abformung:** Anschließend nimmt der Zahnarzt einen Abdruck der präparierten Zähne. Dieser Abdruck bildet die Grundlage für die passgenaue Anfertigung des Veneers.

**Modell:** Anhand des Abdrucks kann der Zahntechniker im Labor ein Modell erstellen, mit dessen Hilfe die weitere Anfertigung des Veneers vereinfacht und präzisiert wird.

**Anfertigung:** Das Anfertigen von Veneers kann selbst einen erfahrenen Zahntechniker Stunden kosten und ist meist erst nach mehreren Tagen komplett abgeschlossen. In filigraner Handarbeit wird die richtige Größe ebenso wie die richtige Farbe ermittelt und an dem Keramikschälchen realisiert. Inzwischen sind polychromatische CAD/CAM-Keramiken für eine Verarbeitung in Fräßeinheiten hinsichtlich des Spiels von Farbe und Licht so weit entwickelt, dass perfekte Veneers maschinell produziert und vom Zahntechniker manuell individualisiert werden können.

**Einsetzen des Veneers:** Beim nächsten Besuch des Patienten können dann die optimal angepassten Veneers auf die Zähne aufgesetzt werden. Dazu muss der Zahnschmelz angeraut und minimal angeätzt werden. Anschließend kann der Zahnarzt die Keramikschälchen mit einem Zwei-Komponenten-Kleber auf die Zähne aufbringen und dauerhaft befestigen. Bei der Wahl des Klebers sollte er dringend auf die Farbe achten. Denn: Selbst, wenn die Veneers perfekt an die Bedürfnisse des Patienten angepasst sind, kann ein zu dunkler Kleber durch die hauchdünnen Veneers durchscheinen und den gewünschten Effekt verhindern.

Für das Einsetzen der Veneers benötigt der Zahnarzt etwa eine halbe Stunde pro behandelten Zahn.

Das Vorgehen bei Non-Prep-Veneers unterscheidet sich nur wenig von dem oben beschriebenen Verfah-

ren. Lediglich das Abtragen der Zahnschicht entfällt. Die restlichen Schritte müssen auch bei Non-Prep-Veneers durchgeführt werden.

Das Vorgehen bei Composite-Veneers im Direktverfahren hingegen unterscheidet sich stark von den beiden vorangegangenen Varianten. Denn hierbei werden dünne Kunststoffschichten direkt auf den Zahn aufgebracht. Die zusätzlichen Schritte zur Anfertigung eines Veneers im Labor entfallen damit. Jedoch ist von dieser Methode eher abzuraten, denn so erstellte Veneers sind bruchanfälliger und verfärben sich schneller als die beiden Keramikvarianten.

## **Was kosten Veneers?**

Das ist eine Frage, die man pauschal nicht beantworten kann. Jeder Fall ist individuell, jeder Zahnarzt kann seinen Preis für diese Leistung selbst definieren. Doch nicht nur davon hängt der Preis ab, sondern auch von der Art des Veneers (konventionell, Non-Prep), den verwendeten Materialien oder gewünschten Vorbehandlungen wie Bleachings.

Sollen mehrere Veneers eingesetzt werden – in den meisten Fällen erforderlich – reduzieren sich im Regelfall die Einzelpreise für ein Veneer. In Deutschland liegen die Preise für ein Keramik-Veneer zwischen 900 und 1500 Euro, können jedoch auch darunter oder weit darüber liegen.

Non-Prep-Veneers sind in der Regel teurer als die konventionelle Variante, weil die Befestigung aufwändiger ist. Der Preis für ein Non-Prep-Veneer liegt in Deutschland ungefähr zwischen 700 und 1.000 Euro. Lumi-neers, spezielle Non-Prep-Veneers, die nur in den USA

hergestellt werden, können aus logistischen Gründen sogar weit über 1.000 Euro kosten.

Bei einem Veneer-Wunsch sollten Sie immer beachten, dass die Krankenkassen – sowohl gesetzliche als auch private – die Keramikschalen bei einer kosmetischen Behandlung nicht bezuschussen. Ein Preisvergleich lohnt sich in jedem Fall!

Eine gute und günstige Alternative können Veneers sein, die Sie sich im europäischen Ausland einsetzen lassen. Hier sollten Sie aber darauf achten, dass Sie qualifizierte Spezialisten finden. Bestenfalls in einer Zahnklinik mit hochmodernen Geräten, erfahrenen Experten und einem hauseigenen Dentallabor, in dem die Veneers von Zahntechnikern optimal angepasst werden können. Dringend sollten Sie sich vor einer Behandlung über die Qualität der verwendeten Materialien erkundigen. Nur, wenn für die Veneers hochqualitative Materialien verwendet werden, ist eine lange Lebensdauer und eine perfekte Stabilität erreichbar!

## FÜLLUNGEN UND INLAYS



BILD 36

Ist nur ein geringer Teil des Zahnes beschädigt, werden je nach Größe und Umfang der Beschädigung Füllungen oder Inlays eingesetzt. Bei dieser Behandlung wird das Material im Zahn verankert und nicht - wie bei Kronen - auf den Zahn aufgesetzt.

Bei Füllungen unterscheidet man ein-, zwei- oder dreiflächige Gebilde. Das Wichtigste an der Füllung ist das Material. Neben den immer noch gängigen Amalgamfüllungen werden mittlerweile auch Komposit-, Gold- und Keramikfüllungen angeboten.

Amalgam wird als weiche Masse in das vorher gebohrte Loch gefüllt und härtet im Mund aus. Nachteil: Amalgam enthält Quecksilber. Zwar gibt es keinen wissenschaftlichen Nachweis, dass sich Quecksilber aus dem Amalgam lösen und im menschlichen Körper anreichern könnte, dennoch hat Amalgam einen schlechten Ruf und ist bei Patienten unbeliebt.

Die EU möchte den Einsatz von Amalgam in der Zahnmedizin einschränken – jedoch nicht weil eine Gefahr für die Patienten bestünde. Stattdessen soll insgesamt weniger Amalgam verwendet werden, weil Quecksilber unter anderem durch die Verarbeitung und Verbrennung in Krematorien doch in die Umwelt gerät. Daher gilt seit Juli 2018: Schwangeren, Stillenden und Kindern unter 15 Jahren darf kein Amalgam mehr eingesetzt werden.

Kompositfüllungen bestehen aus einem Kunststoffgemisch. Sie werden als Paste in den Zahn eingebracht und anschließend mit UV-Licht bestrahlt, um sie auszuhärten zu lassen. Da der Kunststoff dazu neigt nach dem Aushärten kleiner zu werden, wird er schichtweise eingebracht und auch schichtweise zum Aushärten gebracht.

## **Vorteile einer Kompositfüllung**

- naturgetreue Farbe, preisgünstig und erschwinglich

## **Nachteil**

- nicht richtig eingebrachte Kompositfüllungen sitzen aufgrund ihrer Eigenschaften eventuell nicht am Zahnrand an und bieten Bakterien einen kleinen Spalt, in dem sie sich ausbreiten können und erneut Karies hervorrufen.

Während Komposit- und Amalgamfüllungen sogenannte plastische Füllungen sind, die erst nach dem Einbringen in den Zahn aushärten, handelt es sich bei Goldfüllungen um gegossene Füllungen. Sie werden nach einem Abdruck im zahntechnischen Labor erstellt und anschließend passgenau in das Zahnloch "hineingelegt". Daher wird diese Art der Füllung auch Inlay genannt.

## **Vorteile:**

- resistent gegen hohen Kaudruck, keine Spaltenbildung, hohe Bioverträglichkeit

## **Nachteil:**

- Aussehen (starkes Hervorstechen des Goldes)

Auch Keramik wird als Inlay verwendet. Um eine Spaltenbildung zu vermeiden, wird eine spezielle Befestigungsmethode verwendet. Zu den Vorteilen, die bereits beim Gold erwähnt wurden, kommt zudem noch die hohe ästhetische Wirkung.

# MATERIALIEN

## Gold

Gold wird in der Zahntechnik bzw. -prothetik als Legierung eingesetzt, da pures Gold zu teuer und zu weich für den Einsatz wäre. Im Allgemeinen ist Gold mit positiven Eigenschaften belegt: gute Verträglichkeit, Widerstandsfähigkeit und Langlebigkeit.



BILD 37: Goldkronen und -brücken sind verträglich und widerstandsfähig, werden jedoch häufig aufgrund ihrer Farbe nicht mehr eingesetzt

Auch Fälle einer immunologischen Abstoßung sind eher selten. Doch so gut Gold auch für Zahnersatz geeignet sein mag, es bringt auch Nachteile mit sich. Befinden sich andere Metalle im Mund des Patienten - beispielsweise das Amalgam einer Füllung - kann es zu chemischen Wechselwirkungen kommen, die einen merkwürdigen Geschmack hinterlassen. Diese Wechselwirkungen sind meist zwar ungefährlich, allerdings für den Betroffenen sehr unangenehm.

Auch die Farbe des Zahnersatzes wird immer auffallen - egal, ob beim Sprechen, Lachen oder wann der Patient sonst einmal 'die Zähne zeigt'.

## Metallkeramik

Mit Keramik verblendete Metallbrücken werden vor allem im Frontzahnbereich eingesetzt, wenn der Rest der Zähne mit metallenen Kronen und Brücken versorgt wird. Die Verträglichkeit der verwendeten Metalllegierungen ist nicht in jedem Fall gegeben. Beispielsweise dann nicht, wenn der Patient mit anderen Allergien wie einer Nickelallergie vorbelastet ist.



BILD 38: Metallkeramische Brücke. Günstiger als Vollkeramik, ästhetischer als pures Metall.

Die Keramikverblendung dient in erster Linie der optischen Verbesserung des Zahnersatzes. Jedoch ist das kein Garant für Natürlichkeit. Häufig kommt es zu gräulichen Verfärbungen an den Kronenrändern.

## Keramik

Biokeramiken wie Zirkonoxid sind optimal geeignet für den Einsatz als Zahnersatz. Sie sind bruchfest und gleichzeitig flexibel genug, um dem Kaudruck entsprechend entgegen zu wirken und ihn auszuhalten.



BILD 39: Keramische Krone. Keramik ist die ästhetisch wertvollste Lösung.

Gleichzeitig zeigen sie keinerlei Reaktionen auf den Körper, da sie metallfrei sind. Zudem bestechen sie durch ihre weiße, zahnähnliche Farbgebung.



BILD 40: Farbtabelle für den Zahntechniker. Anhand dieser Tabelle stimmt er die Farbtöne von Zahn und Zahn-ersatz perfekt aufeinander ab.

## ZAHNFARBE / ÄSTHETIK

In der heutigen Zeit, in der Ästhetik und Attraktivität im Fokus stehen, muss auch Zahnersatz hohen ästhetischen Ansprüchen gerecht werden. Dazu gehört eine perfekte Farbanpassung an die natürlichen Zähne, da-

mit sich der Ersatz unauffällig in die noch bestehende Zahnreihe einfügt oder bei einer kompletten Einzelkieferversorgung an die jeweils andere Zahnreihe angleicht.

Um jedoch ein solch perfektes Ergebnis erzielen zu können, muss die Bestimmung der Zahnfarbe einwandfrei erfolgen können. Am besten kann sich der Zahntechniker selbst ein Bild von der Zahnfarbe machen.

Durch seine Erfahrung im Labor kann er die Farben genauer einschätzen und den Zahnersatz in Form, Farbe und Struktur an den Patienten anpassen. Zahnärzte können das in den meisten Fällen nicht mit einer solchen Präzision einschätzen und Fotos verfälschen die realen Verhältnisse häufig. Außerdem kann in der Kommunikation zwischen Zahntechniker und Zahnarzt noch eine weitere Fehlerquelle lauern. Denn gibt es kein fundiertes und übereinstimmendes Praxis-Labor-Farbkonzept, kann die angegebene Farbe sehr schnell von der realen Farbe abweichen.

Und das kann sowohl für Zahnarzt und Zahntechniker als auch für den Patienten unangenehme Folgen haben. Denn einer der Hauptgründe für die wiederholte Erstellung von Zahnersatz ist tatsächlich eine fehlerhafte Farbe. Für den Patienten bedeutet dies einerseits eine längere Wartezeit auf den 'richtigen' Zahnersatz, andererseits aber auch lästige zusätzliche Behandlungszeit, da meist erst bei einem erneuten Termin in der Praxis auffällt, dass die falsche Farbe gewählt wurde.

Der Unterschied wird erst deutlich, wenn der Zahnersatz im direkten Vergleich zu den natürlichen Zäh-

nen des Patienten steht. Dann ist aber auch schon der Zeitpunkt erreicht, wenn neuer Zahnersatz angefertigt werden muss, um den Ansprüchen des Patienten und wohl auch des Zahnarzts gerecht zu werden. Für Zahnarzt und Zahntechniker heißt das, dass sie einen erheblichen Mehraufwand betreiben müssen, um den Zahnersatz so zu modifizieren oder herzustellen, wie er real gebraucht wird.

Aber auch ein Zahntechniker braucht diverse Hilfsmittel, um das perfekte und gleichzeitig natürliche Weiß der Zähne zu rekonstruieren. Beispielsweise muss er für die richtige Beleuchtung sorgen, damit eventuelle Reflexionen nicht die natürliche Zahnfarbe verfälschen. Die Farbwahrnehmung ist eine subjektive, physiologische Sinnesleistung und kann durch diverse äußere Faktoren beeinflusst sein. Daher muss dafür gesorgt sein, dass störende Faktoren so gut wie möglich umgangen oder ausgeschaltet werden.

Die besten Möglichkeiten präziser Zusammenarbeit von Zahnarzt und Zahntechniker sind bei der Behandlung in einer Zahnklinik oder einer Zahnarztpraxis mit angeschlossenem Dentallabor gegeben. Beide arbeiten unter einem Dach, der Zahntechniker kann sich ein differenziertes Bild vom Patienten machen. Er kann ihn kennen lernen, um auch seine Persönlichkeit in den Zahnersatz einfließen zu lassen.

Doch nicht nur die Farbe, sondern auch die Struktur muss an die individuellen Gegebenheiten des Patienten angepasst werden. Zahnersatz, der ganz glatt ist, entspricht beispielsweise nicht dem Anspruch an Natürlichkeit und Ästhetik. Kleine Rillen oder eine unregelmäßige Zahnstruktur machen den Zahnersatz lebendiger und lassen ihn weniger als solchen auffallen.

Daher ist auch bei der Anfertigung von Zahnersatz durch das CAD-/CAM-Verfahren immer eine manuelle Nachbearbeitung notwendig. Erstens, um ein ideales Farbergebnis zu erhalten und zweitens, um eine Rekonstruktion der Zahnstruktur vornehmen zu können.

## ANGST VOR DEM ZAHNARZT

Ein Zahntechniker, der direkt am Prozess beteiligt ist, kann und sollte auch als Berater für den Patienten fungieren. Immer wieder erleben wir in unserem Klinikalltag Patienten mit unrealistischen Wünschen ihren Zahnersatz betreffend. Dann ist es Aufgabe des Zahntechnikers darauf hinzuweisen und ein ausgiebiges Beratungsgespräch mit dem Patienten zu führen. Er sollte ihm die unterschiedlichen Varianten erläutern und gemeinsam mit ihm eine Lösung finden, die praktikabel, funktionell und ästhetisch ist.

### Angst vor dem Zahnarzt - was tun?



BILD 41: Schon in jungen Jahren muss der richtige Umgang mit dem Zahnarzt gelernt werden. Geschieht das nicht oder kommt es zu unangenehmen Erfahrungen, stellt sich sehr schnell Angst vor dem Zahnarzt ein.

Die Angst vor dem Zahnarzt - die Dentalphobie - ist ein weit verbreitetes Phänomen. Rund 40 Prozent der deutschen Bevölkerung meiden Besuche beim Zahnarzt bis sich schwerwiegende Probleme oder Beschwerden einstellen. Jeder Zwanzigste geht gar nicht mehr hin - auch nicht, wenn er Schmerzen hat.

Durch dieses Vermeidungsverhalten entstehen in der Regel jedoch weitaus größere Probleme. Es werden keine Check-Ups durchgeführt, kleinere Beschwerden werden nicht behandelt. Die Folge: umfangreichere Eingriffe werden nötig, die dann wiederum mit Schmerzen und langer Behandlungsdauer einhergehen. Ein Umstand, der die Angst vor dem Zahnarzt zusätzlich bestärkt.

Während man das Problem mit der Angst früher eher als Anstellerei oder Hirngespinnst abgetan hat, nimmt man es mittlerweile sehr ernst. Beinahe jede Zahnarztpraxis hat heutzutage ein eigenes Programm, das dem Patienten helfen soll. Dabei können das Vorgehen und das primäre Ziel unterschiedlich ausfallen.

### **Ablenkung:**

Bei dieser Variante wird dem Patienten meist eine Vielfalt an medialer oder therapeutischer Unterstützung angeboten. Der Patient soll dadurch von der eigentlichen Behandlung abgelenkt werden. Das kann aber meist nur kurzzeitig funktionieren und ist für eine längerfristige Behandlung nicht geeignet. Voraussetzung ist, dass der Patient sich auf die Ablenkungsstrategie einlässt. Sobald ihm nämlich in vollem Ausmaß wieder bewusst wird, dass er sich noch immer in einer Zahnarztpraxis befindet, kann die Angst schlagartig zurückkommen.

Als Ablenkung dienen unter anderem Filme oder Musik. Therapeutisch sind Hypnosen oder Phantasiereisen möglich.

### **Verhaltenstherapie:**

In der Psychologie wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Angst um ein erlerntes Verhalten handelt. Auf dieser Annahme basiert auch die Verhaltenstherapie, die im Rahmen der Angstbewältigung angeboten wird. Die Angst soll wieder 'verlernt' werden, d.h. dem Patienten soll wieder bewusst werden, dass der Besuch beim Zahnarzt prinzipiell nichts Schlimmes ist.

Dafür besucht der Verhaltenstherapeut mit dem Patienten in mehreren Sitzungen die Zahnarztpraxis. Anfangs wird beispielsweise je nach Stärke und Ausprägung der Angst nur das Wartezimmer besucht. Mit jedem Besuch wird die Schwierigkeitsstufe gesteigert und der Patient soll am Ende der Therapie verstanden haben, dass er sich ohne Angst in Behandlung begeben kann.

Ein großer Vorteil dieser Therapie ist, dass sie auf ein langfristiges Ergebnis abzielt. Ein Nachteil allerdings, dass sie auch dementsprechend Zeit in Anspruch nimmt - mindestens ein paar Wochen.

### **Vollnarkose:**

Sowohl bei Ärzten als auch Patienten ist die herkömmliche Vollnarkose beliebt. Sie ist allerdings nicht ungefährlich. Intraoperative Komplikationen wie Herz-, Kreislauf- oder Atembeschwerden können genauso auftreten wie postoperative Nachwirkungen, die im einfachsten Fall aus Übelkeit, Kopfschmerz und Erbrechen bestehen. Außerdem geht eine Vollnarkose im-

mer mit enormer Belastung und Anstrengung für den Körper einher. Sie schraubt die Funktionen des Körpers auf ein Minimum herunter, schaltet ihn quasi ab.

Der Vorteil der Narkose ist, dass der Patient nichts von der Behandlung mitbekommt und seine Angst komplett ausgeschaltet wird. Nachteilig sind jedoch die vielen möglichen Komplikationen und Nebenwirkungen.

### **Total intravenöse Anästhesie (TIVA):**

Immer größerer Beliebtheit erfreut sich die total intravenöse Anästhesie. Der Patient wird in eine Art Dämmer Schlaf versetzt, der hervorgerufen wird durch die gleichzeitige intravenöse Gabe von Schlaf- und Schmerzmitteln. Der Organismus wird heruntergeregelt, jedoch nicht 'abgestellt'.

Der Patient bekommt zwar von seiner Umgebung nichts mehr mit, die Narkose ist aber nicht so tief wie eine Vollnarkose. Zusätzliche Beatmung oder der Anschluss von Überwachungsmonitoren entfällt.

Die TIVA ist schonender und leichter steuerbar als die herkömmliche Vollnarkose und daher gerade bei Zahnbehandlungen zu empfehlen. Ein weiterer Faktor macht sie ebenfalls perfekt für den Einsatz in der Zahnarztpraxis: der Patient kann weiterhin auf das reagieren, was der Zahnarzt sagt und kann Anweisungen befolgen, ohne dabei Schmerzen oder Unannehmlichkeiten zu spüren. Postoperative Nachwirkungen auf die TIVA sind so gut wie nicht existent.

Bei jeder Narkose, die über eine örtliche Betäubung hinausgeht und den gesamten Körper betrifft, muss ein Anästhesist anwesend sein. Nur er kann vor dem Ein-

griff die richtige Dosierung bestimmen und während des Eingriffs auf eventuelle Komplikationen angemessen reagieren. Durch sein Wissen und seine Arbeit wird der Eingriff erst sicher, wenn sich der Patient für eine Narkose entscheiden sollte oder sie aus medizinischen Gründen notwendig ist.

Der Patient sollte in jedem Fall darauf achten, dass die Zahnarztpraxis mit einem fähigen Anästhesisten zusammenarbeitet. Im Vorfeld muss ein Gespräch mit ihm stattfinden, in dem eventuelle Risikofaktoren ausgeschlossen werden. Der Anästhesist muss wissen, welche Medikamente regelmäßig und zur Zeit des Eingriffs eingenommen werden, um Wechselwirkungen ausschließen zu können. Außerdem muss er über den gesundheitlichen Zustand des Patienten aufgeklärt werden. Je besser er Bescheid weiß, desto sicherer kann die Narkose verlaufen.

Die Entscheidung darüber, welches Verfahren zur Angstbekämpfung am besten passt, liegt beim Patienten selber. Er muss entscheiden, was er auf sich nehmen möchte, um bei seinem nächsten Besuch in der Zahnarztpraxis nicht schweißgebadet davon zu laufen. Generell ist das sicherlich auch eine Frage der Zeit und des Engagements, das der Patient mitbringt.

Ist er gewillt etwas mehr Zeit in die Behandlung der Angst zu investieren und möchte er gezielt daran arbeiten, dass sie komplett verschwindet, ist für ihn die Verhaltenstherapie eine gute Möglichkeit.

Möchte er sich aber eigentlich gar nicht weiter mit dem Thema beschäftigen, weil ihm bereits der Gedanke an eine Behandlung einen Schauer über den Rücken laufen lässt, dann ist er bestimmt besser be-

dient mit einer Möglichkeit, die kurzfristig Abhilfe schafft. Ob er nun eine Voll- oder Dämmerschlafnarkose wählt, bleibt natürlich auch ihm überlassen. Aus medizinischer Sicht ist jedoch dringend zu einer Dämmerschlafnarkose zu raten. Unnötige Risiken werden dadurch minimiert und der Körper geschont.



BILD 42

## HIGHTECH IN BEHANDLUNG UND LABOR

### Hightech im Behandlungszimmer

Mit der zunehmenden Technisierung des heutigen medizinischen Alltags werden auch Diagnostik und Behandlung immer präziser, da es eine Vielzahl an technischen Hilfsmitteln gibt. Sie machen die Diagnose genauer, die Behandlung einfacher und sicherer.

Um nur zwei Beispiele zu nennen:

Gegen die Zahnarztangst hilft längst nicht mehr „nur“ das Hören von Musik oder das Ansehen von Filmen, sondern das direkte Miterleben eines Filmerlebnisses. Das ist beispielsweise möglich mithilfe moderner 3D-Brillen, die dem Patienten aufgesetzt werden und ihn dadurch von gesamten Geschehen abschirmen. Zusätzlich sorgen die Kopfhörer noch dafür, dass auch die Geräuschkulisse nicht stört.

Auch in der Diagnostik spielt ein hoher Grad an Digitalisierung eine immer größere Rolle. Heute können Abdrücke beispielsweise digital genommen werden. Das bedeutet für den Patienten: Kein unangenehmes Gefühl beim Aufdrücken der Abdruckmasse oder beim anschließenden Herausziehen der angehärteten Masse. Die Abdrücke liegen so schon digital vor und können zusammen mit den computertomographischen Aufnahmen zu einer optimal präzisen Planung der Behandlung genutzt werden.



BILD 43: Mit 3D-Brillen der Angst entgehen

## EXPERTENTIPP VON DR. SCHINDJALOVA

Präzision ist eines der ausschlaggebenden Prinzipien in der Zahnmedizin. Sowohl in der Diagnose als auch in der Behandlung und natürlich auch in der Zahntechnik.

Der technische Fortschritt hat der Medizin geholfen sie zu verfeinern und damit das Ergebnis für den Patienten maßgeblich zu verbessern. Zumeist geht das noch einher mit einer Zeit- und auch Schmerzersparnis.



BILD 44: Die Volumentomographie ermöglicht eine genauere Planung der Behandlung

## DIAGNOSE

In der Diagnostik werden vielfältige Techniken eingesetzt, die es dem Implantologen oder Zahnarzt ermöglichen sich ein genaues Bild von der oralen Situation des Patienten zu machen. Eine dieser Techniken ist die digitale Volumentomographie:

Herkömmlicherweise werden Aufnahmen mithilfe eines Panorama-Röntgengeräts gemacht, um die Notwendigkeit einer Implantation zu erkennen und ihre Durchführung zu planen. Das Problem dabei ist allerdings, dass die gewonnenen Bilder meist nicht präzise genug sind. Weitaus aufschlussreicher ist der digitale Volumentomograph. Mit seiner Hilfe kann ein digitales dreidimensionales Modell des Kiefers angefertigt werden.

Beim herkömmlichen Röntgen bekommt der Zahnarzt nur zweidimensionale Aufnahmen, die bei weitem unpräziser sind als die dreidimensionalen Aufnahmen, die mithilfe der neuen Technologie hergestellt werden können. Zudem können diese Aufnahmen mithilfe einer speziellen Software in den Computer eingespeist werden und dort die Grundlage für ein originalgetreues Modell liefern, anhand dessen eine exakte Implantatplanung stattfinden kann.

Der Eingriff wird bis ins kleinste Detail simuliert und geplant: Länge, Winkel und Positionierung der Bohrung und des späteren Implantats müssen präzise ermittelt werden. Ist der Knochen des Patienten beispielsweise zu dünn, um das Implantat vertikal einzusetzen, aber noch dick genug, um einen Knochenaufbau vermeiden zu können, kann der Implantologe so simulieren, in welcher Positionierung ein Implantat perfekt sitzen würde.

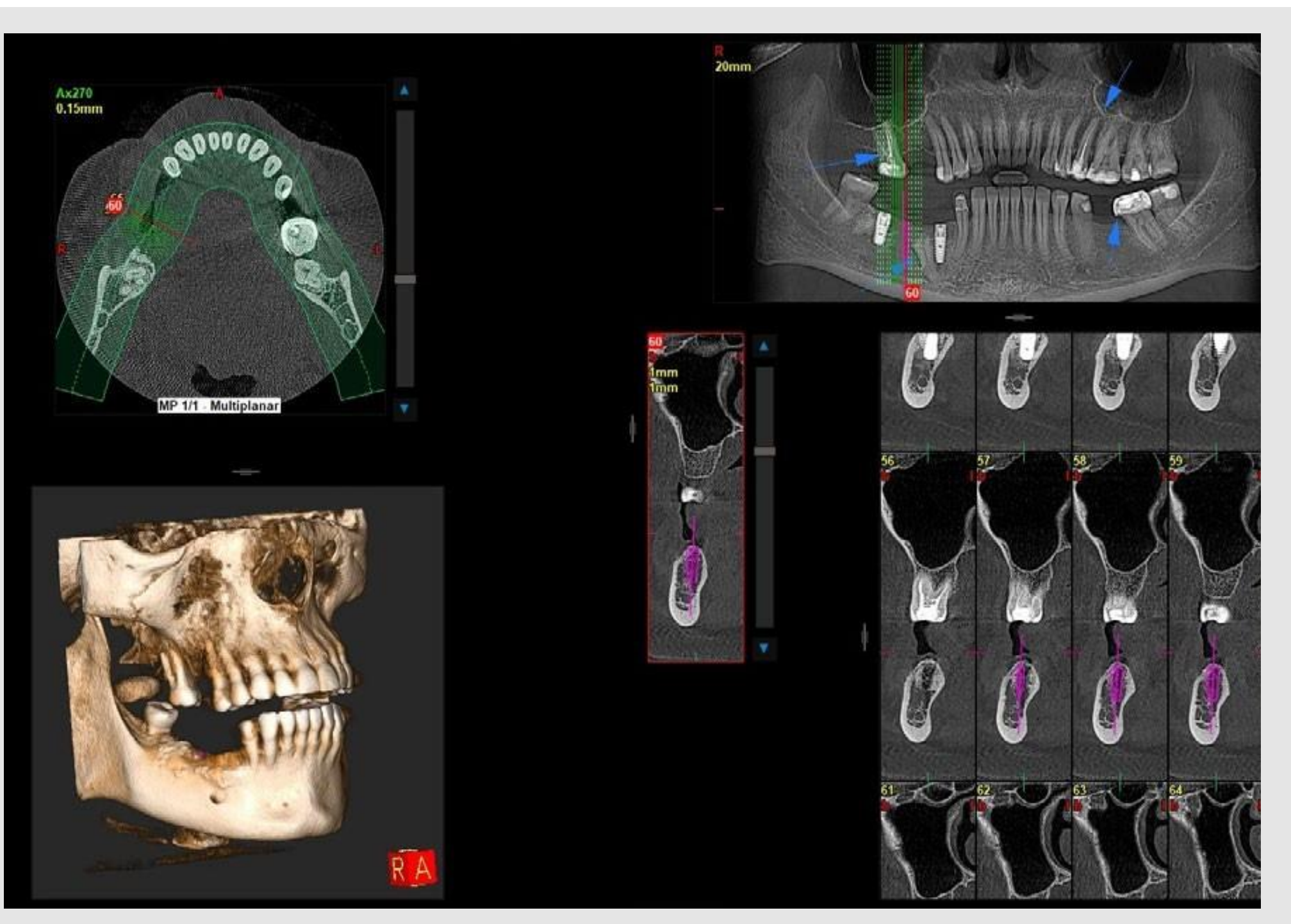


BILD 45: Mit einer speziellen Software können die Implantate bereits anhand eines 3D-Modells virtuell eingesetzt werden

So kann dem Patienten manchmal ein zeitaufwändiger Knochenaufbau erspart und trotzdem ein gut sitzendes Implantat garantiert werden.

Auch andere potenzielle Probleme können vor der Implantation ermittelt und vermieden werden. Kritische Strukturen wie Gesichts- und Kiefernerve sieht der Implantologe bereits in der Planungsphase und kann sie schon im Voraus als Risikofaktoren ausschließen.

Das digitale 3D-Modell des Kiefers kann aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden und der Implantologe kann sozusagen durch die unterschiedlichen Schichten der Aufnahme lückenlos hindurchfahren.

Die Anfälligkeit des Volumentomographen für falsche oder fehlerhafte Ergebnisse bei erfassten metallischen Strukturen – wie bereits vorhandenen Implantaten – ist ebenfalls weitaus geringer als sie es bei der herkömmlichen Methode war.

Insgesamt ist mit der digitalen Volumentomographie eine größere Planungssicherheit gegeben – sowohl im finanziellen als auch im medizinischen Rahmen. Durch die computergestützte Implantatplanung können Risiken ausgeschlossen werden, die den Eingriff verlängern oder komplizieren und somit die Kosten unnötig erhöhen würden. Zudem kann der Implantologe den Schnitt meist kleiner machen, da er den Eingriff präzise geplant hat. Mit der computergestützten Implantatplanung können selbst schwierige Fälle mit höchster Präzision vorbereitet werden, um ein perfektes Ergebnis zu erhalten.

Auch die Kariesprophylaxe kann mittlerweile mithilfe einer technologischen Errungenschaft verbessert wer-

den. Der DiagnoDent Pen, der trotz seines großen Nutzens leider noch nicht in vielen Praxen zum Einsatz kommt, ermöglicht es bereits kleinste kariöse Stellen zu entdecken und zu bekämpfen, bevor sie zu einem Problem werden. Versteckte oder beginnende Karies wird mit herkömmlichen Mitteln oder gar dem bloßem Auge kaum erkannt und kann sich so ungehemmt ausbreiten. Das führt dazu, dass die Karies mit dem Bohrer entfernt und mit einer Füllung versorgt werden muss.

Wird die Karies jedoch schon in einem frühen Stadium erkannt, hilft oft schon eine Remineralisierung, um den Zahnschmelz wieder herzustellen. Der DiagnoDent beispielsweise nutzt die unterschiedliche Fluoreszenz gesunder und erkrankter Zahnschmelz, um Karies zuverlässig zu finden. Vorteil ist, dass es sich um eine nicht-invasive Methode handelt. Mit anderen Worten: gesunde Zahnschmelz bleibt gesund - keine Kratzen und keine Beschädigung erfolgen.

## **BEHANDLUNG**

### **Wurzelkanalbehandlungen**

Viele durchgeführte Wurzelkanalbehandlungen sind insuffizient. Das bedeutet, dass nicht der komplette Bereich des Wurzelkanals entzündungsfrei ist und sich dadurch die Entzündung weiter ausbreiten konnte. Das kann einerseits daran liegen, dass der Zahnarzt nicht bis in die kleinen Dentinkanälchen vordringen konnte, die vom Zahnmark abgehen. Andererseits aber auch daran, dass der Zahnarzt die Entfernung des Zahnmarks nicht bis hoch zur Wurzelspitze durch-

geführt hat oder sie nicht wieder bis zur Spitze aufgefüllt hat.

Ein erneuter Eingriff wird in den drei Fällen notwendig. Im schlimmsten Falle muss die Wurzelspitze operativ entfernt werden (Wurzelspitzenresektion).

Mithilfe neuer Technologie jedoch ist eine rückstandslose Entfernung des Gewebes und auch ein lückenloses Auffüllen möglich. Ein sogenannter Apex-Locator zeigt dem Zahnarzt mit einem Signalton an, wenn er die Spitze des Wurzelkanals erreicht hat und schließt diesen Risikofaktor aus.

Auch das Dental-Mikroskop erleichtert das Vorgehen für Arzt und Patienten. Mit seiner Hilfe kann der behandelnde Zahnarzt kleine Verästelungen genau erkennen, in denen sich ohne Aufbereitung und Füllung Bakterien ansammeln könnten. Hat der Arzt das Problem hingegen erkannt, kann er während der Behandlung darauf eingehen und es beseitigen. Probleme, die sonst unter Umständen zu einer Resektion führen würden, können somit beinahe komplett ausgeschlossen werden.

## **INFOBLOCK WURZELBEHANDLUNG**

Ist der Wurzelkanal entzündet, führt der Zahnarzt eine Wurzelkanalbehandlung durch. Ziel ist es, die Zahnwurzel zu erhalten. Warum aber tut er das?

Warum zieht er den Zahn nicht gleich und versorgt ihn mit Implantaten und entsprechendem Zahnersatz? Wäre das nicht einfacher?

Der Erhalt natürlichen Gewebes stellt die optimale Behandlung dar, denn es werden keine körperfrem-

den Materialien eingesetzt. Zudem ist die Zahn-wurzel langlebig. Im besten Falle ist sie darauf ausgelegt ein Leben lang zu halten. Auch Implantate haben eine sehr lange Lebensdauer, sind im Gegen-satz zum Wurzelerhalt jedoch teurer. Letztendlich kann es aber für den Patienten preiswerter und an-genehmer sein, wenn der Zahn doch gezogen und durch ein Implantat mit Krone ersetzt wird. Diese Abwägung sollte der Zahnarzt gemeinsam mit dem Patienten vornehmen.

Rund 90 % der Patienten, die in unsere Zahnklinik kommen, haben bereits Wurzelkanalfüllungen. Un-erfreulicherweise sind 80 % davon insuffizient. D.h. Wurzelkanäle sind nicht bis zur Wurzelspitze ge-füllt. Darunter entstehen im ungünstigen Fall wie-der Entzündungen, die sich ausbreiten können. In den meisten Fällen hilft dann nur noch eine Wur-zelspitzenresektion. Bei diesem Eingriff wird die Wurzelspitze operativ entnommen, die Entzündung entfernt und für einen vollständigen Verschluss ge-sorgt, damit nicht neuerlich Krankheitserreger in den Wurzelkanal eindringen können. Scheitert auch die Wurzelspitzenresektion muss der Zahn endgül-tig extrahiert und durch ein Implantat ersetzt wer-den.

## HIGHTECH IM LABOR

Zahnersatz aus Vollkeramik kann mit dem hochmo-deren CAD/CAM-System erstellt werden. Er wird passgenau gefräst und für den Patienten individuell aufbereitet.

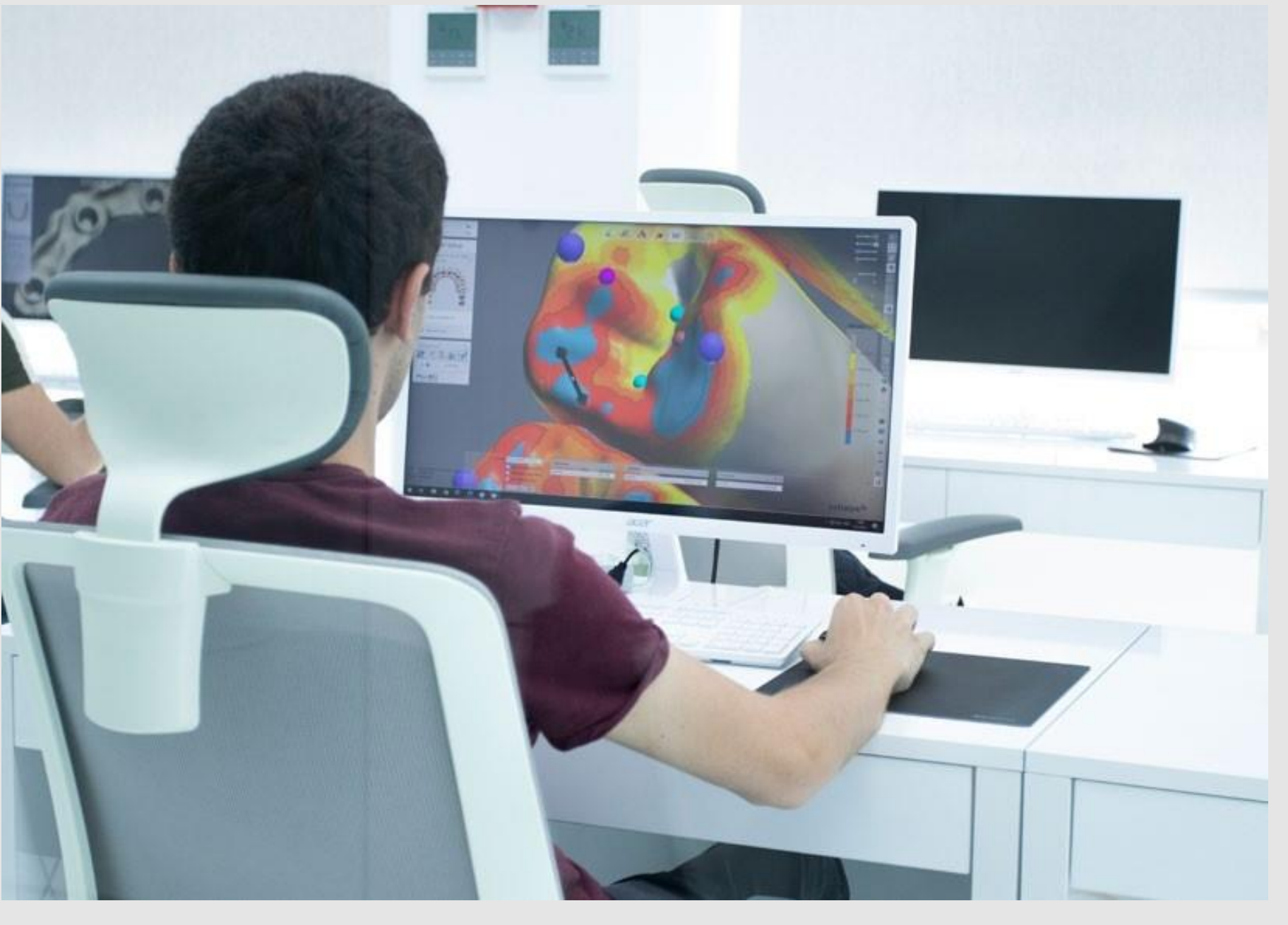


BILD 46: Digitalisierungs-Spezialisten arbeiten am dreidimensionalen, computersimulierten Modell des Kiefers

Der Abdruck der dentalen Situation des Patienten liegt in digitaler Form vor - ebenso die volumetomographischen Daten. Das erleichtert nicht nur die Planung der Implantation, sondern auch die Planung des Zahnersatzes. Denn die Spezialisten im Dentallabor können die Planungsdaten und die Daten der momentanen dentalen Situation hervorragend nutzen, um den Zahnersatz zu planen schon lange bevor die Implantation abgeschlossen ist. Mithilfe spezialisierter Programme können sie den Zahnersatz am Computer so genau anpassen, dass ein optimaler Sitz garantiert werden kann.

Diese Daten werden dann an eine Fräsmaschine übertragen, die die gewünschte Krone, Brücke oder Komplettversorgung aus einem Keramikblock herausfräst: Trotz der qualitativ hochwertigen Arbeit ist das Nachbearbeiten durch einen Zahntechniker unerlässlich. Denn nur er kann mit Können und Geschick den Zahnersatz vollenden, der am besten zum Patienten passt.



BILD 47

## **DENTAPRIME - BESSER BEHANDELT**

Zwei europäische Standorte, eine Gemeinsamkeit - hochwertiger Zahnersatz und hochwertige Implantatbehandlungen zum günstigen Preis. Die Demokratisierung hochwertiger Implantatbehandlungen ist das erklärte Ziel des Dentaprime-Konzepts für Zahnkliniken und -praxen.

### **Was genau bedeutet das?**

Dentaprime möchte, dass optimale Lösungen für dentale Probleme wieder bezahlbar werden. Patienten, die sich für eine Versorgung mit Implantaten und hochwertigem Zahnersatz interessieren, sollen die Möglichkeit bekommen eben diese zu erhalten. Ohne sich Sorgen um die Kosten oder die Qualität machen zu müssen.

## **Wie genau geht das?**

Zwei Faktoren sind hier ausschlaggebend:

**Konsequente Digitalisierung:** Der komplette Workflow der Dentaprim-Kliniken ist digitalisiert. Von der ersten DVT-Aufnahme über den Gesichtsscan und die Kieferregistrierung bis hin zur digitalen Abdrucknahme am Stuhl - alle Aufnahmen werden in die dentale Cloud überspielt und stehen so für eine digitale Implantatplanung zur Verfügung.

**Explizite Spezialisierung:** Die Experten der Dentaprim-Zahnkliniken führen jährlich tausende Implantationen durch. Sie sind im Besonderen spezialisiert auf Sofortversorgung der Implantate mit Zahnersatz.

## **Welche Vorteile hat der Patient?**

Für den Patienten ist und bleibt die Kosten- und Zeiteffizienz der entscheidende Faktor sich für eine Behandlung bei Dentaprim zu entscheiden. Muss er bei einer herkömmlichen Implantatbehandlung immer wieder zu seinem Implantologen, Zahnarzt, Zahntechniker oder Radiologen, um Woche für Woche nur kleine Schritte der Behandlung durchführen zu lassen, hat er hier die Möglichkeit alles gebündelt zu erhalten – zu einem sehr viel geringeren Preis.

Die Spezialisten, die für den optimalen Ablauf einer solchen Behandlung benötigt werden, finden sich in den Dentaprim-Kliniken unter einem Dach. So sind keine weiten Wege oder lange Wartezeiten zwischen den einzelnen Schritten der Behandlung notwendig.

# DENTAPRIME AKADEMIE



BILD 48

## **Weil wir wissen wie wichtig die Zukunft ist**

Dentaprime bildet aus - nach einem Konzept, das die Implantologie effizienter und patientenfreundlicher macht. Dazu lehren Experten mehrerer Fachgebiete die Besonderheiten ihres Handwerks und setzen ein besonderes Augenmerk auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Im Fokus der Ausbildung steht in erster Linie die sofortbelastete Implantation nach dem "All-on TRI"-Verfahren. Die Spezialisten der Dentaprime-Zahnklinien führen jährlich mehrere Tausend Implantationendurch – einen Großteil davon in eben dieser Disziplin. Die dadurch gewonnene Erfahrung in Einzelfällen, im Umgang mit Material, Planung und Patient wird in der Dentaprime Akademie an Kollegen und Kolleginnen weitergegeben.

Die Akademie wendet sich vornehmlich an zwei Zielgruppen:

einerseits an junge Ärzte, die gerade ihren Abschluss erhalten haben. Sie nehmen in gesonderten Kursen an einem Programm teil, das es ihnen ermöglicht die Grundlagen der prothetischen Zahnheilkunde und der Dentalchirurgie zu erlernen.

Andererseits wendet sie sich an bereits praktizierende Zahnärzte aus Europa und der Welt, die ihren Patienten Behandlungsmöglichkeiten bieten möchten, die auf dem aktuellen Stand der Technik sind – beispielsweise durch das “Sofort feste Zähne“-Verfahren. Das Fortgeschrittenen-Programm enthält ebenfalls einen Block zu prothetischer Zahnheilkunde und zur Dentalchirurgie.

# AUTORIN

Dr. Regina Schindjalova

# KONTAKT

**Dentaprime Zahnklinik**

St. 27, No. 1

9006 Varna

Bulgarien

Telefon:

DE: +49 25 9 73 61 33 00

[service@dentaprime.com](mailto:service@dentaprime.com)

[www.dentaprime.com](http://www.dentaprime.com)

DISCLAIMER: Die Inhalte dieses eBooks wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Dentaprime übernimmt jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen. Die Nutzung der Inhalte erfolgt auf eigene Gefahr des Nutzers. Alle Inhalte unterliegen dem bulgarischen Urheber- und Leistungsschutzrecht. Jede Verwendung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung durch Dentaprime. Die un-erlaubte Vervielfältigung oder Weitergabe einzelner oder kompletter Inhalte ist nicht gestattet. Änderungen, auch ohne vorherige Bekanntgabe, vorbehalten. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen etc. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

© 2021 Dentaprime

