

DAS Moderne Zahnimplantologie verständlich erklärt

PATIENTEN BUCH



MIMI® (R)Evolution Zahnimplantate 2.0

Gewann den renommierten SENSES Award als:
Beste Innovation in der Medizin

Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischen oder anderen Wegen und der Speicherung auf elektronischen Medien.

Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Text, Abbildungen und Tabellen verwendet wurde, können weder Verlag noch die Autoren für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen.

Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Markennamen sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter.

In diesem Buch finden Sie eine Reihe von sog. QR-Codes, die auf Film aus dem Archiv eines Implantatherstellers verlinken.

Diese Filme können Sie mit Ihrem Smartphone scannen und abspielen.

Dieses Buch behandelt minimalinvasive Implantationsverfahren in Chirurgie und Prothetik, ohne Schnitte und Nähte und praktisch „blutungsfrei“.

MIMI-(R)Evolution

Zahnimplantate 2.0

MIMI gewann den Sensus Award
„Beste Innovation in der Medizin“
2013 in Dubai

und wurde beim
GERMAN MEDICAL AWARD
2017 in Berlin nominiert

Idee, Konzept und Realisation des Buches:
Dr. med. dent. Armin Nedjat

Inhaltsverzeichnis

A. Grundlagen

11	A. I. 1. MIMI® – Hippokratischer Eid
12–15	A. I. 2. Zahntechnik „Made in Germany“
16–20	A. I. 3. Der menschliche Zahn und Nerven
22–25	A. I. 4. Das Zahnfleisch – die Gingiva
26–30	A. I. 5. Knochenanatomie und -physiologie
31–34	A. I. 6. Die Knochenhaut (lat.: Periost)
35–37	A. I. 7. Knochenklassifikation
38	A. I. 8. Warum sollte man Zahnlücken schließen?
39	A. I. 9. Patientenanamnese
40–43	A. I. 10. Was können Sie selbst als Patient tun?
44–50	A. I. 11. Planung ist das „A und O“
51–52	A. I. 12. Die Geschichte der Implantologie
53–57	A. I. 13. Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

Inhaltsverzeichnis

58–62	A. I. 14. Knochenersatzmaterialien (KEM)
63–69	A. I. 15. Smart Grinder-Verfahren
70–72	A. I. 16. Die beste Naht ist keine Naht: BloodSTOP iX Pflaster
73–74	A. I. 17. Was stört die Osseointegration? Was stört das Einheilen des Implantats im Knochen?
75–81	A. I. 18. Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?
83	A. II. Röntgen in der Zahnmedizin
84–86	A. II. 1. Ist Röntgenstrahlung gefährlich?
87–89	A. II. 2. Wird für jede Implantation ein 3D-DVT benötigt?
91–98	A. III. Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Inhaltsverzeichnis

B. Zahnimplantate

101	B. 1. Was ist ein Zahnimplantat?
102–104	B. 2. Wie werden Zahnimplantate gefertigt?
105–106	B. 3. Wissenschaftliche Studien von Zahnimplantaten
107	B. 4. Wie viele Zahnimplantate werden inseriert?
108	B. 5. Wie lange „halten“ Zahnimplantate?
109	B. 6. Welche Zahnimplantatarten gibt es ?
110–118	A. Einteiliges Implantat
119–120	B. Zweiteiliges Implantat
121–125	B. 7. Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?
126–134	B. 8. Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?
135–137	B. 9. Zahnimplantatmaterial Titan
138–139	B. 10. Wann ist der beste Zeitpunkt für eine Implantation?
141–143	B. 11. Wieviele Zahnimplantate benötigt man?
144–145	B. 12. Bis zu welchem Alter kann man Zahnimplantate einsetzen?
146	B. 13. Wie lange dauert das Einbringen eines Zahnimplantats?
146	B. 14. Können Implantate „abgestoßen“ werden?
147	B. 15. Ist das Einbringen eines Implantats schmerzhaft?
147	B. 16. Kontraindikationen – wann keine Zahnimplantate?
148	B. 17. Vor- und Nachteile von Zahnimplantaten

Inhaltsverzeichnis

C. Implantatverfahren

151–156	C. I. Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)
157	C. I. 1. Aufklappung, Knochendarstellung, Implantation, Freilegung und Versorgung
158–161	C. I. 2. Das All-on-X-Konzept
162–166	C. I. 3. Die DVT-basierte Schablonennavigation
168	C. II. Minimalinvasive medizinische Implantologie (MIMI)
169–171	C. II. 1. MIMI-Definition
172	C. II. 2. Was bedeutet MIMI bzgl. bakterieller Entzündung?
173–174	C. II. 3. MIMI-Nomenklatur
175–179	C. II. 4. MIMI-Operation
180	C. II. 5. Implantatbettauflbereitung (Kavität)
181–182	C. II. 6. Ossäre Metamorphose
183	C. II. 7. Wie sicher ist das MIMI-Verfahren?
184–185	C. II. 8. Arbeitet man bei MIMI „im Blindflug“?
186–190	C. II. 9. CNIP und Champions-Navigationshilfen
191–200	C. II. 10. Sofortimplantate (MIMI 0)
201–204	C. II. 11. Spätimplantate (MIMI I)
205–212	C. II. 12. MIMI II: Implantationen bei schmalen Kiefern
213	C. II. 13. Der Sinuslift
214	A) Der externe „konventionelle“ Sinuslift
215–216	B) Der indirekte Sinuslift
217–220	C) Der interne, direkte Sinuslift (IDS)
221–222	C. II. 14. Gesamtkosten KIV und MIMI im Vergleich
223	C. II. 15. Zeitlicher Vergleich KIV und MIMI
225–231	C. III. Diskussion des KIV und MIMI-Verfahrens

Inhaltsverzeichnis

D. Zahnersatz auf Zahnimplantaten

233–235	D. I. Die zwei Arten von Zahnersatz
236	D. I. 1. Festsitzend: Einzelkrone
237–241	D. I. 2. Festsitzend: Brücke
242	D. I. 3. Herausnehmbar: Teil- und Totalprothesen
243–246	D. I. 4. Herausnehmbar: Steggetragene Prothesen
247–259	D. I. 5. Herausnehmbar: Kugelkopf-unterstützte Prothesen
260–261	D. I. 6. Herausnehmbar: Locator-unterstützte Prothesen
262–263	D. I. 7. Herausnehmbar: Bedingt abnehmbare Prothesen
264	D. II. Wann kann man Implantate mit Zahnersatz versorgen?
265–266	D. II. 1. Sofortversorgung

*Wenn der Wind der
Veränderung weht,
bauen die einen Mauern und
die anderen Windmühlen!*



A. Grundlagen

A. I. 1. MIMI® – Hippokratischer Eid

Obwohl Mediziner den Eid des Hippokrates „**Primum nihil nocere**“ (aus dem Latein übersetzt: **Vor allem nicht schaden**) in Deutschland nicht ablegen, so stellt er doch weiterhin die **ethische Grundlage allen ärztlichen Handelns** dar, dem Patienten einen größtmöglichen medizinischen Nutzen zu bringen, ohne ihn dabei unnötig zu verletzen oder die vorhandene Situation zu verschlechtern.

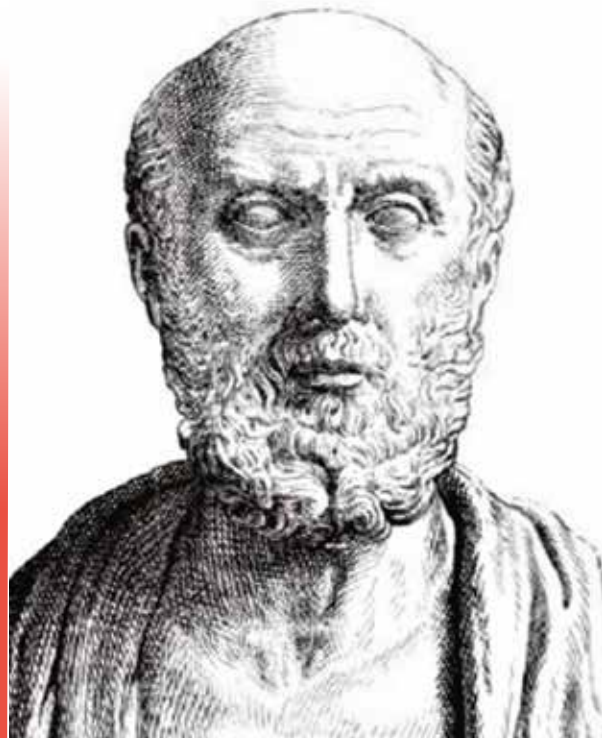
Jeder Implantologe, der Implantate im **konventionellen Implantationsverfahren (kurz: KIV)** mit Aufklappungen und bewusstem Ablösen der Knochenhaut (sog. Periost) vom ihn ernährenden Kieferknochen, um Implantate inserieren zu wollen, muss sich zukünftig fragen, ob er dabei seinem Patienten **nicht vermeidbar unnötigen Schaden und Komplikationen zufügt, in dem er anatomische Strukturen teils unwiderruflich zerstört**. Die Spätfolgen zeigen sich manchmal auch erst Jahre später!

Alleine aus diesem Grund ist MIMI® dem KIV im Standardfall vorzuziehen!

Allgemein gilt:

Jeder (zahn-) medizinische Eingriff stellt strafrechtlich den Umstand einer „Körperverletzung“ dar, der nur mit Einwilligung des Patienten erfolgt.

Und wenn ein Patient NICHT im Vorfeld einer zahnärztlichen Implantation über die Möglichkeit des minimalinvasiven Verfahrens (MIMI) aufgeklärt wurde, dann ist man als Zahnarzt spätestens vor Gericht „angreifbar“...



A. I. 2. – Zahntechnik „Made in Germany“

An dieser Stelle möchte ich Ihnen unsere Zahntechnik näherbringen.

Die Zahntechnik ist ein wichtiger Teilbereich zahnärztlicher Behandlungen. Es ist ein Handwerk mit der Aufgabe, alle Arten von Zahnersatz, wie Zahnkronen, Brücken, Teil- und Vollprothesen, etc. herzustellen. Im Bereich Zahntechnik arbeiten mehr als 30.000 Beschäftigte in ca. 10.000 zahntechnischen Meisterlaboren in Deutschland!

An dieser Stelle breche ich eine Lanze für die deutsche Zahntechnik mit all den hervorragend ausgebildeten Mitarbeitern in den zahntechnischen Betrieben:

Lediglich die Schweizer, einige japanische und Labore im europäischen Ausland kommen dem ausgezeichnetem Niveau „Zahntechnik Made in Germany“ sehr nahe.

Schauen Sie sich als Patient ruhig mal an, wie Ihre Kronen usw. hergestellt werden! In diesen Betrieben sehen sie meist nur noch absolut moderne High-Tech-Computer mit entsprechender Software! Angefangen mit den modernsten Scannern dieser Welt, werden Gerüste oder gar fertige Arbeiten virtuell am PC erstellt und an modernen 5-Achs-Fräsmaschinen hergestellt.

Jede einzelne Krone ist ein Unikat und passt nur diesem Patienten.



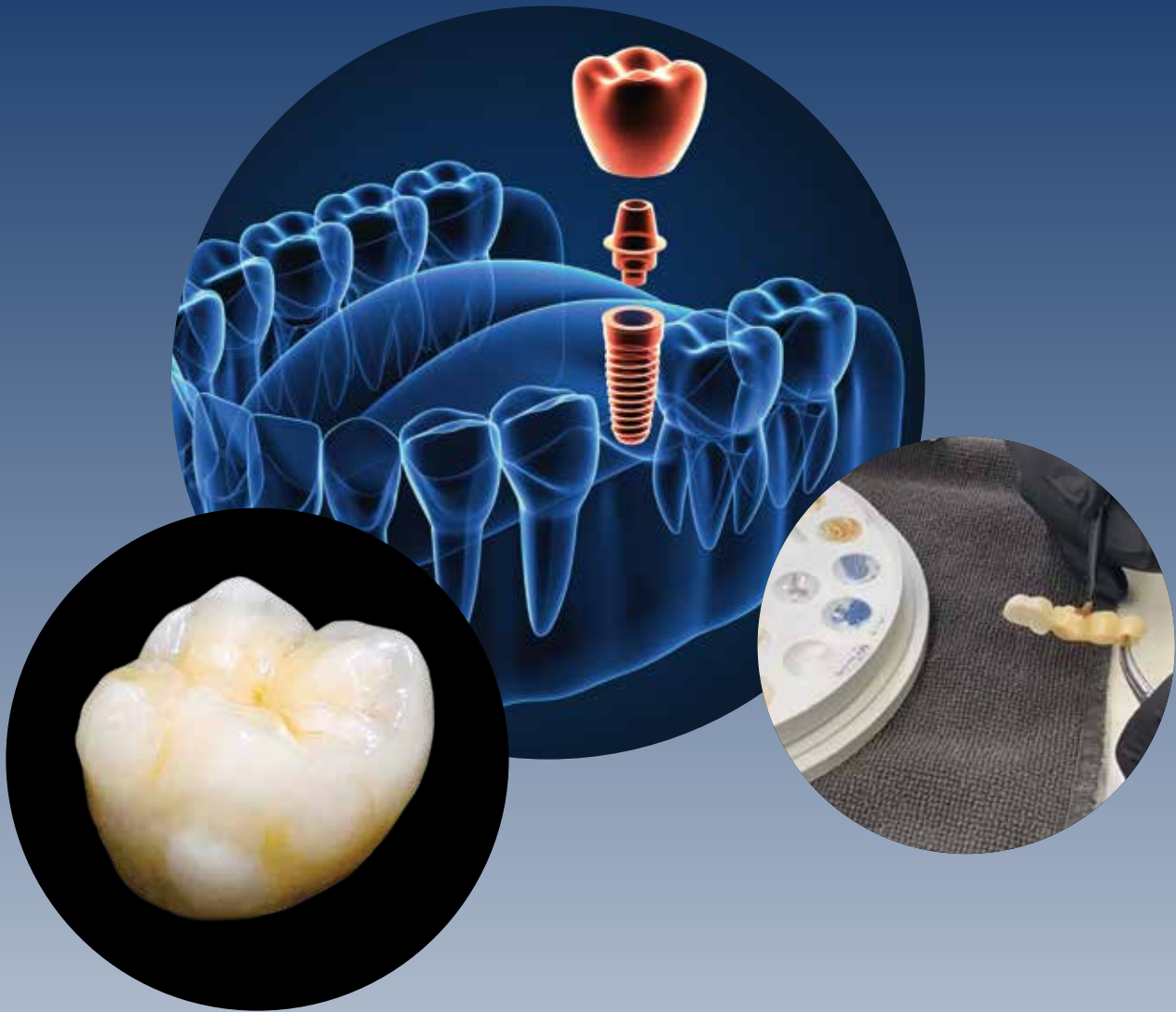
Die deutsche Zahntechnik ist
führend auf der Welt!

Seien wir also stolz
auf sie!



Film:
Wie wird Ihre
Krone hergestellt?

A. I. 2. – Zahntechnik „Made in Germany“



Ein gutes Zahntechniker-Meisterlabor ist „das A und O“!

Warum?

Weil sein individuell gefertigtes „Produkt“ das ist,
was Sie als Patient letztendlich sehen.

A. I. 2. – Zahntechnik „Made in Germany“



A. I. 2. – Zahntechnik „Made in Germany“

Das Berufsbild des „Zahntechnikers“ hat sich mit der Digitalisierung radikal geändert!

Früher wurden z.B. die Kronen aufgewachst, in einer Muffel eingebettet, Gold- oder andere Metalllegierungen in den Muffel-Hohlkörper (des zuvor ausgebrannten Wachses) mit einem Vakuum-Druckguss-Gerät eingegossen, auf das dann erhaltene „Metall-Gerüst“ wurde dann Kunststoff oder in mehreren Schichten Keramik aufgetragen und gebrannt.

Inzwischen wird in den allermeisten zahntechnischen Laboren alles eingescannt, am Computer das spätere Produkt virtuell konstruiert und aus Zirkon-Kreide-Keramik in riesigen Maschinen per STL-Datei ausgeschliffen.

Anschließend wird dieses Gerüst in einer Art „Backofen“ auf etwa 22% geschrumpft (gesintert). So erhält sie ihre extreme Endhärte. Anschließend wird weitere Keramik-Masse auf die Zirkon/Keramikgerüste aufgetragen und aufgebrannt und/oder schon fertig designte Keramikronen bemalt und final gebrannt.

Die Zukunft in der Zahntechnik ist metallfrei!

Werkstoffe wie PEEK, PEKK und andere Hochleistungskunststoffe laufen zusammen mit den Zirkon/Keramikwerkstoffen den Metalllegierungen den Rang ab, ohne an Härte und Langlebigkeit zu verlieren.



Eine optimale Zusammenarbeit von Zahnarztpraxis, dem Zahnarztpraxis-Team und dem zahntechnischen Meisterlabor ist Bedingung für den Erfolg Ihrer Prothetik-Behandlung!

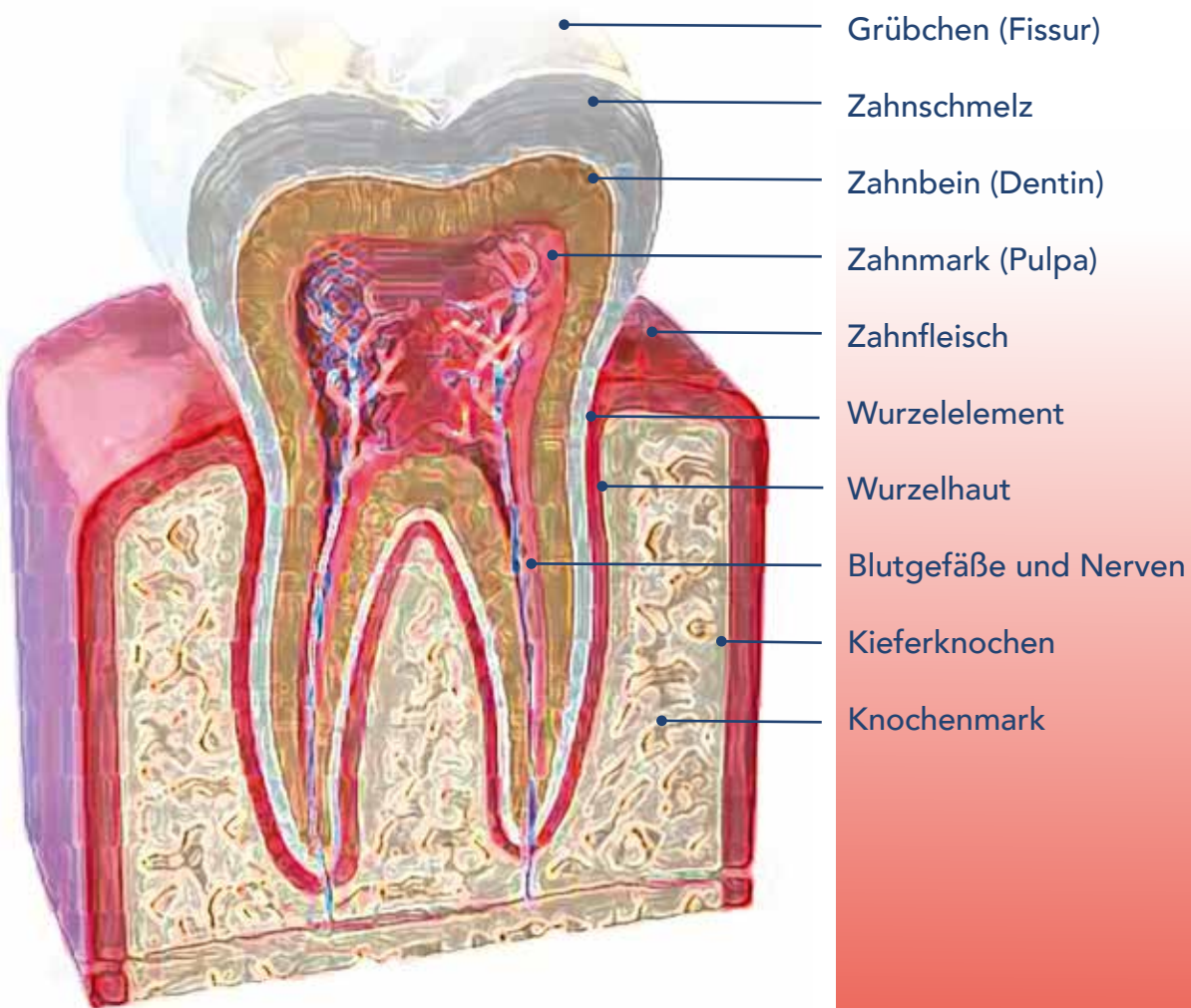


A. I. 3. – Der menschliche Zahn und Nerven

Egal, ob Schneidezahn, Eckzahn oder Backenzahn. Die menschlichen Zähne sind grundsätzlich gleich aufgebaut: aus **Zahnkrone**, **Zahnhals** und **Zahnwurzel**.

Der **Zahnschmelz** der Zahnkrone ist eine Art „Ritterrüstung“ bzw. „harte Schutzschicht“, die überwiegend aus Kalziumphosphat (Hydroxylapatit) sowie Spurenelementen wie Magnesium und Fluor besteht. Darunter liegt die **Zahnbeinschicht (Dentin)**, die bereits **das Zahnmark (Pulpa)** bzw. **den Zahnnerv** beinhaltet.

Das Zahnmark ist über den Blutkreislauf mit dem gesamten Organismus verbunden.



A. I. 3. – Der menschliche Zahn und Nerven

Das menschliche Gebiss bei einem Erwachsenen besteht aus 32 Zähnen, 16 im Oberkiefer und 16 Zähnen im Unterkiefer.

Es gibt rund 40 verschiedene Zahnschemata weltweit, doch hierzulande wird in aller Regel das der „Fédération Dentaire Internationale“ verwendet.

Das Zahnschema ist ein System zur dokumentarischen Darstellung der menschlichen Zähne. Es ermöglicht, jeden einzelnen Zahn in seiner Position im Kiefer und im Zahnbogen eindeutig zu benennen. Umgangssprachlich kann man auch von der „Hausnummer der Zähne“ sprechen.

Dabei wird das Gebiss zuallererst in vier Viertel oder Quadranten unterteilt, die aus Sicht der Patientin bzw. des Patienten gegen den Uhrzeigersinn durchnummeriert sind:

Die zwei Zahnnummern, die von Zahnärzten bei einem „01- Befund“ diktiert werden, beginnen immer mit der Ziffer des Kieferquadranten.

Dann folgt die Ziffer des entsprechenden Zahnes.

Dabei beginnt die Nummerierung am mittleren Frontzahn, also dem großen Schneidezahn: In jedem Kieferquadranten gibt es 8 Zähne, also 32.

Ein Beispiel: Wenn die Zahnärztin oder der Zahnarzt von „Vier-Vier“ spricht (und nicht von „Vierundvierzig“), so sind der rechte Unterkiefer (aus Patientensicht) sowie der Zahn 4, also der erste kleinere Backenzahn gemeint.

A. I. 3. – Der menschliche Zahn und Nerven

Erste Ziffer:

(von Ihnen aus gesehen!):

- 1 = rechter Oberkiefer
- 2 = linker Oberkiefer
- 3 = linker Unterkiefer
- 4 = rechter Unterkiefer

Zweite Ziffer:

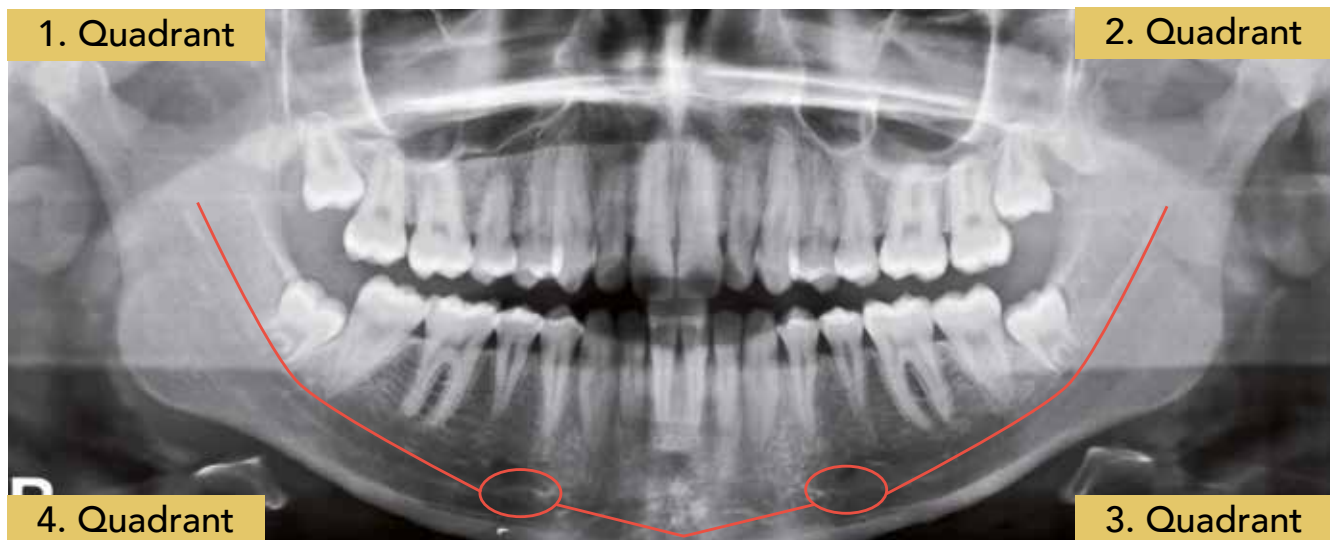
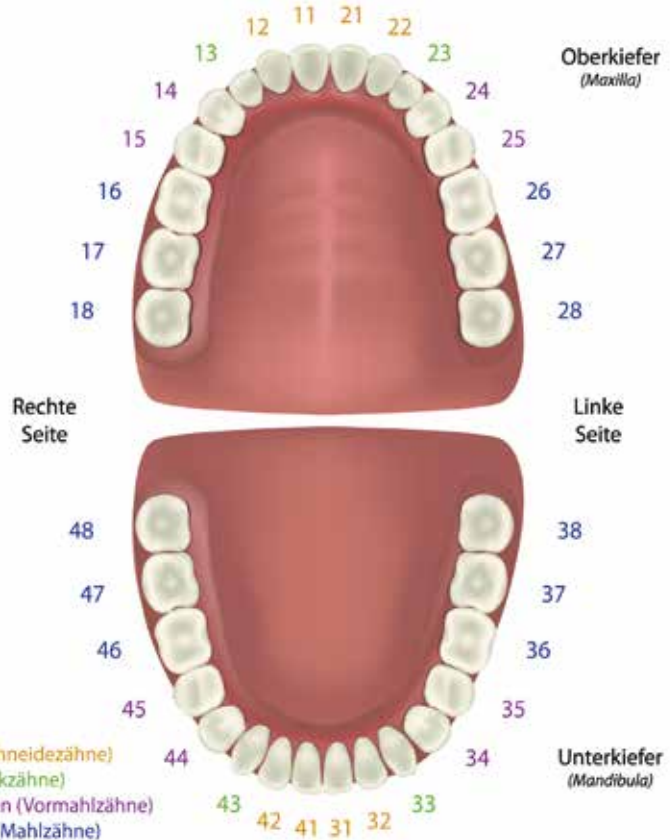
1 und 2 sind die Frontzähne,

3 ist der Eckzahn,

4 und 5 sind die kleineren Backenzähne
(Prämolaren),

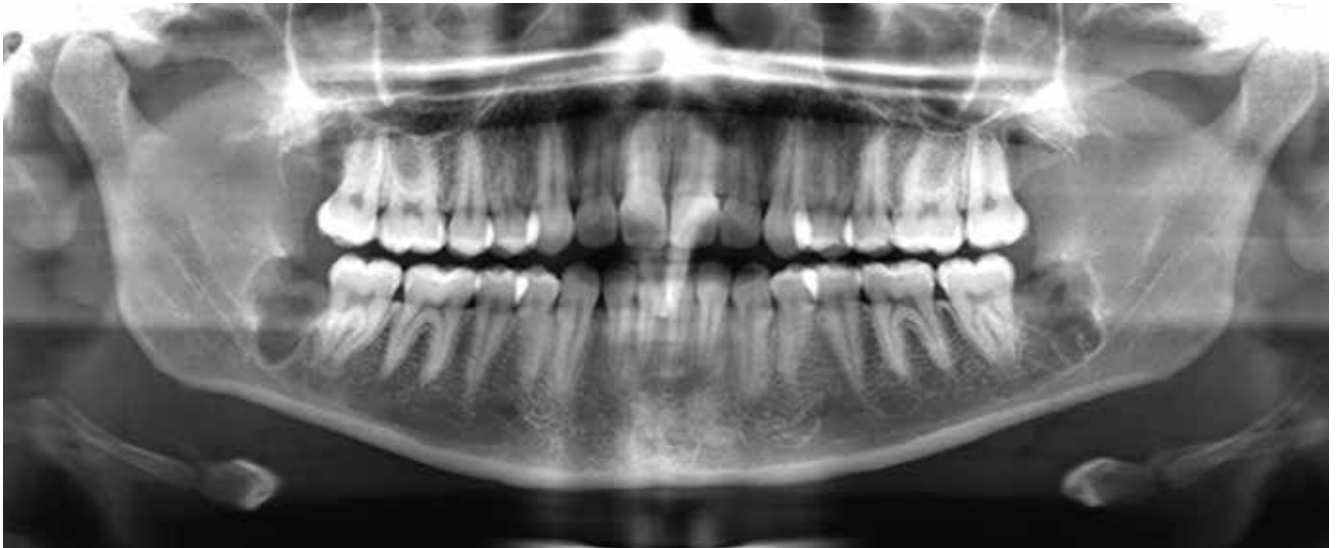
6 und 7 sind die großen
Mahl-/Backenzähne (Molaren),

8 ist der Weisheitszahn

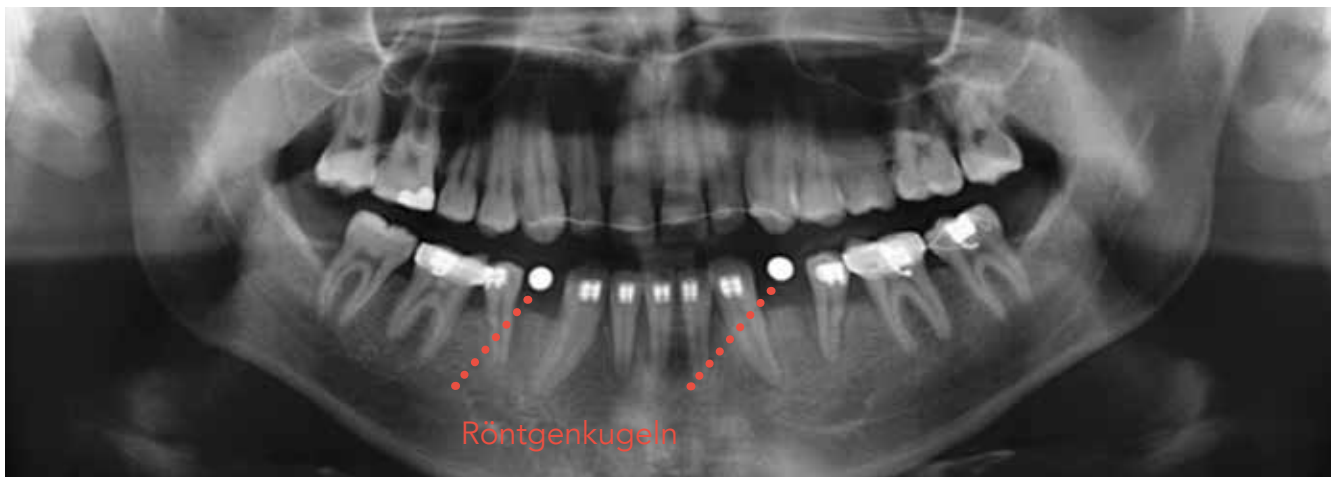


Nervaustrittskanal (Foramen Mentale)

A. I. 3. – Der menschliche Zahn und Nerven



Der **Nervus alveolaris inferior** ist der größte Ast des Nervus mandibularis (der dritte Endast des fünften Hirnnerven) und verläuft im Unterkiefer, wo er – fast weltweit – jeweils zwischen den unteren 4er und 5er Wurzeln „nach außen“ (zur Backe hin) am „Kinn-Loch“ (Foramen mentale) austritt.

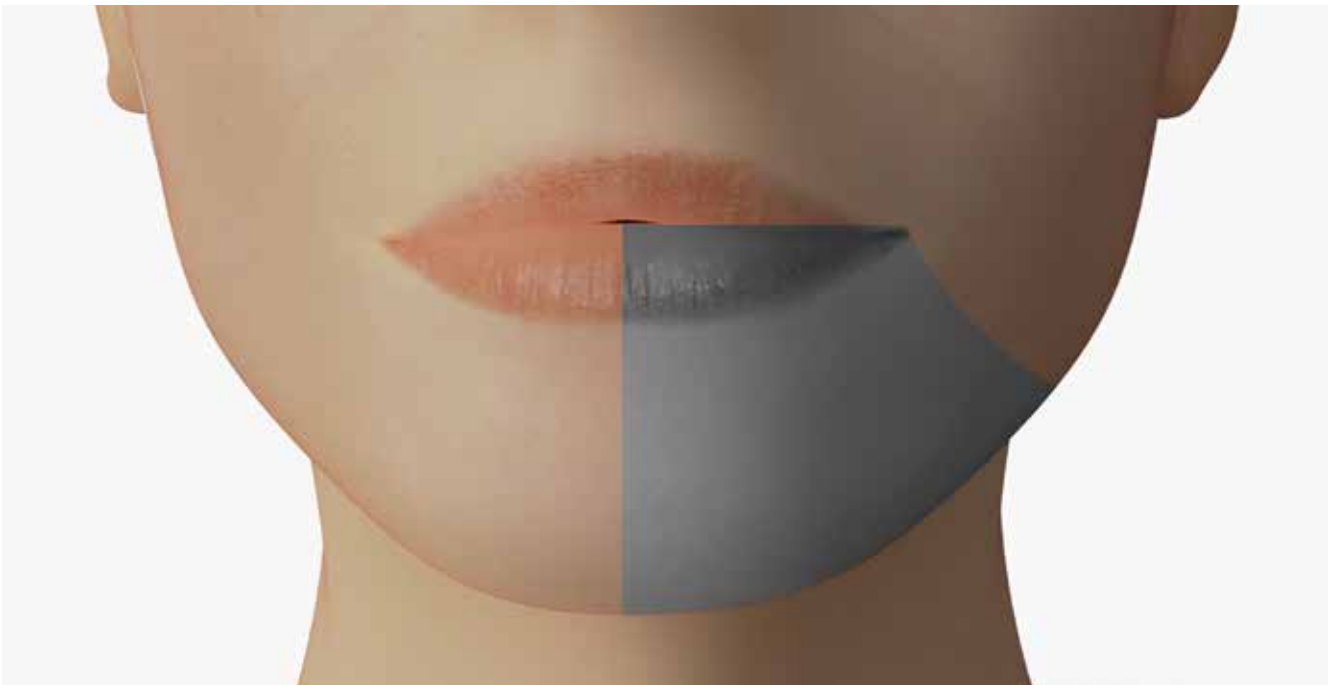
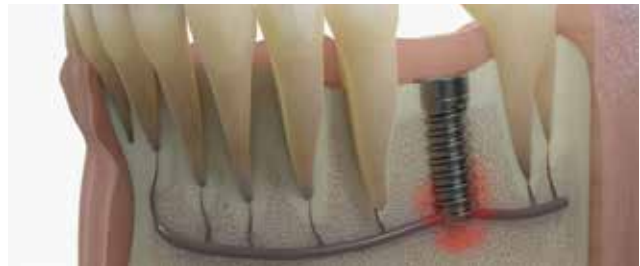


Mit **genormten Röntgenkugeln** ($\varnothing 5\text{ mm}$) oder einem anderen röntgenologisch sichtbaren Material, im Mund während der Röntgenaufnahme platziert, hat der Implantologe stets eine Vergleichsmöglichkeit, **um die Größenverhältnisse zu berechnen**. In Verbindung mit dem Abtasten der Mundschleimhaut und des Kieferknochens ist **ein blindes Arbeiten ausgeschlossen**, denn für ein solches Vorgehen sind Zahnärzte grundsätzlich ausgebildet.

A. I. 3. – Der menschliche Zahn und Nerven

In der Geschichte verletzten einige Chirurgen den Nerv im Kanal mit dem Implantat, da man maximal lange Implantate einsetzen wollte. Die Folgen wie Taubheitsgefühle in der jeweiligen Unterlippe mit der entsprechenden Kinnregion waren gar nicht mal so selten. Auch bei einer sofortigen Reaktion des Chirurgen kann es Monate dauern, um wieder vollends „Gefühl“ in Unterlippe und Kinn zu haben.

Deshalb betäuben geübte MIMnologen nur das Zahnfleisch innen wie außen der Implantatregion, damit wir letztendlich Sicherheit über diese Komplikation erreichen. Denn Knochen selbst hat keine Nervenzellen! Nur die weit „oben“ liegende Knochenhaut und das Zahnfleisch.





A. I. 4. – Das Zahnfleisch – die Gingiva

Das Zahnfleisch (lat.: Gingiva) ist ein Teil der Mundschleimhaut.

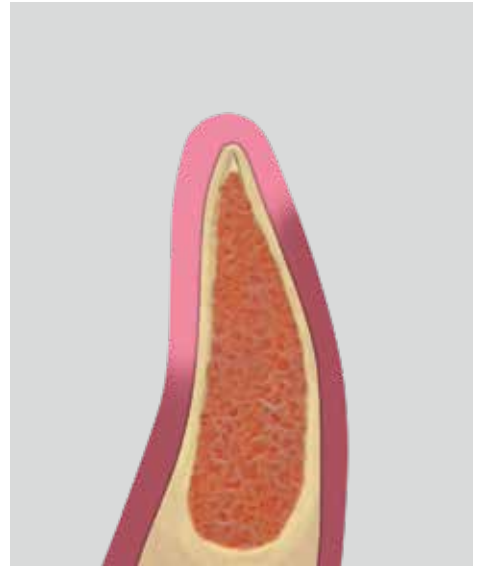
Man unterscheidet zwischen der „freien“ bzw. „beweglichen“ und der „befestigten Gingiva“.

Befestigte Gingiva: Sie ist hell-rosa und unverschieblich! Machen Sie den Test selbst vor einem Spiegel: Halten Sie sich die Unterlippe ab und bewegen mit Ihren Fingern die Unterlippe: Sie werden nun leicht den Unterschied zwischen befestigter und „beweglicher“ Gingiva sehen!



Film:
Bewegliche und
befestigte Gingiva

Bewegliche „freie“ Gingiva
(„Bewegliche Gingiva“),
an der u.a. auch Lippenbänder
befestigt sind.

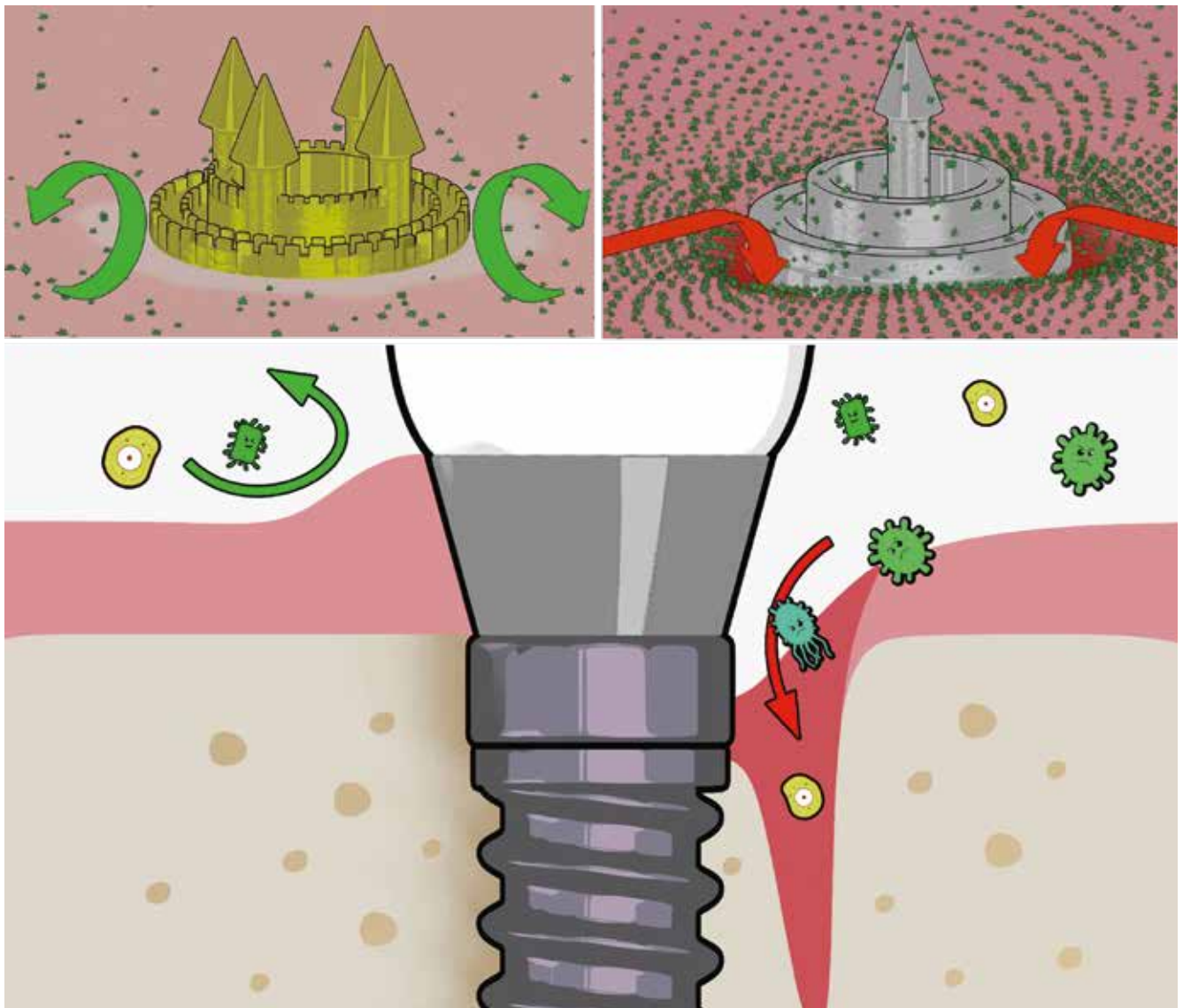


A. I. 4. – Das Zahnfleisch – die Gingiva

Stellen Sie sich nun vor, dass Ihr Champions-Implantat mit Ihrer Zahnkrone montiert, eine Ritterburg ist, die keinen Eindringling duldet. Denn die Ritterburg weiß:

Droht eine Bakterieninvasion,, so ist die Burg nicht nur brüchig. Nein: Die Invasion birgt die große Gefahr, dass „die Burg fällt“, sprich im Ganzen verloren geht!

Deshalb ist eine gesunde Gingiva/Zahnfleischmanschette mit befestigter Gingiva der beste Schutz gegen eine Bakterieninvasion in Ihren Körper, es bildet sich keine Zahnfleischtasche.



A. I. 4. – Das Zahnfleisch – die Gingiva

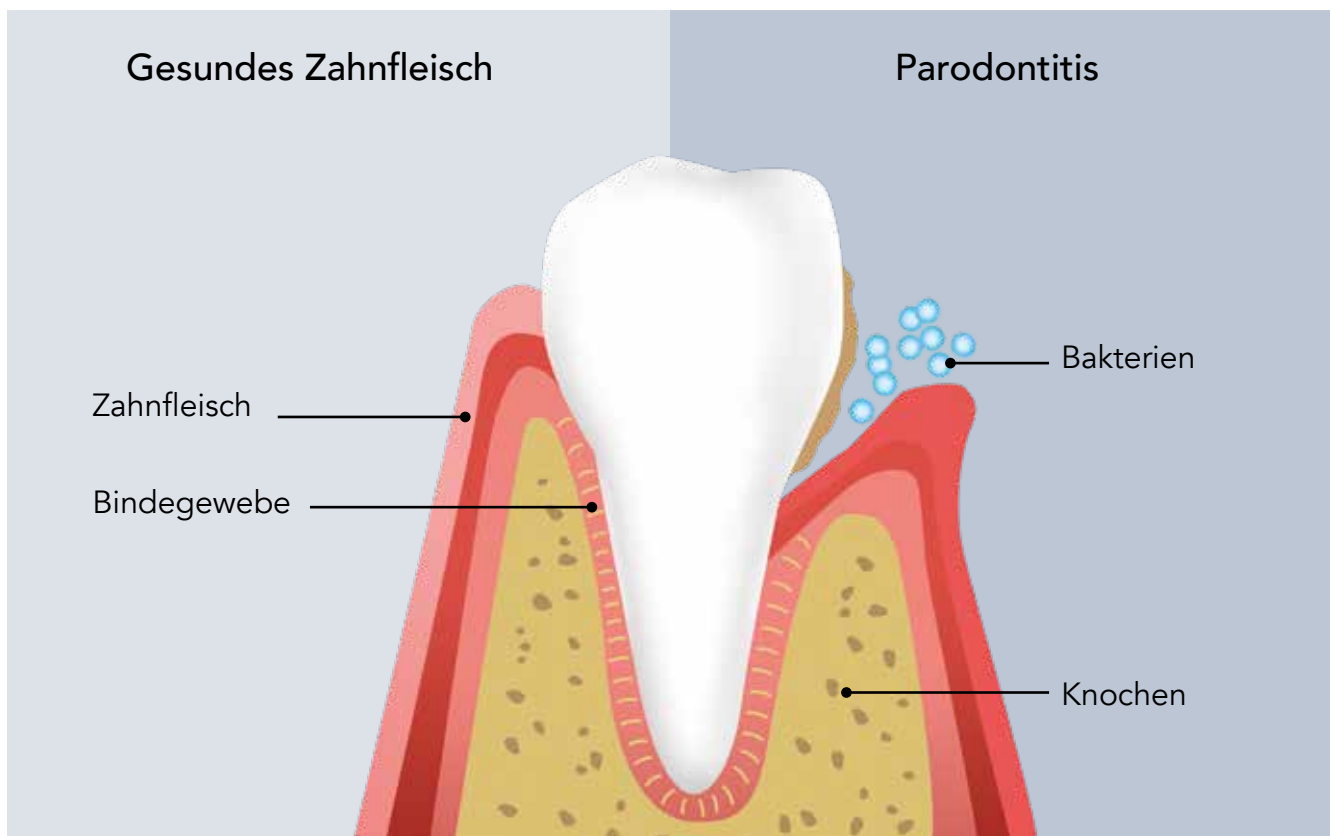
Wir alle wissen, wie wichtig Zähne für uns sind: Schöne, gesunde Zähne sind Lebensqualität!

Auch in der alten Weisheit „**Gesund beginnt im Mund!**“ steckt viel Weisheit!

Mein damaliger Parodontologie-Professor Rätzke in Frankfurts Zahnklinik rechnete 1991 in einer Vorlesung aus: „Wenn Sie 28 Zähne haben mit 5 mm Zahnfleischtaschen, so muss Ihr Immunsystem jeden Tag mit einer offenen Wunde von einem halben Quadratmeter dagegen ankämpfen! Normalerweise müsste man als Arzt den Kopf amputieren!“ Schallendes Gelächter im Hörsaal damals.

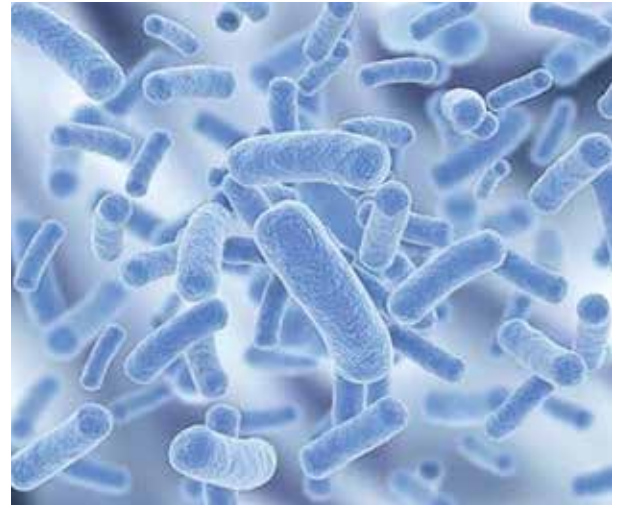
Eine gesunde Gingiva/Zahnfleischmanschette ohne Zahnfleischtaschen ist gewissermaßen die beste Ritterrüstung der Natur!

- > Ohne Zahnfleischtaschen kein entzündlicher Zahnhalteapparat (Parodont)
- > Ohne Gingivitis keine Parodontitis
- > Keine Parodontitis, kein Knochenabbau



A. I. 4. – Das Zahnfleisch – die Gingiva

Wurden bei Ihnen schon einmal im Zuge einer parodontalen Diagnose für einige Sekunden dünne Papierspitzen in Ihre Zahnfleischtaschen gesteckt, die dann in ein mikrobiologisches Labor geschickt wurden?



In der Parodontologie fürchten wir uns vor genau diesen **anaeroben Bakterien** (diese brauchen keinen Sauerstoff, um zu leben), die teilweise unaussprechliche Namen haben:

Oro-Dentale Mikrobiologie			
Labornummer: LH 2312 0126		Patient:	
Eingang vom: 22.03.23 10:13		geboren: (45 Jahre)	
		ENDBEFUND:	06.04.23 Seite 1/3
		Resultat	>10 ³ >10 ⁴ >10 ⁵ >10 ⁶
1	Agg. actinomycetemcomitans (m)	- nicht nachgewiesen	
2	Treponema denticola (m)	- nicht nachgewiesen	
3	Porphyromonas gingivalis (m)	- nicht nachgewiesen	
4	Tannerella forsythia (m)	- nicht nachgewiesen	
5	Prev.intermedia/nigrescens (m)	- nicht nachgewiesen	
6	Campylobacter spp. (m)	(+) vereinzelt	
7	Fusobacterium spp. (m)	(+) vereinzelt	
8	Peptostreptococcus micros (m)	- nicht nachgewiesen	
9	Eubacterium nodatum (m)	- nicht nachgewiesen	
10	Eikenella corrodens (m)	++ massenhaft	
11	Capnocytophaga spp. (m)	- nicht nachgewiesen	
12	Prevotella spp.	- nicht nachgewiesen	
13	Prevotella melaninogenica	- nicht nachgewiesen	
14	Bacteroides spp.	- nicht nachgewiesen	
15	Actinomyces odontolyticus (m)	(+) vereinzelt	

A. I. 5. – Knochenanatomie und -physiologie

Der Knochen (lat. Osis). Der menschliche Körper besitzt zwischen 208 und 212 Knochen, dieser und das Knochengewebe haben eine besonders harte Form des Binde- und Stützgewebes – es bildet das menschliche Skelett.

Der gesunde Knochen ist kräftig, feucht und verfügt über eine hohe Stabilität.

Zudem haben Knochen eine wichtige Speicherfunktion für Kalzium, woraus sie auch größtenteils bestehen. Es ist faszinierend, was der Knochen für eine Bauweise besitzt. Im menschlichen Körper ist er nach dem Zahnschmelz das zweithärteste Material. Knochen sind von einer dünnen Gewebenhaut umgeben, die als Knochenhaut oder Periost bezeichnet wird. Diese besitzt Blutgefäße und Nerven. Deshalb ist ein Schlag bzw. ein Tritt gegen das Schienbein beim Fußball auch sehr schmerzhaft. Denn dort liegt das Periost unter der Haut quasi „frei“. Unmittelbar unter dem Periost befindet sich die äußere Knochenschicht (Corticalis). Sie ist vor allem für die Stabilität des Knochens verantwortlich.

Die dann folgende, innere Schicht des Knochens besteht aus einem Gerüst aus Knochenbälkchen (Trabekel) und ist wie ein Schwamm aufgebaut. Sie wird als Spongiosa bezeichnet. Mein, leider viel zu früh verstorbener, Freund und „Papst“ des Knochenmanagement, **Dr. Ernst Fuchs-Schaller**, hat Knochen viel besser beschrieben als ich es eben tat:

Dr. Ernst Fuchs-Schaller:

Der Knochen ist aufgebaut wie ein Laib Brot: Außen eine harte Rinde, innen weiches Material!



Vortrag
Dr. Fuchs-Schaller

A. I. 5. – Knochenanatomie und -physiologie

Für die Bildung und das Wachstum der Knochen sind die Knochenbildungszellen, **Osteoblasten**, zuständig. Diese Zellen bilden zunächst die noch unverkalkte Knochengrundsubstanz.

Mit der Zeit wird in diese Grundsubstanz Kalziumphosphat eingelagert, das den Knochen hart und stabil macht. Während des Knochenwachstums ist der Mineralstoff Kalzium besonders wichtig, der mit der Nahrung aufgenommen wird. Am Transport des Kalziums in den Knochen ist das Vitamin D beteiligt. Somit ist es auch für das Knochenwachstum von großer Bedeutung.

Der Knochen befindet sich in einem ständigen Auf-, Ab- und Umbauprozess, so dass **jeder Mensch nahezu alle 7 Jahre ein völlig neues Skelett erhält**. Einfach unglaublich, oder? Ein Mensch, der 84 Jahre alt ist, hat dementsprechend 12 Mal sein Skelett „gewechselt“. Mit zunehmendem Alter lässt die Aktivität der Knochenanbauzellen ein wenig nach. So verliert der Mensch etwa ab dem 45. Lebensjahr pro Jahr ungefähr 1 Prozent an Knochenmasse.

Dafür sorgen zwei Zelltypen: Während die Abbauzellen (Osteoklasten) ständig Knochenmaterial auflösen, ersetzen Aufbauzellen (Osteoblasten) die gleiche Menge durch neuen Knochen.

Unsere kleine Eselsbrücke als Student war:

Osteoblasten bauen Knochen! Osteoklasten klauen ihn!



A. I. 5. – Knochenanatomie und -physiologie

Im Alter von etwa 30 Jahren sind die Knochen am stabilsten. Danach wird langsam mehr Knochen ab- als aufgebaut. Ungefähr ab 50 beschleunigt sich dieser Prozess, vor allem bei Frauen:

Bis zu den Wechseljahren schützt das weibliche Geschlechtshormon Östrogen die Knochen, denn es verlangsamt ihren Abbau. Wenn die Wechseljahre begonnen haben und der Hormonspiegel allmählich sinkt, wird der Knochen schneller abgebaut.

Kieferknochen sind dehn- und modellierbar!

Chirurgie war und bleibt auch in Zukunft ein Handwerk!

- > Gerade in Bezug auf Knochen.
- > Die Arbeit am Knochen ist vor einer Implantation NICHT digital mittels 3D-Röntgenbild (DVT) plan- und navigierbar!
- > MIMI hingegen berücksichtigt alle modernen Erkenntnisse der Knochenphysiologie und man **arbeitet mit der Natur, statt dagegen!**
- > Bei MIMI ist eine Modellation des Knochens leicht möglich!



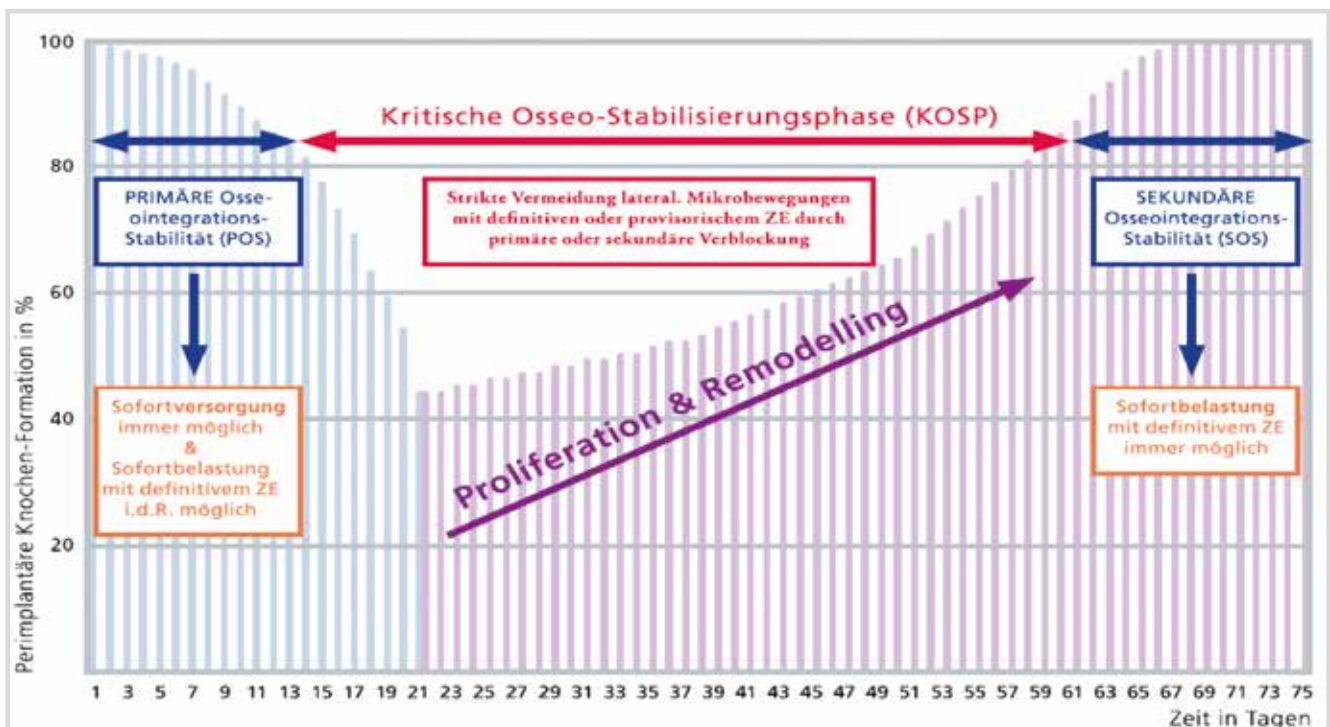
A. I. 5. – Knochenanatomie und -physiologie

Auch als Laie sollte man jedoch nicht behaupten, dass ein Implantat einfach nur ein Dübel in der Wand sei! Denn es finden täglich völlig normale und physiologische Knochen-Umbau-Prozesse im Knochen statt.

Knochen ist keine „tote Wand“ bzw. kein „totes Material“!

In einer meiner ersten wissenschaftlichen Studien Ende der 1990er Jahre ermittelten wir wöchentliche Stabilitätsmessungen bei einteiligen Implantaten ab dem Zeitpunkt der Implantationen.

Die Resultate verwunderten medizinische Laien zunächst: Am Tag der Implantation erreichten wir 100% Implantatstabilität, wir sprechen von einer „**Primärstabilität**“. Durch normal-physiologische Abbauprozesse (Osteoklasten) um das Implantat herum, sinkt diese Stabilität bis zur 3. Woche nach einer Implantation auf bis zu 45% des Ausgangswertes! Erst ab der 3. Woche, also nach etwa 21 Tagen nach Implantation, beginnt die Proliferations-Phase im Knochen durch Osteoblasten. Das Implantat wird also wieder „fester“, die sog. „**Sekundärstabilität**“ steigt langsam wieder an, bis sie nach etwa 2 Monaten die Ausgangsstabilität wieder erreicht.

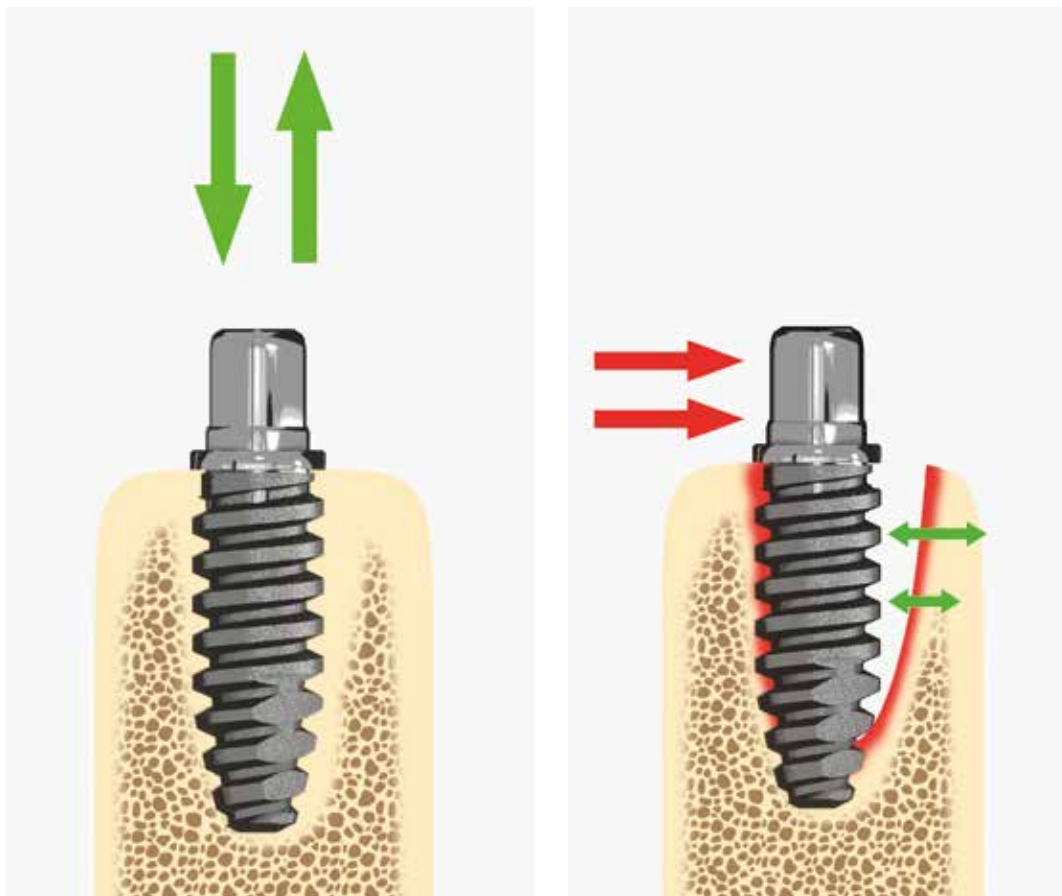


A. I. 5. – Knochenanatomie und -physiologie

Voraussetzung für das Wiederansteigen der sekundären Stabilität von Implantaten ist allerdings „**Ruhe im Karton**“. Denn wir wissen längst, dass „seitliche Mikrobewegungen“ auf ein einzelnes Implantat quasi „Gift“ sind für ein gutes Remodelling des Knochens, also für das Wieder-Fester-Werden des Implantats.

Druck und Zugkräfte stören übrigens die Sekundärknochen-Stabilitätsbildung nicht, aber eben seitliche Bewegungen auf das Implantat. Die Folge ist dann fast zwangsläufig, zumal, wenn weitere Seitwärtsbewegungen auf das Implantat noch möglich sind, eine sichtbare Lockerung und eine sog. „**bindegewebige Einheilung**“ des Implantats, die fast unweigerlich zum Verlust des Implantats führt!

Deshalb ist die „**Kritische Stabilitätsphase**“ eines jeden Implantats zwischen der 2. und 6. Woche nach der Implantation zu sehen.



A. I. 6. – Die Knochenhaut (lat.: Periost)

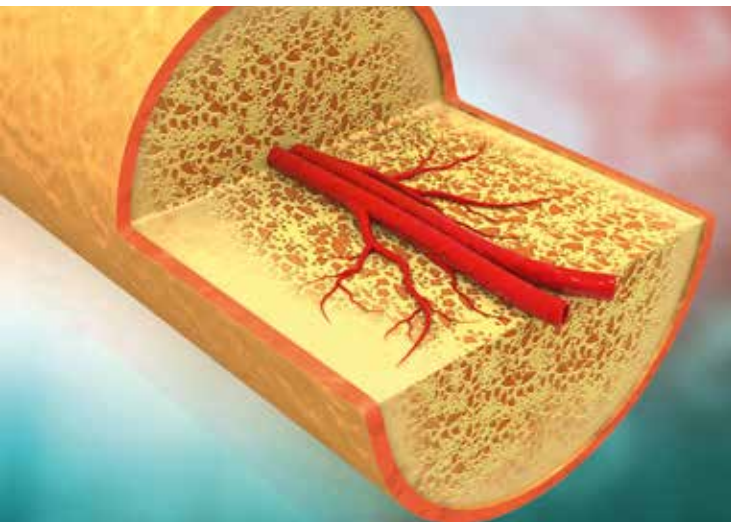
Die **Knochenhaut (Periost)** ist eine Hülle, die sämtliche Knochen – mit Ausnahme der Gelenkflächen – vollständig bedeckt. Sie **ist die ernährende Schicht des Knochens**.

Durch die Knochenhaut wird der Kieferknochen genährt und auch die Neubildung von Knochensubstanz wird durch das Periost angeregt.

Die Knochenhaut besteht aus einer äußeren Kollagenschicht mit elastischen Fasern (Sharpey Fasern) sowie einer inneren Schicht, die Nerven und Blutgefäße enthält. Dadurch ist die Knochenhaut – im Gegensatz zum Knochen selbst – sehr schmerzempfindlich.

Die Knochenhaut dient dem Schutz des Knochens!

Im Periost befinden sich auch Osteoblasten, also knochenbildende Zellen.



Ohne Knochenhaut ist eine natürliche Knochenheilung nicht möglich.

Wird das Periost einmal vom Knochen gelöst, sind die Blutgefäße zum Knochen unterbrochen und der Knochen wird mittel- und langfristig nicht ausreichend ernährt

Negative Folgen können u.a. Knochenabbauprozesse sein.

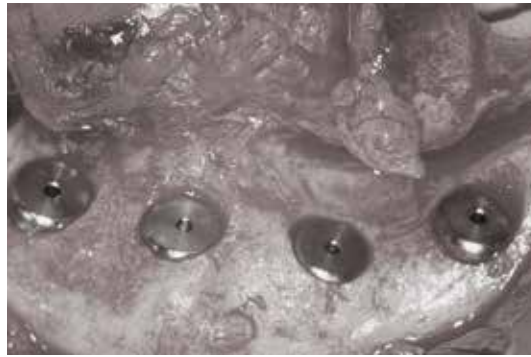
Es gibt wissenschaftliche Studien, die belegen, dass Knochenabbau einhergeht, wenn Knochen Lichteinflüssen ausgesetzt wird.

Eine „Zahnarztlampe“ reicht also, um die Knochenabbauzellen (Osteoklasten) millionenfach zu aktivieren, wenn das Zahnfleisch „aufgeklappt wird“!

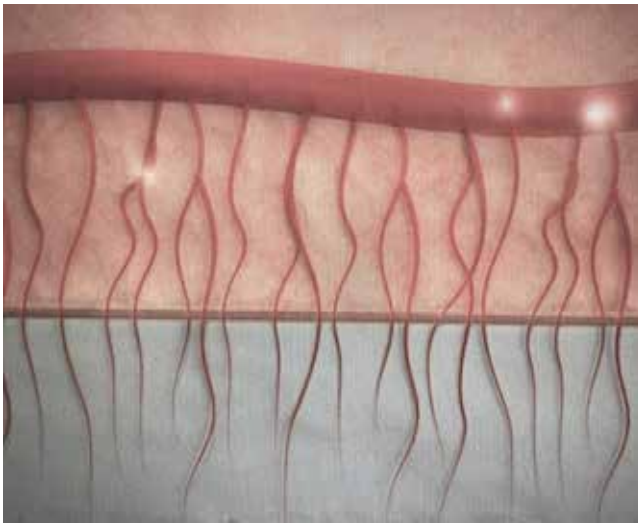
A. I. 6. – Die Knochenhaut (lat.: Periost)

Löst man also im KIV die Knochenhaut von seiner Unterlage, dem Knochen, kann die Knochen-Ernährungspumpe nicht mehr aufrecht erhalten werden, mit der Folge, dass Knochenabbau und eine spätere Entzündung des Implantats (Periimplantitis) sehr viel wahrscheinlicher ist.

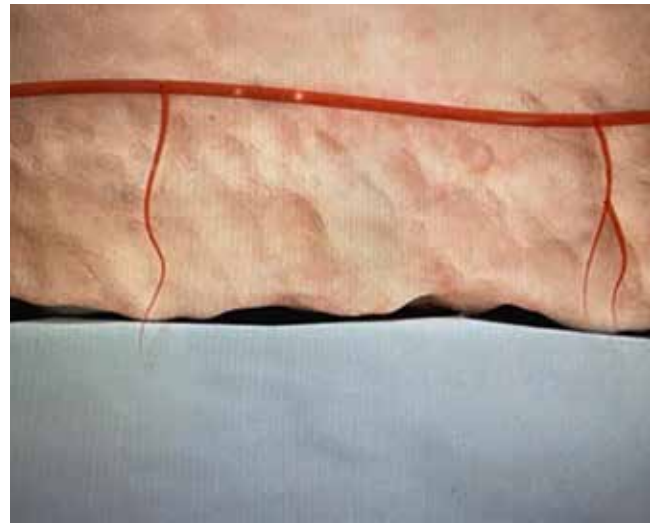
Dies ist ein Hauptgrund, den Knochen nicht mehr durch Lappenbildung und Periostablösung „darzustellen“, sondern Implantate im MIMI-Verfahren ohne Aufklappung des Zahnfleisches „einzupflanzen“, d.h. zu implantieren.



A. I. 6. – Die Knochenhaut (lat.: Periost)



Periost **vor** der KIV-OP



Periost **nach** der KIV-OP

Eine bereits MIMl-mäßig durchgeführte Implantation im Bild oben, ohne Ablösen des Zahnfleisches und der Knochenhaut, um die Knochenernährung um den Implantatkörper größtmöglich aufrechterhalten zu können.

Der blaue Pfeil zeigt die Situation nach der ersten Pilotbohrung mit 1,3mm Durchmesser durch das Zahnfleisch in den Knochen – **natürlich auch minimalinvasiv!**



Film:
Periostlösung

A. I. 7. – Knochenklassifikation

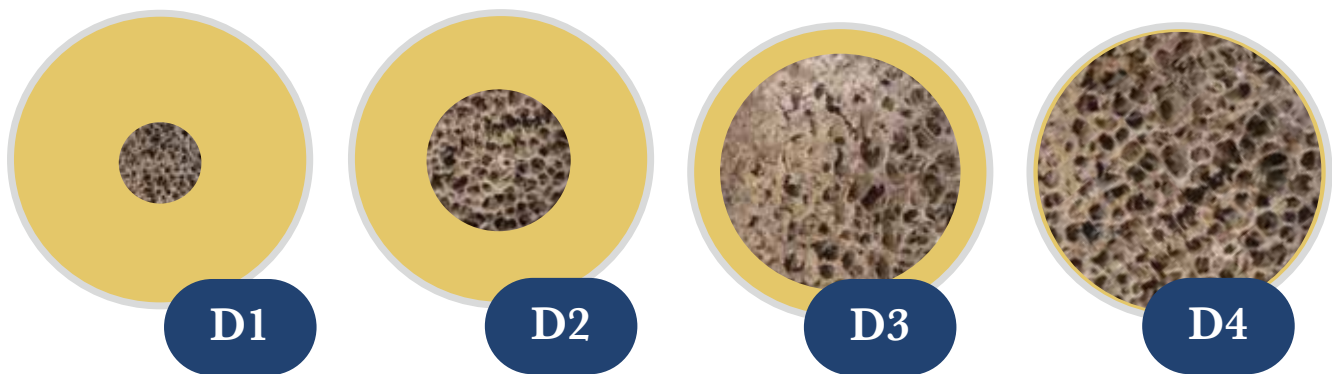
Knochen besteht **NICHT** aus einer gleichmäßigen Schicht Material, wie etwa eine Holz- oder Betonwand.

Das „D“ steht für den Begriff Dichte (oder im Englischen „Density“).

Grundsätzlich gibt es also Unterschiede, ob ein Implantat im Unter- und/oder im seitlichen Oberkiefer eingesetzt wird.

Der Unterkiefer besteht i. d. R. aus einem deutlich härteren Knochen, daher muss das Implantatlager bei Implantaten mit Bohrern, gar mit einer „Überbohrung“ in der oberen kompakten Zone aufbereitet werden („Krestale Entlastung“).

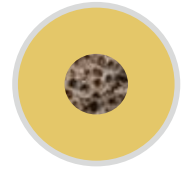
Der seitliche Oberkiefer dagegen ist „weicher“ und besteht in seinen hinteren Abschnitten aus „schwammigerem Knochen“ mit nicht so großer Knochendichte!



Die Klassifizierung der Knochenqualität wurde von Carl Misch vorgeschlagen, einem amerikanischen, weltweit anerkannten Implantologen.

A. I. 7. – Knochenklassifikation

Beim **D1-Knochen** treffen wir auf Knochen mit einer dicken, kompakten Außen-Knochenrinde, die als „**Compacta**“ bezeichnet wird. Weiter innen ist nur wenig oder fast gar keine vorhandene, trabekelartige, schwammige und weiche Knochenstruktur (Spongiosa) vorhanden. Die harte Compacta wird nicht so gut ernährt wie die Spongiosa. Sonst wäre die Compacta nicht so hart. Wenn man es mit einem Stück Holz vergleicht, so würden Ahorn oder Eiche am Besten zutreffen. Somit ist es tatsächlich so, dass **der vordere Unterkiefer der härteste Knochen im menschlichen Skelett** ist. Das erfordert von uns Zahnärzten dementsprechend auch im gesamten Unterkiefer ein anderes Knochen-Aufbereitungsprotokoll als in einem weicheren Knochen. Ist einleuchtend, oder?



Übrigens ist der Knochen im vorderen Bereich des Oberkiefers wesentlich härter als in hinteren Abschnitten ab Region 15–18 und 25–28, wohl auch von der Natur als Schutz. Er wird als **D2-Knochen** bezeichnet, also nicht mit einer ganz so kompakten, dicken Außenrinde ausgestattet wie im härteren, vorderen Unterkiefer. Im D2-Knochen finden wir eine moderat ausgebildete Compacta und eine deutlich vorhandene Spongiosa „in der Mitte“ des Knochens. Diesen D2-Knochen finden wir im seitlichen Unterkiefer sowie im vorderen Abschnitt des Oberkiefers bis etwa zum zweiten kleineren Backenzahn. Das Holz der Weißkiefer oder Fichte mit einer Dichte zwischen 150 und 850 auf der Hounsfield-Skala beschreibt wohl den D2-Knochen am besten.



Im **D3-Knochen** ist die Compacta nochmals dünner, dagegen die schwammigere, weicherer Spongiosa deutlich größer aufgestellt. Diesen Bereich finden wir im seitlichen Oberkiefer für die Zähne 6 und 7 beider Quadranten.

Der D3-Knochen kann mit komprimiertem Balsaholz (Laubholz aus Südamerika) mit 350 bis 850 Einheiten auf der Hounsfield-Skala verglichen werden. D3-Knochen ist sehr gut durchblutet.



Der **D4-Knochen** ist extrem „weich“, besitzt fast keine Compacta, aber eine ausgesprochen weit in sich ausgedehnte Spongiosa. D4-Knochen kann mit komprimiertem Styropor oder leichtem Balsaholz mit 150 bis 350 Einheiten auf der Hounsfield-Skala verglichen werden. Er ist wie ein weicher Schwamm, in dem sich auch gerne mal gelbliches Fett ansammeln kann. Dieser Bereich ist manchmal im sog. Tuberbereich im Oberkiefer, also „ganz weit hinten“ anzutreffen.



A. I. 7. – Knochenklassifikation

Sie können sich aufgrund dieser unterschiedlichen Knochenqualitäten somit auch vorstellen, dass die Knochen-Kavitäten-Aufbereitung (sozusagen das Loch, in dem das Implantat „versenkt“ bzw. eingeschraubt wird) unterschiedliche Bohr- und Condenser-Protokolle bedarf, damit das Implantat fest und stabil genug ist („Primärstabilität“).

... und jetzt kommt schon MIMI hinzu.

Früher, Anfang der 1970er, 1980er und 1990er, hatten wir immer nur ein Protokoll:

Wir führten stets die gleichen Bohrsequenzen durch, unabhängig dessen, ob im unteren, vorderen Unterkieferabschnitt (D1 oder D2) oder im seitlichen Oberkiefer (D3 oder D4) implantiert werden sollte! Daher hatten die Implantate im seitlich-hinteren Oberkiefer keinen so guten Halt, sodass man bis zum Erstellen des Zahnersatzes (Prothetik) gut sechs Monate wartete. Im Unterkiefer warteten wir i.d.R. nur drei Monate.

Sie können sich nun vorstellen, dass man im „weichen Knochen“ schon bei der ersten Knochenbohrung als Implantologe spürt, mit welchem „Freundestyp Knochen“ wir es denn zu tun haben. Routinierte Implantologen bohren dann „unterdimensioniert“, lassen also einfach die letzten beiden Bohrer weg, um das Implantat (sozusagen als Condenser selbst) primärstabil inserieren zu können.

Nach millionenfach ausgeführten Implantatbohrungen wissen wir auch, in welchen Knochengebieten wir normalerweise welche Knochenqualität erwarten dürfen!

Ich schreibe bewusst „erwarten“, denn wir führen ja standesmäßig keine Hounsfield-Messungen mittels Computertomographen durch (ergibt medizinisch wirklich keinen Sinn), aber dennoch ist es unsere Digitalität (lat.: Finger), die es erspürt, gerade wenn man regelmäßig Knochenbohrungen durchführt.

Zahnmedizin hat eben doch immer etwas mit Fingerfertigkeit zu tun.

Auch so kann man eine Banane schälen.



A. I. 7. – Knochenklassifikation

Warum hat die Natur Knochen unterschiedlich „gestaltet“?

Mein damaliger Anatomieprofessor Braak (Universität Frankfurt) hat es in meiner Studentenzeit lustig einprägsam so erklärt: „Als der Neandertaler sein Mammut jagte, jedoch beim Rennen stolperte und auf sein Kinn aufschlug, durfte sein Kinn, also der Unterkiefer, nicht brechen! Es hätte seinen Tod bedeutet! Darum ist der frontale Unterkiefer z. B. der härteste Knochen beim Menschen!“



A. I. 8. – Warum sollte man Zahnlücken schließen?

Den allermeisten Menschen ist es sehr unangenehm, wenn sie eine oder mehrere Zahnlücken haben. Denn Zähne offenbaren unsere Pflegegewohnheiten und „unseren Wohlstand“.

Fehlstellungen und Zahnlücken bereiten – medizinisch/gesundheitlich gesehen – große Probleme! Nicht nur ästhetisch, sondern gerade „funktionell“!

Zahnlücken sollten geschlossen werden, um spätere Folgen zu vermeiden.

Die Mundhöhle besteht aus Zähnen, Muskulatur und Kiefergelenk. Sie alle stehen in einem direkten Zusammenhang und beeinflussen sich gegenseitig. Verlieren wir einen Zahn, zum Beispiel durch einen Unfall, Parodontitis/Parodontose und Wurzelkaries, so kann dies auch zu schmerzhaft unangenehmen Auswirkungen kommen, z.B. zu **Muskelverspannungen, die zu chronischen Kopfschmerzen oder Kiefergelenkserkrankungen** führen.

Daher sollten ein verlorener Zahn bzw. fehlende Zähne durch ein oder mehrere Implanate oder in Form einer Brücke ersetzt werden. Die Zahnreihe im Kiefer bildet ein Team und ist für das Zusammenspiel beim KAUEN, SPRECHEN, LÄCHELN verantwortlich.

Es ist wie beim Fußball: Fehlt einer in der Mannschaft, kann das gesamte Team nicht mehr die volle Leistung abrufen und einiges verstellt sich! In eine Zahnlucke werden im Kiefer gegenüberliegende Zähne einwandern („elongieren“) oder benachbarte Zähne hineinkippen, welche ihren (fehlenden) Partner „suchen“, um wieder besser kauen zu können.



Film: Das stomatognathe System

A. I. 9. – Patientenanamnese

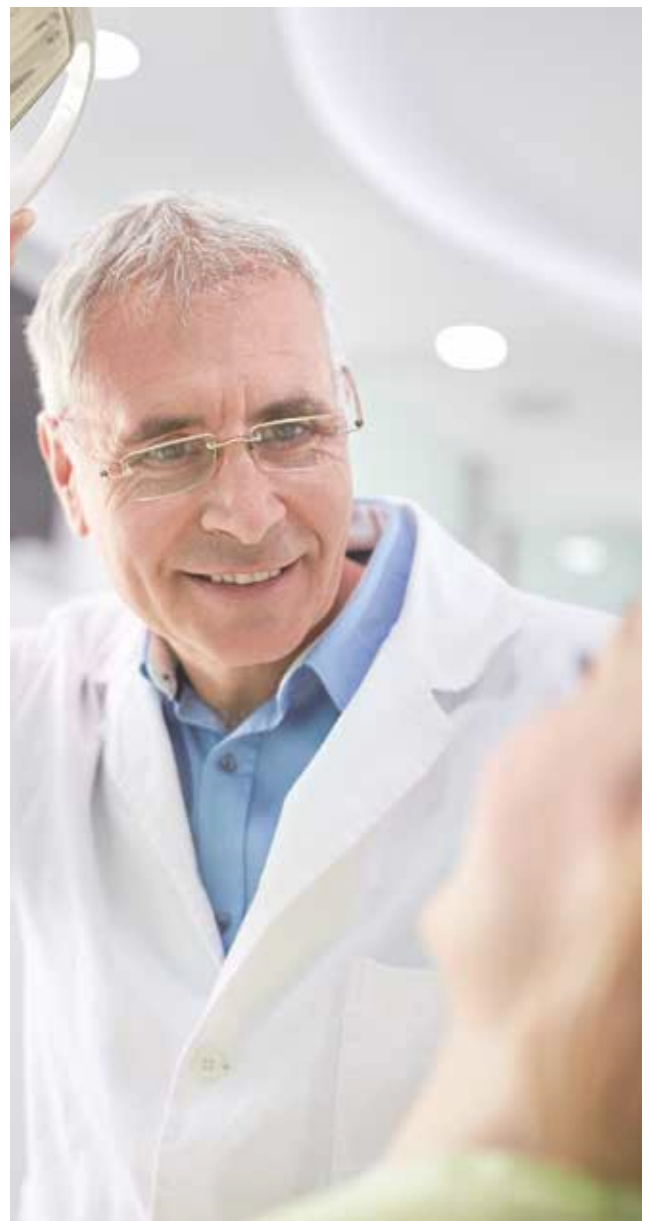
Eine **MIMI-Implantation verläuft ziemlich unspektakulär** und Sie werden von dem kurzen Eingriff kaum etwas spüren! Die meisten Patienten sind angenehm überrascht, da sie es nicht wie eine „richtige“ Operation, empfinden.

Wie aber bei jeder Operation ist vor allem die Anamnese, Aufklärung, Beratung und die Therapieempfehlung wichtig!

An erster Stelle jeder Behandlung steht immer die individuelle Beratung.

In der anschließenden Anamnese wird Sie Ihr Behandler nach allgemeinen Erkrankungen sowie Beschwerden im Mund-/Kieferbereich Befragen, um festzustellen, ob es Kontraindikationen gibt, die eine Implantation generell oder zum aktuellen Zeitpunkt ungeeignet erscheinen lassen.

Erst nach diesem Gespräch in Ihrer Zahnarztpraxis können weitere Vorgehensweisen abgestimmt werden!



A. I. 10. – Was können Sie selbst als Patient tun?

Viele Patienten fragen sich, was Sie selbst vorab zum Gelingen der Implantation beitragen können. Die Osseointegration, das Einwachsen des Implantates, ist ein komplexer Vorgang, für den der Körper bestimmte Grundstoffe benötigt!

Dazu gehören auch **Vitamine**!

Ganz besonders das Vitamin D3 – das Sonnenvitamin.

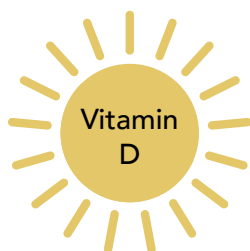
Die Funktion des Vitamin D ist seine Beteiligung am Knochenstoffwechsel. Vitamin D fördert unter anderem die Aufnahme von Calcium und Phosphat aus dem Darm sowie deren Einbau in den Knochen. Eine kanadische Studie hat z.B. festgestellt, dass durch einen Vitamin D3-Mangel Parodontitis und Diabetes Typ-2 begünstigt werden und dass Vitamin D eine antimikrobielle und entzündungshemmende Wirkung hat. Man sollte seinen Vitamin D3-Status, ganz unabhängig von einer geplanten oder erfolgten Implantation, ab und an prüfen lassen. Ich selbst nehme seit Jahren täglich 5000 IE **Dr. Jacobs Tropfen**, bei denen gleichzeitig entsprechend K2 beigemischt ist. Zusätzlich zu den Tropfen nehme ich Magnesium und Calcium-Tabletten (auch aus der Apotheke).

Diese Vitamine/Mineralien können vom Körper nur bedingt selbst produziert werden. Untersuchungen haben ergeben, dass viele Menschen – selbst in Deutschland, wo man eine gesunde und ausgeglichene Ernährung vermuten könnte – unter einem **Vitamin D3-Mangel** leiden: Werte unter 30 ng/ml sind als Mangel anzusehen, **anzustreben ist ein Wert zwischen 50 bis 70 ng/ml**.

Ein Vit-D Test VHC (Vitality Health Check) Vitamin D-Test bietet auch Ihre Zahnarztpraxis an?!

Schnelle und quantitative Messergebnisse von Vitamin D3 und K2 in Laborqualität aus nur 10 µl Kapillarblut. Eine zuverlässige Auswertung erhalten Sie bereits nach 15 Minuten! Fragen Sie einfach mal nach!

Die „Big Five“:
Vitamin D3, Vitamin K2,
Calcium, Magnesium,
Vitamin C



A. I. 10. – Was können Sie selbst als Patient tun?

Oft sind Entzündungen, Karies, Parodontitis oder mechanische Einflüsse wie Unfälle und Stürze die häufigsten Ursachen für erkrankte, geschädigte und nicht-erhaltungswürdige Zähne.

Ein Großteil unserer „Perlen“ (ZFA, ZMP, ZMF, Dentalhygienikerinnen – DHs) sind optimal für die sog. „Professionellen Zahnreinigungen“ (PZR) in unseren Zahnarztpraxen ausgebildet!

Die Implantatnachsorge ist ebenfalls wichtig!

Ähnlich wie beim Auto, sollten Sie Ihren Zahnersatz regelmäßig klinisch und röntgentologisch kontrollieren und regelmäßige PZR durchführen lassen. Je nach Zustand wird individuell mit Ihrer „Zahnfee“ entschieden, ob eine solche PZR alle zwei, vier oder sechs Monate durchgeführt wird.



„Wellness“ für die Zähne!

Die sog. PZRs spielen
in der Vor- und Nachsorge
von Zahnimplantaten und allgemein
eine große Rolle!
> „Gesund beginnt im Mund!“



A. I. 10. – Was können Sie selbst als Patient tun?

Eine gute Mundhygiene ist natürlich das Wichtigste! Das können Sie am besten durch gründliches, nicht zu starkes Zähneputzen, bestenfalls mit einer Zahnbürste mit weichen Borsten. Ob Sie nun mit der Hand oder elektrisch zweimal täglich putzen, ist dabei egal: Weiche Bürsten, nicht mittel oder gar hart!

Die Universität Warschau hat mit Champions einen Dentalschaum entwickelt, welcher ursprünglich für Patienten nach Zahnextraktionen und Implantationen bestimmt war.

Patienten sind nach Gebrauch jedenfalls so begeistert, dass sie den Schaum dauerhaft einsetzen, nach dem Zähneputzen oder „zwischendurch“... er riecht und schmeckt sehr gut. Hilft natürlich auch bei „Otto-Normal-Patient“ und bei Zahnfleischentzündungen.

Bestellen können Sie den Schaum auf der Seite:
Champions-4-Champions.de



A. I. 10. – Was können Sie selbst als Patient tun?

Regelmäßige Prophylaxe (häusliche Zahnreinigung, PZR) hilft Ihnen, sowohl Ihre eigenen Zähne als auch Ihre Implantate lange zu erhalten, **möglichst Ihr Leben lang!**



Zusammenfassung:

- > Regelmäßige PZR, mindestens alle 4–6 Monate
- > In den ersten drei Jahren röntgenologische und zahnärztliche Kontrolle einmal im Jahr
- > Vitamin D-Testung, Vitamin D + Vitamin-/Mineralstoff-Substitution
- > Regelmäßiges Einmassieren des Dentalschaums
- > Bei zweimal täglicher Pflege bitte ausschließlich weiche Zahnbürsten verwenden
- > Zahnbürsten alle 6 Wochen austauschen.

A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Zunächst ist eine sog. Anamnese (Vorgeschichte von Ihnen), ein guter zahnärztlicher Befund mit Röntgen-Unterstützung (Diagnose), eine Aufklärung und die Beratung zu erheben bzw. durchzuführen.

Bei guter Planung, Durchführung, guter Pflege und Nachsorge können Sie als Patient davon ausgehen, dass Ihr eingepflanztes Champion ein Leben lang hält!

Die eigentliche Behandlung (Therapie) sollte immer erst nach einem guten Befund, auch unter Bekanntgabe aller Kosten dem Patienten gegenüber erfolgen.

Immer wieder kommen Patienten mit einer Ausgangslage im Panorama-Übersichtsröntgenbild (OPTG) zu uns Zahnärzten. Sie verlangen dann lediglich das Einsetzen von von 1–2 Implantaten mit Kronen „so schnell wie möglich“, meist im sichtbaren Bereich, damit man die anderen fehlenden Zähne nicht sehen kann. Oftmals stecken aber auch finanzielle Gründe dahinter, um das – für alle anderen sichtbare – Defizit, beheben zu wollen. Um es kurz zu machen: **Wir als Zahnärzte dürfen so etwas nicht tun!**

Wir müssen, was auch äußerst sinnvoll ist, zumindest **einen Gesamtplan beider betroffenen Kiefer** aufstellen und diesen dementsprechend durchführen!

Bei dem beschriebenen Anliegen des Patienten („Ich möchte bitte nur die Zahnlücke hier vorne mit einem Implantat behandeln lassen und möglichst sofort mit einer Krone versorgt haben!“) antwortete ich immer: „Gehen Sie auch nur ins Autohaus und bestellen sich einen sichtbaren Auto-Spoiler? Oder dann doch ein ganzes Auto mit Motor, Fenstern, der gesamten Elektronik und vier Reifen, sodass Sie zu allen Jahreszeiten gesichert Autofahren?“



A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Es sollte also immer eine umfangreiche Aufklärung über alle sinnvollen Alternativen, Möglichkeiten sowie über das finanzielle Gesamtinvest und ein sog. „Heil- und Kostenplan“ erfolgen.

Hierbei ist zu beachten, dass es manchmal eben nicht nur der Implantate bedarf, sondern ebenso der dazugehörigen Aufbauten (Abutments) und des darüber fixierten Zahnersatzes (Prothetik).

Eins muss ich meiner Kollegschaft, den Zahnärzten, jedoch auch aus meinen nun fast 30 Jahren, „Praxis-Erfahrung“ sagen: **Sie als Patient entscheiden** über die Zukunft Ihres Mundes, Ihrer Mundgesundheit und Ihres Aussehens! Nicht wir Zahnärzte! Wir können Ihnen nur Empfehlungen aussprechen.

Denn es ist wie in einem Restaurant:

Ein Kellner präsentiert Ihnen die Speisekarte des Hauses, beantwortet Ihre allgemeinen Fragen des Gesamt-Menüs, teilt Ihnen Alternativen und deren Preise mit und serviert Ihnen die ausgewählten Speisen.



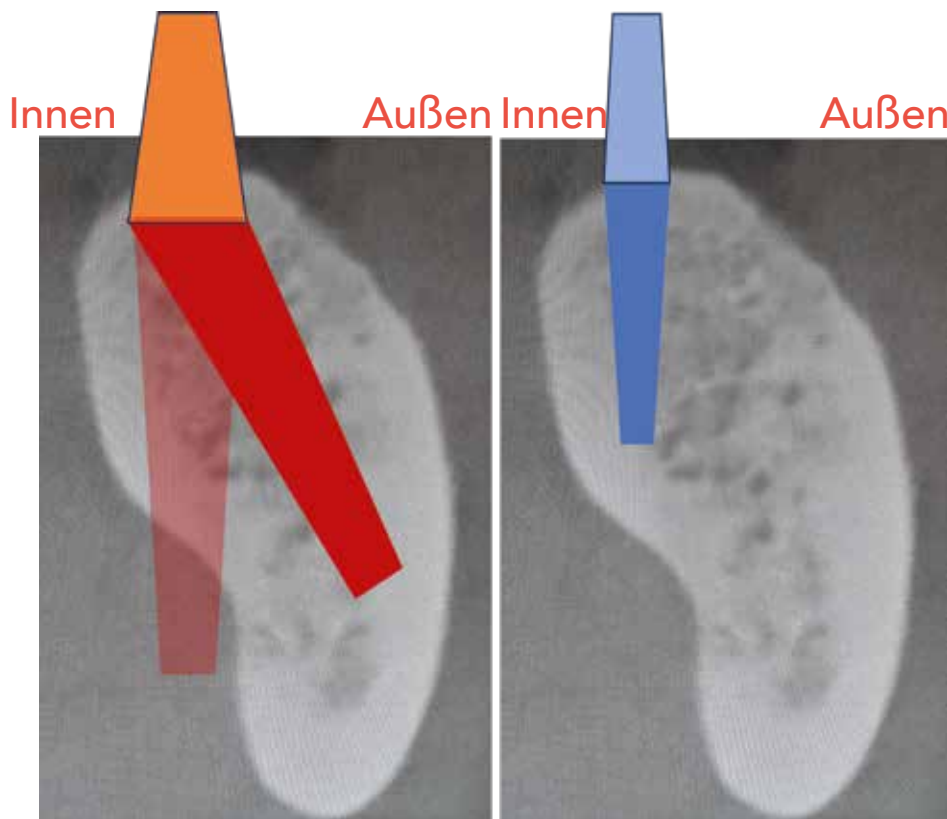
A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Auch die Antwort auf die Frage, **welche Implantatlänge** man optimalerweise einsetzt, hat sich innerhalb der letzten 20 Jahre radikal geändert: Früher hatten wir immer das Bestreben, möglichst lange Implantate einzusetzen, möglichst jeden Millimeter ausnutzen zu müssen, möglichst nahe an den Unterkiefer-Nervkanal usw. zu implantieren, um möglichst einen hohen BIC-Wert (Bone-Implantat-Contact = Knochen-Implantatkontakt) erreichen zu können.

Wir dachten: Je länger (und dicker) die Implantate seien, desto besser!

Dieser Vorplanungsgedanke hat sich jedoch bei weltweit führenden Implantologen grundsätzlich geändert: Prof. Dr. Jean- Pierre Bernard ist schon lange der Meinung, lieber kürzere Implantate einzusetzen, allerdings in prothetisch optimaler Position! Am Beispiel des seitlichen Unterkiefers kann man diesen Gesinnungswandel am Besten darstellen.

Wir haben – anatomisch gesehen – in den allermeisten Fällen eine stark untersichgehende Kieferknocheneinziehung in Richtung Zunge.



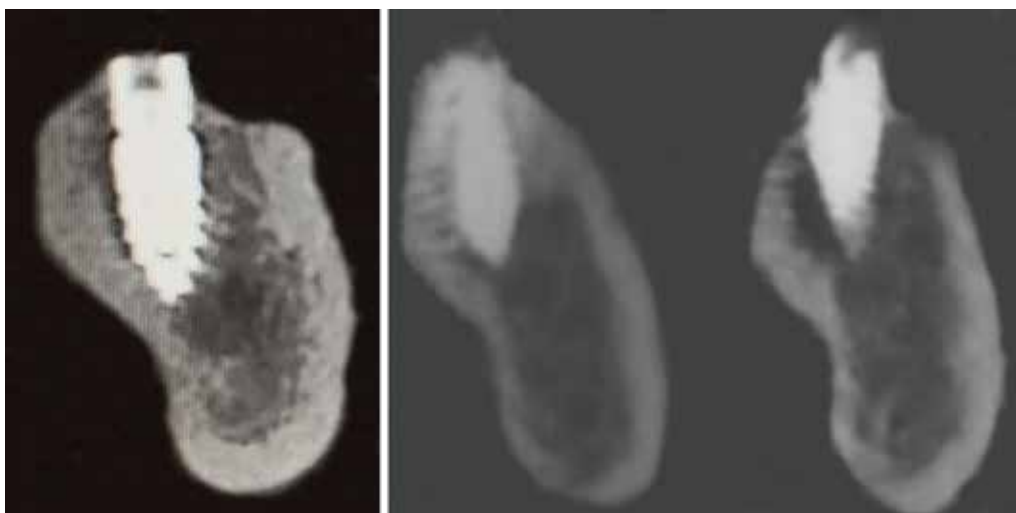
A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Wenn man, wie zu den Anfängen der Implantologie-Geschichte, nun ein möglichst langes Implantat (12–16 mm Länge) inserieren wollte, so musste die Achse des Implantats nach außen (zur Wange) zu liegen kommen („rotes Implantat“ vorige Seite), um nicht die untersichgehende Kieferknochenregion zu durchstoßen (halbtransparentes „rotes Implantat“).

Der Implantataufbau (= Abutment, orange) muss in diesen Fällen auch abgewinkelt sein (30°), damit auf diesem dann die Krone fixiert werden kann.

Aus versorgungstechnischer Sicht sind stark abgewinkelte Implantataufbauten nicht als optimal zu bezeichnen, denn Brüche der Aufbauten und Fehlbelastungen des Knochens mit der Folge von Knochenabbauprozessen können allein deswegen auftreten.

Demgegenüber steht das MIMI-Konzept, möglichst nur kurze Implantate von 8 bis maximal 10 mm Länge einzusetzen. Die prothetische Lage des kürzeren, aber „gerade stehenden“ Implantates ist als optimal anzusehen. Ebenso können in den allermeisten Fällen gerade Aufbauten (0° Grad) in die Implantate fixiert werden, mit der Folge, dass die Aufbauten keinerlei Torsionskräften ausgesetzt werden können und damit fast keine Risiken von Implantat-Aufbau-Brüchen beobachtet werden. Auch Knochenfehlbelastungen und Knochenabbau werden allein dadurch vermieden.



Ein 8 mm langes Implantat 1–2 mm tiefer in den Knochen inseriert, an prothetisch optimaler Position ist besser als ein längeres (dann „schräges“) Implantat!

A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Ganz wichtig, gerade auch vor einer Implantat-Therapie, ist generell **die Zahnfleisch-/Knochensituation** des Patienten (Parodontologie). Die Parodontologie ist das Fachgebiet der Zahnfleisch-/Zahnhalte-Apparat-Erkrankungen. Sind z.B. sog. Zahnfleischtaschen größer als 3 mm messbar, so muss man diese erst anamnestisch und zahnärztlich ergründen, weshalb diese „Taschen“ (noch) vorhanden sind und dementsprechend therapieren. **Auch einige Medikamente sind Gründe für solch chronische Zahnfleiscentzündungen.** Dies gilt es im Vorfeld – auch mit dem behandelnden Hausarzt – abzuklären.

Alle langfristig nicht erhaltungswürdigen Zähne müssen auch idealerweise vor einer jeden Implantation gezogen (extrahiert) werden und Karies an allen verbleibenden, erhaltungswürdigen Zähnen entfernt und die Löcher gefüllt sowie die Zähne, wieder aufgebaut und ggfs. überkront werden. Manche Patienten warten leider allzu lange mit dem Zähneziehen! Das Schlimme ist gar nicht mehr der Verlust des zu ziehenden Zahnes, sondern die Tatsache, dass sich sein „Unterbau“, der Knochen, immer weiter abbaut! Rechtzeitiges Ziehen auch im Sinne von sog. „Sofortimplantaten“ (wird später ausführlich beschrieben), bei dem in der gleichen Sitzung der Zahnentfernung gleich das Champion inseriert wird, erleichtert es Ihrem Behandler!

Sie müssen also bei einer Parodontose oder bakteriell bedingten Parodontitis (Zahnfleischerkrankung) erst solch eine sog. PA-Behandlung durchführen lassen, bevor ein Implantat in den Kiefer **„eingepflanzt“** (Latein: **implantiert**) wird.

„Ihr Garten“ muss also vorher von Unkraut befreit werden, bevor ein neuer Baum (sprich das Implantat) eingepflanzt werden kann!

Sie bauen auch kein teures Haus in einem Sumpfgebiet, oder?



A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Uns Zahnärzten in Deutschland wurde und wird ein sog. „Wirtschaftlichkeitsgebot“ quasi anerkannt: Die gesetzlichen Krankenkassen (GKV) vergüten uns „ausreichende, wirtschaftliche und notwendige Behandlungen“, die zudem oftmals „budgetiert“ werden d.h. wir erbringen die Dienstleistung im Sinne der Krankenkassen, erhalten jedoch oftmals das Geld hierfür nicht. Das heißt: gegen Mitte oder Ende eines jeden Jahres läuft die Praxis Gefahr, gar nicht mehr das Geld von der Krankenkasse für bereits erbrachte sowie notwendige Behandlungen ausbezahlt bekommen! Dies ist wohl einmalig in unserer Gesellschaft ...

Dies prägt zumindest unsere Großhirne! Die Folge ist, dass wir Ihnen als Patienten – um wieder auf „unser Restaurantbeispiel“ zurückzukommen – allzu oft nur Erbsensuppe anbieten, weil wir glauben, dass Sie ja nur satt werden wollen. „Ausreichend“ in der Schule: Note 4! Nichts gegen Erbsensuppe, aber wenn man Ihnen kein Filet mit gesundem Gemüse anbietet, so können Sie es für sich auch nicht auswählen.

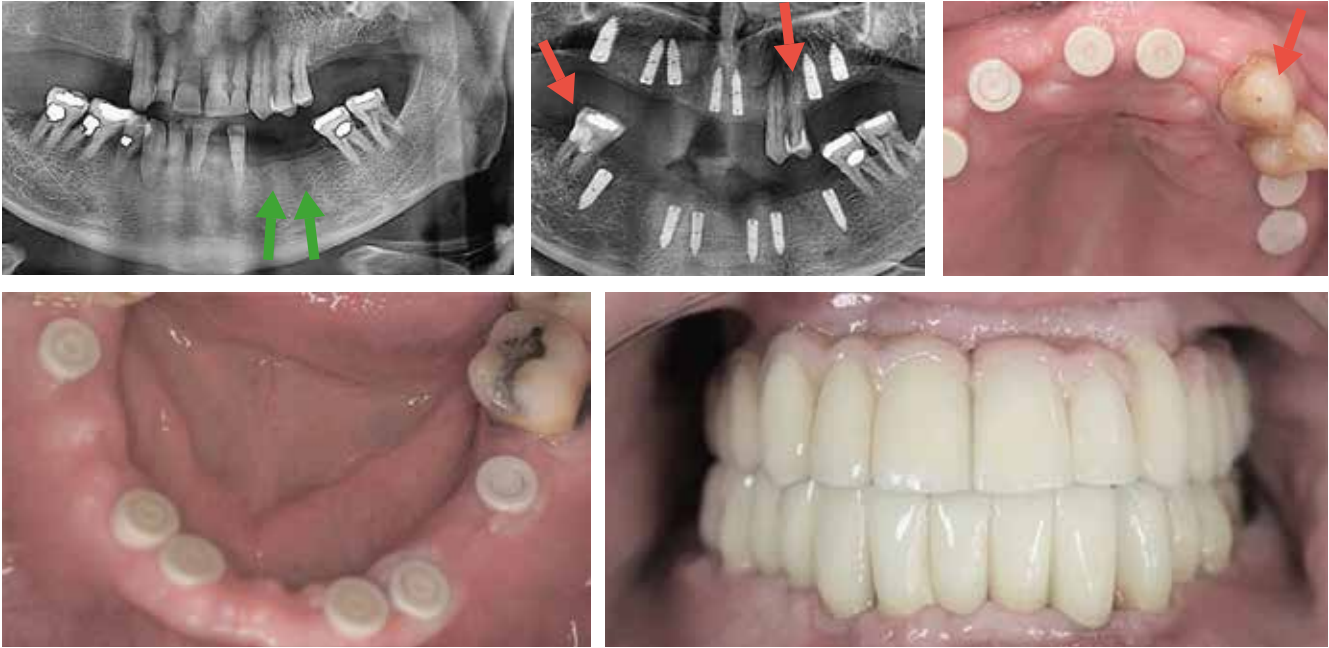


Bei diesem Patientenbeispiel fehlen z. B. die Zähne 14–18 sowie 25 + 26 sowie 28, insgesamt also sechs Zähne, die man ersetzen muss! Die Weisheitszähne, die 8er, werden nicht ersetzt. Alternativ einer herausnehmbaren Teilprothese können fünf Implantate für festsitzenden Zahnersatz in Form einer Brücke 14 auf 17 (mit drei Implantaten) sowie Einzelkronen in Region 25 + 26 geplant und inseriert werden.



A. I. 11. – Planung ist das „A und O“

Auch der folgende **Patientfall 1** kam eigentlich in die Praxis, um sich lediglich „unten vorne zwei Zähne einsetzen zu lassen“ (grüne Pfeile), da man „weiter hinten ja nicht sieht, dass Zähne fehlen“. Natürlich müssen wir trotzdem ein **Gesamtkonzept** planen und durchführen!



Dieser Fall und dieses „Gesamtplan“-Vorgehen hat auch nichts mit „Abzocke“ durch uns Zahnärzte zu tun! Im Gegenteil:

„**Abzocken**“ wäre der Tatbestand, wenn man dem Wunsch des Patienten entsprechend, keinen Gesamtplan beider Kiefer mit dem Patienten besprochen und die Fehl-Behandlung von nur zwei „gewünschten“ Implantaten durchgeführt hätte. Da wäre letztendlich der Gesamtpreis mindestens etwa doppelt und die Behandlungszeit etwa 6x so hoch ausgefallen, da nacheinander („Domino-Effekt“) fast alle Restzähne wieder neu hätten versorgt werden müssen.



A. I. 12. – Die Geschichte der Implantologie

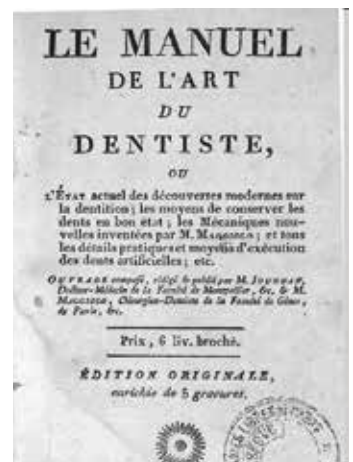


Die Implantologie dient dazu, fehlende Zähne durch ein Implantat zu ersetzen. Doch woher kommt diese Methode? Unglaublich, denn die dentale Implantologie ist so viel älter als man vermutet! Das älteste gefundene eingewachsene „Implantat“ wird auf ca. 7000 vor Christi datiert (Fundort: Algerien). Dabei handelt es sich um ein Transplantat aus einem Fingerknochen, das man in eine Zahnücke einbrachte. Wie auch immer ... jedenfalls lebte der Patient noch Jahre mit diesem Implantat (grüner Pfeil).



Weitere Funde aus Mittelamerika, dem „Alten Ägypten“ und römischen Gräbern reichen teilweise bis mehrere Jahrhunderte vor Christi zurück. Maggiolo und Jourdan legten mit ihrem Werk „Manuel de l'Art du Dentaire“ aus dem frühen 19. Jahrhundert die Grundlagen für die moderne Implantologie.

Interessanterweise handelte es sich bei ihren Implantaten damals schon um Sofortimplantate, welche sie unmittelbar nach der Zahnentfernung einsetzten. Andere Zahnärzte aus dem 19. und 20. Jahrhundert, wie Stock, griffen auf „Vitallium“ zurück, eine Art rostfreier Stahl, Harris auf Blei und Platin als Kunstwurzel und Greenfield (1913) auf eine Platin-Iridium-Legierung. Wie lange diese Implantate im Körper verblieben sind, ist nicht bekannt, aber von all diesen Materialien wissen wir heute, dass sie nicht biokompatibel sind und vom Körper abgestoßen werden. Der Durchbruch in der Implantologie kam in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts durch den Orthopäden, Forscher und Entwickler Prof. Per-Ingvar Brånemark, der durch Zufall entdeckte, dass Titan nicht vom Körper abgestoßen wird. Mit diesem Wissen entwickelte er sein erstes Zahnimplantat und wird als „Vater der modernen Implantologie“ bezeichnet.



A. I. 12. – Die Geschichte der Implantologie

Brånemarks 1. Patient 1965, der Taxifahrer Gösta Larsson, hatte Bedenken, als Erster mit dem neuartigen Material implantiert zu werden. Brånemark beruhigte ihn: „Herr Larsson, ich verspreche Ihnen: Sie werden mit Ihren Implantaten sterben. Aber noch viel wichtiger: Nicht wegen diesen!“

Und so war es dann auch: Sowohl der Operateur als auch der Patient Larsson verstarben im hohen Alter, 40 Jahre nach dieser Operation, die wahrlich in die Geschichte einging. Allerdings verlor Herrn Larsson ein Jahr nach der zahnärztlichen Implantation bei einem Autounfall sein linkes Ohr und Prof. Brånemark operierte ihn nach dem gleichen Verfahren mit vier „Zahnimplantaten“, um die Ohr-Epithese daran zu befestigen.



Brånemark

Nach weiteren Jahren der Forschung setzte Prof. Brånemark das erste dentale Titanimplantat bei einem Menschen ein.

Dieses Implantat brauchte sechs Monate, um sich richtig in das Knochengewebe zu integrieren. Brånemark beschrieb den Begriff der „Osseointegration“!



A. I. 13. – Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

Was bedeutet minimalinvasiv?

Minimalinvasivität beschreibt in der Medizin allgemein operative Eingriffe, die die Weich- und Hartgewebe kaum oder möglichst wenig verletzen, da statt Schnitten spezielle Geräte (Laparoskop, Endoskop) in das Operationsgebiet, z. B. in den Bauchraum über den Bauchnabel, eingeführt werden.

Diese Operationsmethoden, auch Schlüsselloch-Methodik genannt, haben sich in der Chirurgie seit über 30 Jahren durchgesetzt und sind u. a. bei Herzklappen-, Stents-, Gallenblasen-, Blinddarm- und Kniegelenks-OPs seit Jahren Standard.

Durch die **drastische Minderung der Gesamtbelastung für den Patienten** erfolgt eine deutlich schnellere Erholung und Genesung. Patienten, die minimalinvasiv operiert werden, verlassen schneller das Krankenhaus und werden in kürzerer Zeit wieder arbeitsfähig. Das ist, zusammen mit einer deutlichen Minderung von Komplikationen wie Entzündungen, der Hauptvorteil dieser Operationsmethoden.



Allgemein gilt:

„Großer Chirurg –
k(L)eine Schnitte“

A. I. 13. – Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

Mein Nachbar beispielsweise erhielt nach einem Herzinfarkt drei Stents – und war bereits am nächsten Tag wieder zu Hause. Sicher kennen auch Sie jemanden, der oder die z. B. nach einer Gallenblasen-OP bereits nach drei Tagen aus dem Krankenhaus entlassen wurden, statt 10 Tagen, wie es früher üblich war – einschließlich eines großen Bauchschnitts, der noch nach Monaten Beschwerden bei jeder Bewegung verursachte.

Mein Onkel, Dr. Hushang Najat, Chirurg in Madison/Wisconsin, führte bereits in den 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts Knie- und Hüftgelenk-OPs minimalinvasiv und in Sofortbelastung durch – das hat sich mittlerweile praktisch weltweit als Standard durchgesetzt. **Als ich als niedergelassener Zahnarzt selbst routinemäßig implantierte, fragte ich mich natürlich auch, warum in der Humanmedizin bereits seit Jahren Minimalinvasivität praktiziert wird, jedoch nicht in der zahnärztlichen Implantologie?**

Dieses „konventionelle Verfahren“ (KIV) mit Zahnfleisch-Lappenbildungen und mit mindestens fünf Patientensitzungen ist an sich seit Jahrzehnten überholt und auch – wissenschaftlichen Studien zufolge – unhaltbar geworden.

Warum sieht man vor lauter Bäumen den Wald nicht?

Sie werden sich sicherlich fragen, warum?

Ganz einfach: Weil man „veraltete Hardwareprodukte“ (Implantate aus den 1980er und 1990er Jahren) eben auch für ein „veraltetes Betriebssystem“ konzipierte. Dadurch hat man NEUE Techniken ignoriert.



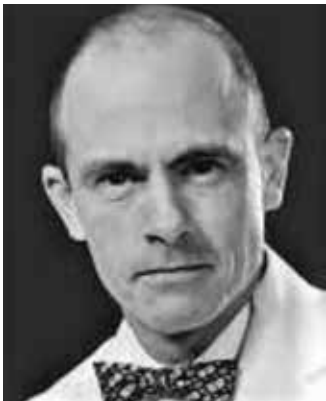
A. I. 13. – Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

Ich vergleiche die MIMI immer gerne mit der kardialen Stent-Methode, die der US-amerikanische Radiologe Charles Dotter – auch gegen manche Widerstände aus der damaligen Ärzteschaft – 1963 erstmalig einsetzte. Vor ihm eröffnete man umfangreich den Brustkorb, um Herzblutungsstenosen zu therapieren.

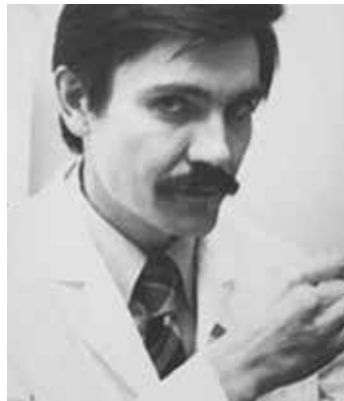
Erst der deutsche Kardiologe Dr. Andreas Grüntzig verhalf der Katheter-Dilatation 15 Jahre später zum Durchbruch. 1974 weitete er erstmals ein verengtes Herzkranzgefäß mit einem von ihm entwickelten Ballonkatheter. Noch einmal ein Jahrzehnt länger dauerte es, bis Dotters Idee realisiert wurde, ein Gefäß durch ein kleines Röhrchen, den sogenannten Stent, dauerhaft geöffnet zu halten: 1986 setzten Jaques Puel und Ulrich Sigwart die ersten koronaren Stents in eine menschliche Koronararterie ein. 1989 wurde erstmals ein „aufblasbarer“ Stent mit einem Ballonkatheter implantiert.

Durch die vom italienischen Kardiologen Dr. Antonio Colombo 1996 entwickelte Hochdruckimplantation und die dadurch erheblich reduzierten Komplikationen kommt es zum endgültigen Durchbruch der Stents.

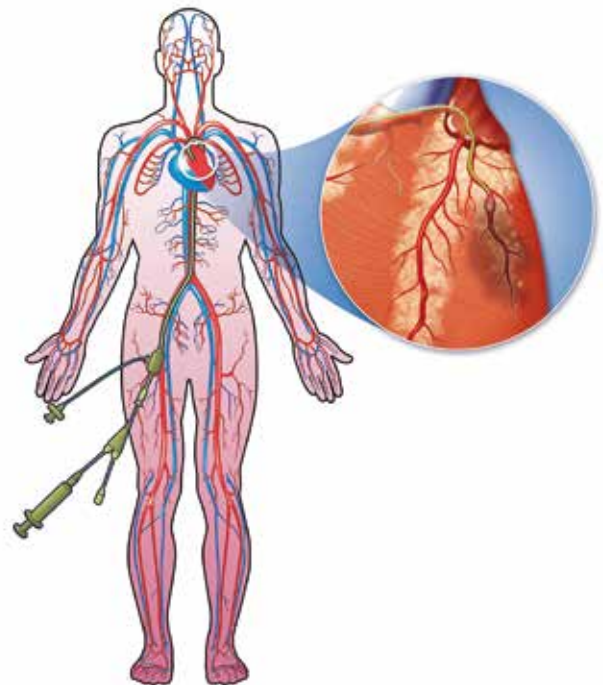
Dieser medizintechnische Meilenstein von Charles Dotter war der Beginn einer Erfolgsgeschichte, die bis heute Millionen von Menschen mit koronarer Herzkrankheit das Leben gerettet hat.



Charles Dotter



Dr. Andreas Grüntzig



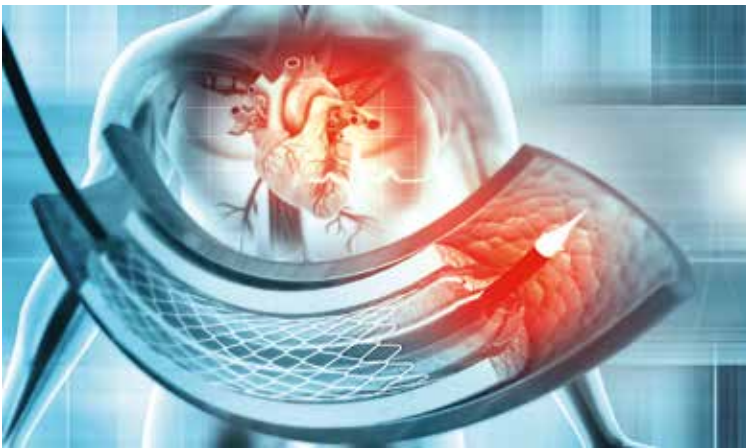
A. I. 13. – Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

Auch im Bereich der orthopädischen Chirurgie stellt man inzwischen das OP-Gebiet möglichst nicht mehr dar, um „mit der Natur und nicht gegen sie“ zu arbeiten!

Alles wird möglichst atraumatisch, minimalinvasiv durchgeführt, im Interesse der Patienten, einem verbesserten „Workflow“ und einem besseren Heilungsverlauf ohne Komplikationsmöglichkeit.

Man öffnet heutzutage für eine Stentplatzierung natürlich nicht mehr den gesamten Brustkorb.

> Über den Oberarm oder über die Leiste werden solche Stents standardmäßig minimalinvasiv und komplikationsfrei „gesetzt“.



A. I. 13. – Minimalinvasivität ist in der Medizin allgemein bekannt!

MIMI bedeutet in der Zahnarztpraxis i.d.R. keinen großen, chirurgischen Eingriff mehr! Auch die Prothetik wird denkbar „einfach“ finalisiert.

- Keine Skalpell-Schnitte
- Keine Aufklappungen des Zahnfleisches
- Quasi „**blutungsfrei**“
- Keine Schmerzen während und nach einer MIMI-Implantation
- Keine „aktive“ Wiedereröffnung des Zahnfleisches (mit örtlicher Betäubung) zum Formen des Zahnfleisches, für die Abformung und zum Einsetzen des Zahnersatzes
- Keine Schwellungen, Blutergüsse (Hämatome), keine Komplikationsmöglichkeiten, weitaus geringere bakterielle Entzündungsmöglichkeiten

Aufnahme unmittelbar nach einer MIMI-Implantation



A. I. 14. – Knochenersatzmaterialien (KEM)

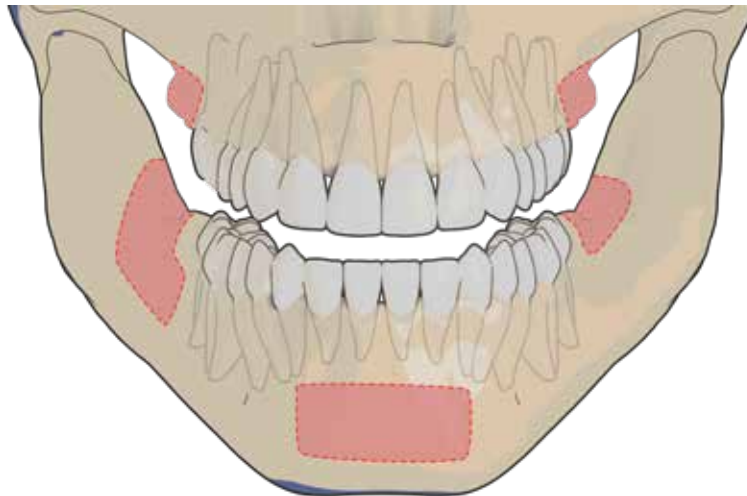
Nicht immer ist das Volumen des Kieferknochens ausreichend, um ein Implantat erfolgreich einzusetzen. Dann kann mithilfe einer sog. **Knochenaugmentation** das fehlende Volumen aufgebaut werden. Leider ist in den vergangenen 20 Jahren eine wahre „KEM-Industrie“ entstanden.

Man unterscheidet in der Zahnmedizin zum Einsatz in Implantologie und Parodontologie:

A: Autologes Knochenersatzmaterial, das sogenannte Autograft, wird aus dem Eigenknochen des Patienten selbst entnommen und dorthin platziert, wo man es benötigt.

Nachteil des klassischen autologen Materials (Knochen) ist eine zweite Operationsstelle, aus dem der Knochen entnommen wird. Daneben ist als Nachteil anzuführen, dass sich **transplantierte Knochen schnell resorbiert, d.h. abbaut**. Fehlte ausgesprochen viel Knochen, so bedienten wir uns **sogar dem Hüftknochen des Patienten**. Dies wird jedoch heutzutage kaum mehr vollzogen.

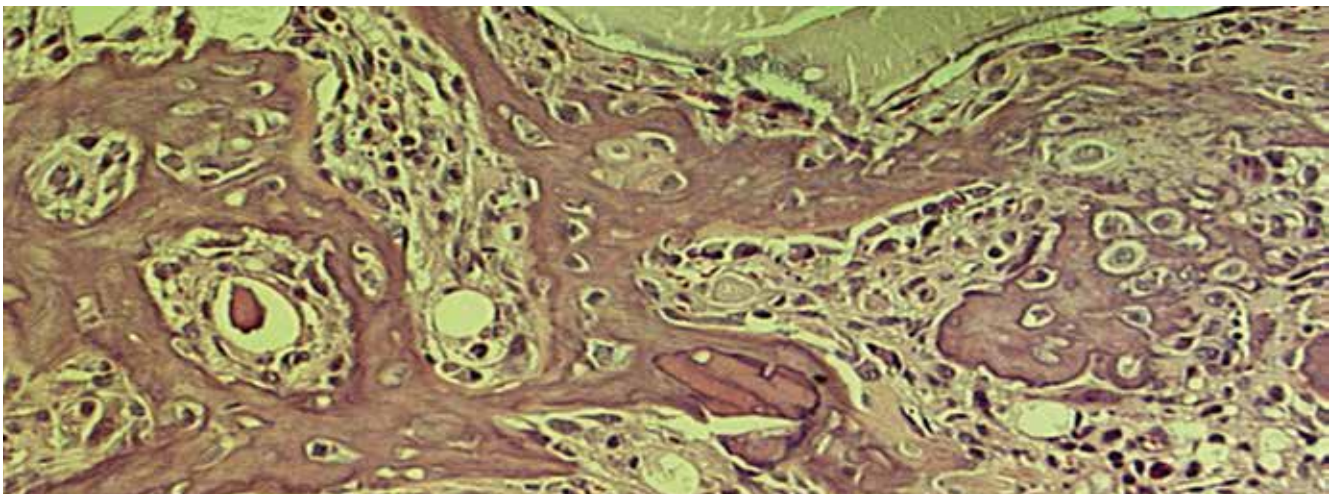
Die roten Areale auf der Grafik sind Körperregionen, aus denen wir Zahnärzte bzw. Chirurgen uns gerne „bedienten“: Untere vordere Kinnregion, die aufsteigenden Kieferäste im Unterkiefer und die hinteren Bereiche im Oberkiefer (Tuber).



A. I. 14. – Knochenersatzmaterialien (KEM)

B: Allogenes Knochenersatzmaterial besteht im Gegensatz zu autologem Aufbaumaterial (**Allografts**) aus **humanem Fremdknochen**. Von gespendetem oder Leichenknochen. Es handelt sich dabei um gereinigtes, denaturalisiertes Material, was nicht die kleinsten Eiweisszellen (Prionen) mehr inne hat. Es ist also totes, amorphes Material, was zudem auch relativ teuer ist.

C: Xenogenes Knochenersatzmaterial basiert auf **tierischem Gewebe**. Das Material stammt hauptsächlich **vom Rind (bovin), Schwein (porcin) oder Pferd (equin)**. Auch hier, dem tierischen Gewebe, werden mittels mehrstufiger Prozesse alle organischen Bestandteile entfernt. **Nachteil von xenogenem KEM: Es ist relativ teuer und wird nicht in Knochen umgebaut.** Wenn man nach 20 Jahren in einen solchen Aufbau bohrt und in diesen implantieren will, so kommen einem immer noch die ganzen eingebrachten Krümel entgegen. Es wird eben nicht zu Knochen umgebaut. Histologisch (unter einem Mikroskop) sieht man, dass die einzelnen KEM-Rinderknochenzellen von Bindegewebszellen des Patienten eingeschlossen werden.



D: Alloplastisches Knochenersatzmaterial wird **künstlich-synthetisch** hergestellt. Dieses besteht unter anderem aus **bioaktiven Glaskeramiken, Metallen oder Polymeren und Mineralien wie Hydroxylapatit und Trikalziumphosphaten**. Alloplastischer Knochenersatz ist relativ schnell und in großen Mengen verfügbar und ohne zusätzliche Belastung für den Patienten einsatzbereit.

A. I. 14. – Knochenersatzmaterialien (KEM)

Nach meinen bisherigen 30 Berufsjahren gibt es ein künstlich hergestelltes Material, welches **mein absoluter Favorit** bezüglich eben dieses **synthetischen KEMs** darstellt:

Ethoss ist eine Art „Gips“ aus **Calziumsulfat und Tricalziumphosphat**.

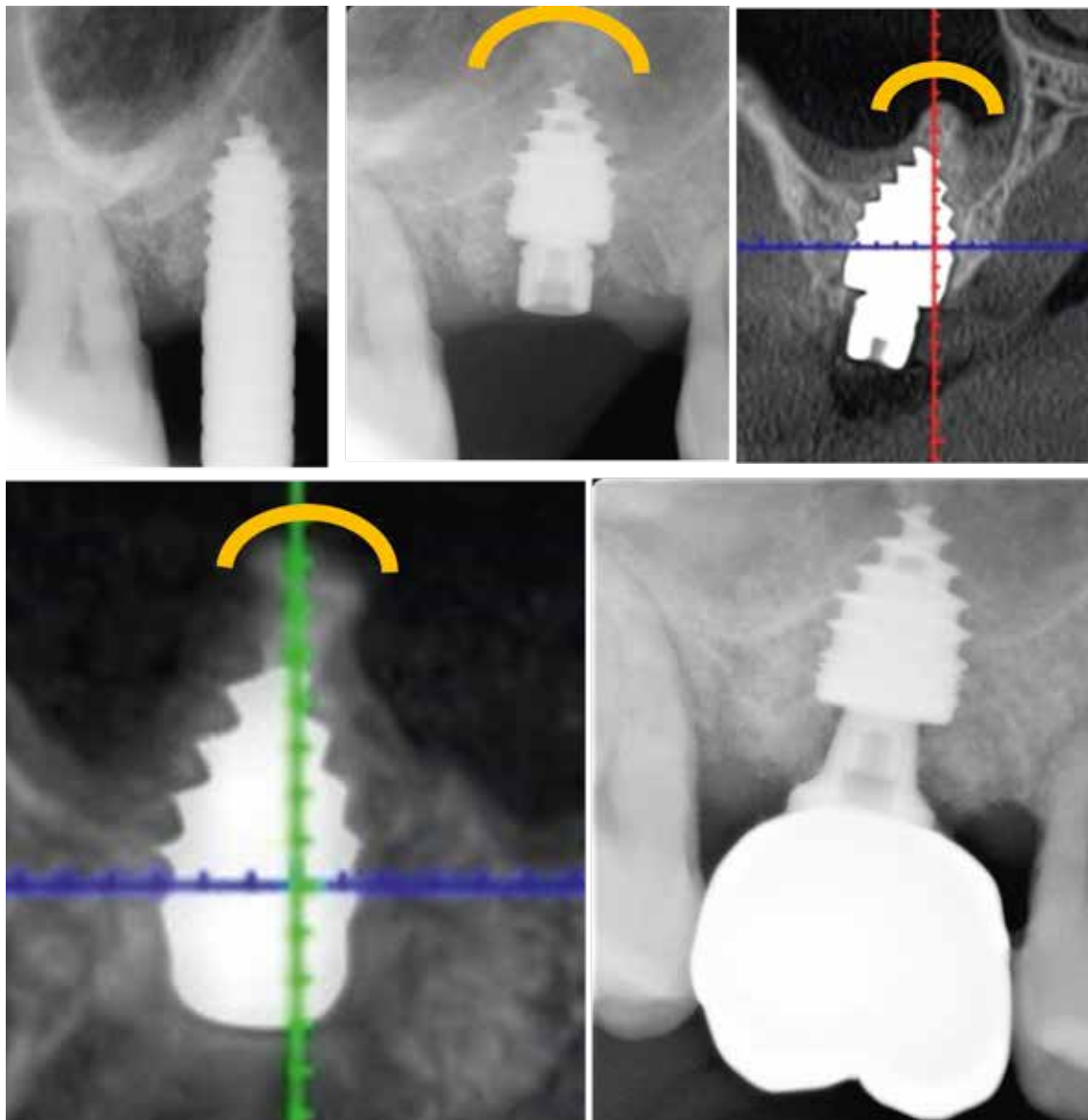
Das besondere hierbei ist, dass es keiner Membran (wie bei fast allen KEM-Materialien) bedarf, nach fünf Minuten eine harte Konsistenz annimmt und bereits nach 10 Wochen tatsächlich zu Knochen Vorläuferzellen umgewandelt wird. Entwickler und „Ethoss“-Vater ist der bekannte Oralchirurg **Dr. Peter Fairbairn** aus London, welchen ich fachlich außerordentlich schätze.



A. I. 14. – Knochenersatzmaterialien (KEM)

Als Kieferhöhlen-Aufbau kann man Ethoss auch hervorragend einsetzen, gerade im „unblutigen“ MIMI VI-Verfahren, dem internen, direkten Sinuslift (die IDS-Technik wird später im Buch vorgestellt).

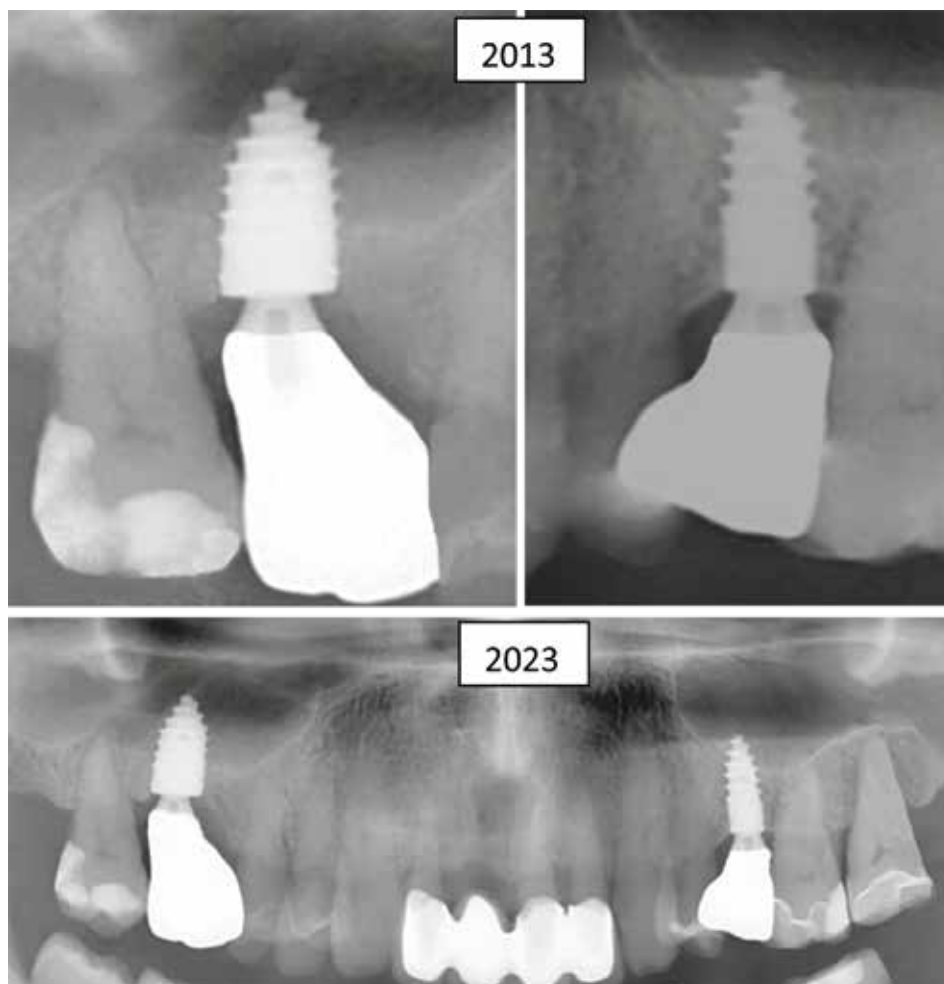
Bei diesem **Patientenfall 2** aus Frankreich (Dr. Frédéric Lorente) sieht man sehr schön die aufgebaute „**Ethoss-Wolke**“ (orangener Schirm), die nach wenigen Monaten immer vollständig zu Knochen umgebaut wird.



A. I. 14. – Knochenersatzmaterialien (KEM)

Ein weiteres, **Patientenbeispiel 3**: Die Zähne 16 und 25 konnten 2013 nicht erhalten werden. Gleich im Anschluss an die Extraktionen der Zähne erfolgten die **Sofortimplantationen** in diesen Regionen, wobei zweimal ein IDS-Sinuslift durchgeführt wurde.

Die Knochenregeneration erfolgte problemlos und sowohl Knochen- als auch das Weichgewebe sind 10 Jahre später als absolut tadellos zu bezeichnen.



A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Nun möchte ich Ihnen über ein Verfahren berichten, welches genial und als das beste KEM überhaupt bezeichnet werden kann!

Ich wurde von Frankreichs Implantologieverband zum EURO-Implanto Kongress 2016 in Nizza als Sprecher eingeladen! Ich wollte eigentlich meine Powerpoint-Präsentation noch ein wenig vorbereiten, doch dazu kam es nicht:

Mein Vorredner war ein gewisser Prof. Dr. Dr. Itzhak Binderman von der Universität Tel-Aviv/Israel, den Sie bereits von einem der beiden Vorworte dieses Buches kennen.

Ich war wie erstarrt, von dem, was er am Nizza-Kongress vortrug und ich ihn zum ersten Male hörte:

Mit einem kleinen Tischgerät zerkleinert man gezogene Zähne und macht Patientenknochen daraus! Es wird also rein patienteneigenes Material verwendet.

Generell gibt es nach einer Zahnentfernung (Extraktion) das „Problem“, dass sich Knochen und Zahnfleisch zurückbilden.

Die Folgen sind unschöne, deutlich sichtbare Vertiefungen/Krater im Zahnfleisch und Knochenbereich, die auch spätere Zahnbrücken sowie Implantat-Zahnersatz verkomplizieren und hässlich aussehen lassen!



A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Bereits 3–6 Monate nach einer Zahntfernung tritt durchschnittlich ein Breitenverlust von 3–6 mm und ein Höhenverlust von 2–3 mm ein.



In der Vergangenheit wurden dafür vielfache Materialien verwendet, z. B. aus Rinder- oder Pferdeknochen sowie Knochenmaterial von Menschen. Doch dieser Gedanke schreckte viele Patienten bereits ab.

Das Smart Grinder Verfahren (**Socket Preservation**, Auffüllen des leeren Zahnfachs – der Alveole – mit Knochenersatzmaterial) macht es nun möglich, dass der eigene, extrahierte Zahn zu Knochenersatzmaterial umgewandelt wird. Patienten werden mit ihrem eigenen Gewebe versorgt. Das Besondere: Im gezogenen Zahn befinden sich mehr Knochenwachstumsfaktoren (sog. BMP) als im Knochen selbst.



A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren



Das leere Zahnfach wurde NICHT mit geeignetem Material aufgefüllt.

Hart- und Weichgewebe bilden sich zurück und es entstehen unschöne Krater!



Der Zahn wurde extrahiert.



Nach der Extraktion wird das leere Zahnfach mit IHREM Zahnmaterial als Knochenersatzmaterial aufgefüllt.

Hart- und Weichgewebe bleiben erhalten!

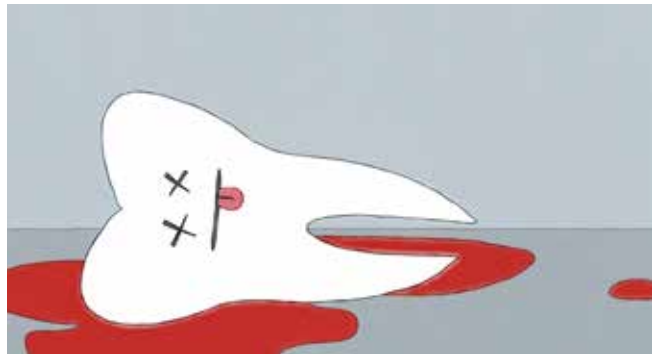


A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Der Smart Grinder arbeitet nach einer sehr einfachen Methodik und erinnert ein wenig an eine Kaffeemühle. Ich möchte Ihnen hier, anhand von Bildern und einem Film, einmal den Vorgang erklären.



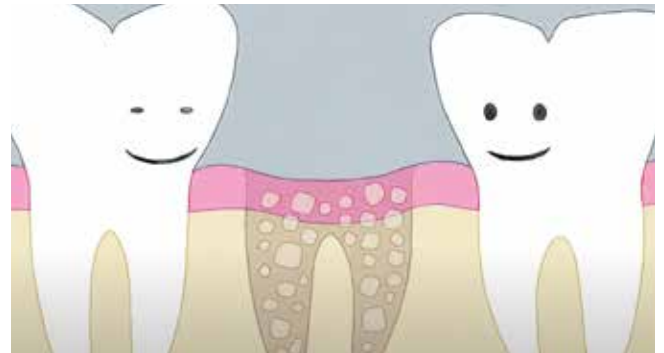
Aufklärungsfilm des
Smart Grinder-Verfahrens



A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Absolut beeindruckend beim Smart Grinder Verfahren:

- 1) Die sog. **BMPs** (Knochenwachstumsfaktoren) im Zahnmaterial bleiben mindestens 2.500 Jahre erhalten und **sind voll aktiv!** Dies konnten wir eindrucksvoll an einer Mumie aus Ägypten nachweisen.
- 2) **Aus gereinigtem Zahnmaterial wird immer Knochen!** Warum?
Weil Zähne und Knochen fast gleich aufgebaut sind!
- 3) **Nach bereits 8 Wochen** kann man in Smart Grinder-Material **implantieren!** Im Oberkiefer haben wir bereits einen D3-, im Unterkiefer gar einen optimalen D2-Knochen.



A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Prof. Itzhak Binderman hat wissenschaftliche Studien durchgeführt, um extrahierte Zähne als patienteneigenes (autologes) Knochenersatzmaterial verwenden zu können. Im Gegensatz zu anderen Knochenersatzmaterialien wird das **aus den Zähnen gewonnene Augmentat langsam resorbiert, um innerhalb von wenigen Monaten zu Knochen umgewandelt zu werden.**

Grund dafür ist, dass die **Zahnhartsubstanzen in ihrer Struktur dem Knochen sehr ähnlich** sind: 70 % sind mineralische Substanzen, 20 % organische Bestandteile, 10 % sind vor allem Wasser. Die Gruppe von Prof. Itzhak Binderman hat dieses Verfahren standardisiert und die dazu erforderlichen Geräte entwickelt. Die gesäuberten, gereinigten Zähne – durch Entfernung von Karies, Füllungen, Zemente, Kunststoffe, auch Wurzelkanalfüllungen – werden zunächst mit dem patentierten Smart Grinder zermahlen, anschließend gereinigt (fünf Minuten in pH 11.4 Natriumhydroxid + 2x 5 Sekunden puffern, damit der pH Wert wieder auf neutralen 7.1 abgesenkt wird) und sind so zum Augmentat aufbereitet.

Verwendbar sind Körnungen mit einer Größe von 0,3 mm bis 1,2 mm. **Der Smart Grinder übernimmt das Mahlen und Sortieren des partikulierten Zahns vollautomatisch.**

Der gesamte Reinigungsprozess dauert nur **ca. 10 Minuten** und wird **am Patientstuhl (chair-side) in der zahnärztlichen Praxis durchgeführt.** Die Struktur

des Augmentats ist grobkörnig/pastös und lässt sich leicht einbringen. Es empfiehlt sich, nach Einbringen des Aufbaus, ein BloodStop „Pflaster“ zu platzieren. Bei Zahnentfernungen werden die leeren Zahnfächer mit dem Knochenersatzmaterial aufgefüllt, auch bei Sofortimplantationen (wird später erklärt) empfiehlt sich dieses Augmentat zum Auffüllen. Es ist ebenso für Knochenaufbauten verwendbar, auch für Sinuslift-Aufbauten.



Wissenschaftliche Publikationen sowie histologische Studien belegen diesen Erfolg, welches zu vielen anderen Knochenersatzmaterialien – nicht nur preislich – überlegen ist. Aktuell ist dieses Verfahren eine Privatleistung, die nicht von der gesetzlichen Krankenkasse, nur von den privaten Versicherungen und Zusatzversicherungen übernommen wird, obwohl das Verfahren längst wissenschaftlich anerkannt ist!

A. I. 15. – Smart Grinder-Verfahren

Danach werden die Zahnfragmente in die SG-Kammer gelegt und für ein paar Sekunden zermahlen! (engl.: grind)



Das gewonnene und sortierte Material wird in einer Flüssigkeit aus Natriumhydroxid (Cleanser, pH: 11,4) fünf Minuten „gebadet“ und anschließend mit einer Pufferlösung 2 x 5 Sekunden neutralisiert. Der Cleanser entfernt zu 99 % aller Bakterien, Viren und Pilze.



Das fertige Knochenersatzmaterial (KEM) wird eingebracht, man erkennt deutlich die grobkörnige Struktur! Mit dem BS-Pflaster schützt man für zwei Tage das Augmentat, welches dadurch sicher in der Alveole verbleibt. Auch in Kombination mit Sofortimplantaten ist der Einsatz des Smart Grinders natürlich möglich!



A. I. 16. – Die beste Naht ist keine Naht: BloodSTOP iX-Pflaster

BloodSTOP iX® ist eine natürliche, pflanzliche, zu 100 % gereinigte, wasserlösliche und veretherte Matrix zur Wundversorgung. **Die Wunde wird versiegelt** und verhindert auch Nachblutungen. Die BloodSTOP-Matrix wurde ursprünglich von der US-Army entwickelt, um bei großen Wunden ihrer Soldaten Blutungen ohne Nähte selbst in der Wüste und ohne Arzt stillen zu können. Ich entdeckte „die Pflaster“ auf einer Smart Grinder US-Tour.

Durch den Einsatz von BloodSTOP iX® benötigt man für offene Wunden keine Naht mehr! Innerhalb von fünf Minuten verwandelt es sich in ein klebriges Gel und ist innerhalb von zwei Tagen komplett abgebaut. **Es wird einfach wie ein Pflaster auf die Wunde aufgelegt.** Dadurch wird Narbengewebe verhindert (Nahtdehiszenz), es gibt keine Wundspannung und auch keine Infektionsmöglichkeit. Ein Knochenaufbau bei einer Sofortimplantation oder laterale Augmentationen sind in zwei Tagen stabil.



Nach fünf Minuten wird „die Membran“ zu einem klebrigen, durchsichtigen Gel



Es versiegelt die Wunde mit einer transparenten Schutzschicht



Unterstützt die Blutgerinnung



Fördert die Wundheilung



Hautfreundlich



Natürlich, biokompatibel und vegan



A. I. 16. – Die beste Naht ist keine Naht: BloodSTOP iX-Pflaster

Warum ist nun das „BS-Pflaster“ eigentlich besser als eine Naht?

Sie kennen es aus Ihrem Alltag:

Beim Schnürsenkelbinden ziehen Sie gewissermaßen die Schuhe immer ein wenig zusammen. Beim Schuh ist das gut, damit Sie nicht stolpern – nicht jedoch bei einer Wunde. Wir haben als Zahnärzte alle gelernt, „spannungsfrei“ die Nähte zu bilden, jedoch gelingt es uns fast nie optimal und wir verlieren ca. 1–2 mm Weichgewebehöhe und -breite. Dies wollen wir jedoch vermeiden.

Deshalb ist ein „BS-Pflaster-Legen“ wesentlich schonender und Zahnfleischhöhen- und Breitenverlust auf diese Weise vermeidbar.



A. I. 16. – Die beste Naht ist keine Naht: BloodSTOP iX-Pflaster

Wie klebrigen „chinesischen Reis“ („Sticky Bone“) kann man Ethoss oder das Smart Grinder Material gezielt ins obere Drittel des alten Zahnfaches applizieren. Dann schneidet man passend und optimalerweise das BS-Pflaster zu, legt es über das Zahnfleisch und bedeckt so die Wunde.

Man befeuchtet nun das Pflaster im Mund. Nach fünf Minuten wird das Pflaster zu einem transparenten, klebrigen Gel. Wundern Sie sich also nicht, wenn Sie, zu Hause ankommen und kein „Pflaster“ mehr sehen! Es ist nicht verloren gegangen, sondern hat sich nur für Sie „unsichtbar“ gemacht. Der Grund hierfür: Wir (Zahn-)Ärzte können auf diese Weise noch die Wunde kontrollieren, weil man ja nun durch das „unsichtbare Pflaster“ durchschauen kann. Bitte für zwei Tage keine Zahnbürste dort anwenden, nur den Dentalschaum vorsichtig mit dem Finger 2–3 mal einfach über das Pflaster abtupfen. Essen und Trinken können Sie als Patient ganz normal, natürlich vorsichtig bei der Wunde.

Beim folgenden **Patientenfall 4** wurde das Sofortimplantat inseriert, der gerade gezogene Zahn aufbereitet, der Alveole zurückgeführt und mit einem BS-Pflaster „versiegelt“!



BloodSTOP –
Die beste Naht,
ist keine Naht

A. I. 17. – Was stört die Osseointegration?

Was stört das Einheilen des Implantats im Knochen?

Der Muskelkörper unserer Zunge besteht beispielsweise aus neun (!) einzelnen Muskeln, sie hat also ganz schön Kraft! Die Zunge sollte daher ab der 2. Woche nach der Implantation keine Gelegenheit haben, direkt auf ein Implantat einwirken zu können.

Elektrische Zahnbürsten (auch Ultraschallbürsten) können dieses Remodelling im Knochen ebenfalls negativ beeinflussen. Natürlich auch die Nahrungsaufnahme sowie unnötiges Abklopfen der Implantate durch Patienten reichen aus, dass Implantate zwischen der dritten und vierten Woche „locker“ werden, wenn man ihnen dazu Gelegenheit gibt.

Deshalb eigentlich ganz einfach:

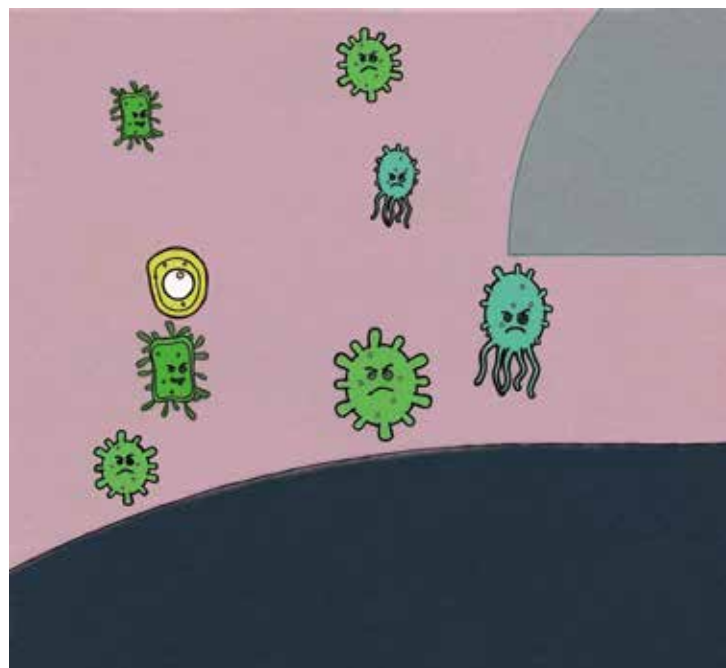
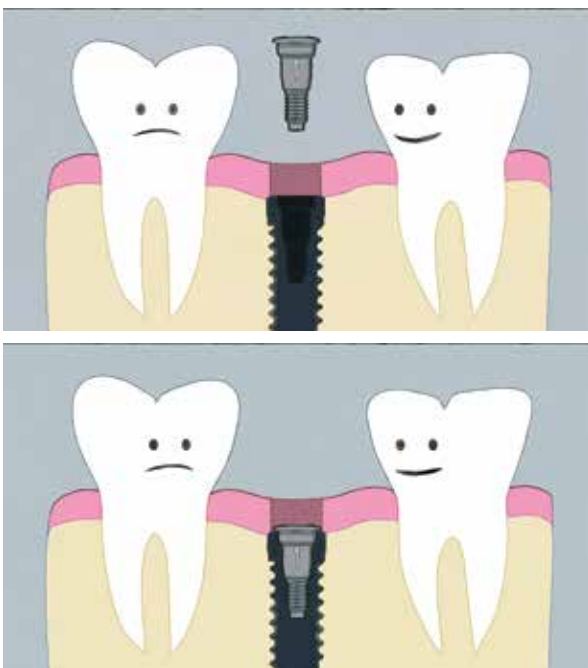
- 1) Indem man keine seitlichen Kräfte auf die Implantate innerhalb der ersten acht Wochen walten lassen sollte
- 2) Gute Mundhygiene mit weichen Bürsten und dem Dentalschaum betreibt
- 3) Während der „Einheilungszeit“ von Implantaten dort KEINE elektrischen (evtl. Ultraschall-) Zahnbürsten einsetzt und während der „Einheilungszeit“ der Implantate nur weiche Handzahnbürsten nutzt



A. I. 17. – Was stört die Osseointegration?

Was stört das Einheilen des Implantats im Knochen?

Beim KIV (konventionelles Implantationsverfahren) wird der Implantatinnenkörper direkt mit einem Einbringinstrument eingebracht! Dabei wird das Implantatinnere durch die Raum- und Atemluft (des Patienten), durch Speichel oder sonstiges kontaminiert. Im Anschluss der KIV-Implantation wird eine Verschlusschraube in den Implantatkörper eingeschraubt. Während der Einheilzeit der Implantate schafft man sich so eine „Brutstätte“, gerade für sog. anaerobe (ohne Sauerstoff lebende), gram-negative (nicht anfärbbare) Bakterien. Öffnet man diese Verschlusschraube **nach drei Monaten**, kann man es oftmals sehr gut riechen! Es riecht wie früher unsere „Stinkbomben“, die wir durchs Klassenzimmer fliegen ließen. Nicht sehr angenehm! Inwieweit nun diese „**anaeroben Brutstätten**“ eine entzündliche Nicht-Osseointegration des Implantats im Knochen verursachen, ist wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt. Jedenfalls ist es logischerweise besser, das Implantatinnere wirklich steril (ohne Bakterien) zu halten! Zum Beispiel mit einem Champions (R)Evolution, bei dem der steril aufgesetzte Shuttle bis zum Ende der Einheilzeit im Implantatinnenkörper verbleibt, sogar während der Abformung. Doch dazu mehr in einem der späteren Kapitel. Nach einer Aufklappung im KIV trägt man ein weitaus größeres Risiko, dass sich die Implantatregion entzündet. **Wenn eine sogenannte Weichteil-Zahnfleischentzündung (Mukositis) in eine „Periimplantitis“ (dann mit Knochenabbau) übergeht, läuft man Gefahr, das Implantat zu verlieren.**



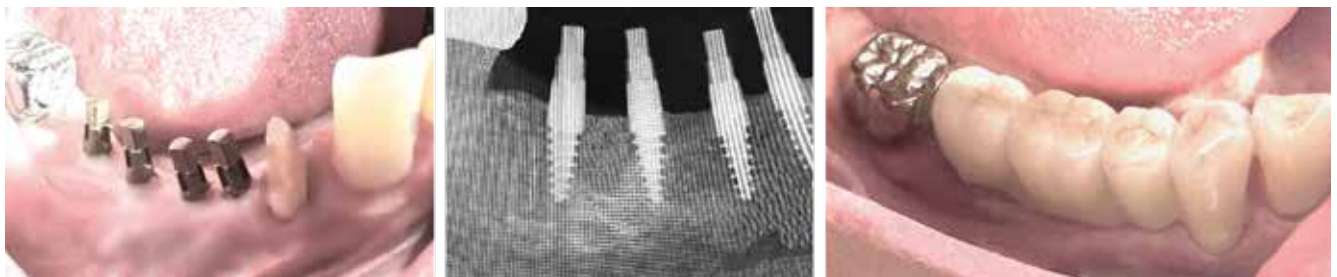
A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Überwindung dieser „Kritischen Phase“ (Zeitgrafik S. 47):

Die erste Möglichkeit: Man verblockt möglichst schnell mindestens vier Pfeiler miteinander, sodass die Implantate keinen seitlichen Mikrokräften mehr ausgesetzt werden können.

Ähnlich wie unsere Nationalmannschaft bei der Nationalhymne: Implantate halten sich gegenseitig, um nicht externen Kräften ausgesetzt zu werden. Diese spannungsfreie „Solidarisierung“ der Pfeiler gibt ihnen gewissermaßen „Schutz“ in den ersten Wochen nach Implantation.

Bei diesem **Patientenbeispiel 5** wurden vier einteilige Champions mit Primärstabilität an einem Dienstag inseriert, die alte und kariöse Krone des natürlichen Zahnes 44 wurde abgenommen, die Karies dort entfernt, der Zahn präpariert und mit den vier Champions abgeformt. Nur vier Tage später wurden die Hybrid/Verbundkronen von 47, 46, 45 und 44 (also auf fünf Pfeilern) spannungsfrei und definitiv einzementiert.



A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

Hat man also mindestens vier feste Pfeiler zur Verfügung, so kann man eine sog. **Sofortbelastung mit definitivem Zahnersatz gleich nach der Implantation** durchführen.

Ob nun nur wenige Stunden später oder ein paar Tage nach der der Implantation. Wichtig ist: Möglichst innerhalb der ersten zwei Wochen nach der Implantation! **Je schneller, desto besser!** Fakt ist, dass diese vier Pfeiler durch den Zahnersatz miteinander verblockt sind und keinerlei Mikrokräften (beispielsweise der Zunge) mehr ausgesetzt werden können. Sie heilen sozusagen unterhalb des Zahnersatzes ein.

Ich praktiziere diese Art bereits seit nun fast 30 Jahren mit ausgezeichneten Ergebnissen!

Auch das „All-on-4“-Konzept basiert letztendlich auf diesem altbewährten Prinzip. Wichtig in der Zahntechnik ist nur, dass die Zahnrestorationen in Form von Brücken „passiven Sitz“ aufweisen, d.h. die Kronen müssen spannungsfrei (engl.: Passive-fit) eingesetzt werden. Dies widerspricht nicht der Tatsache, dass jedoch die Kronenränder „dicht“ sein müssen.

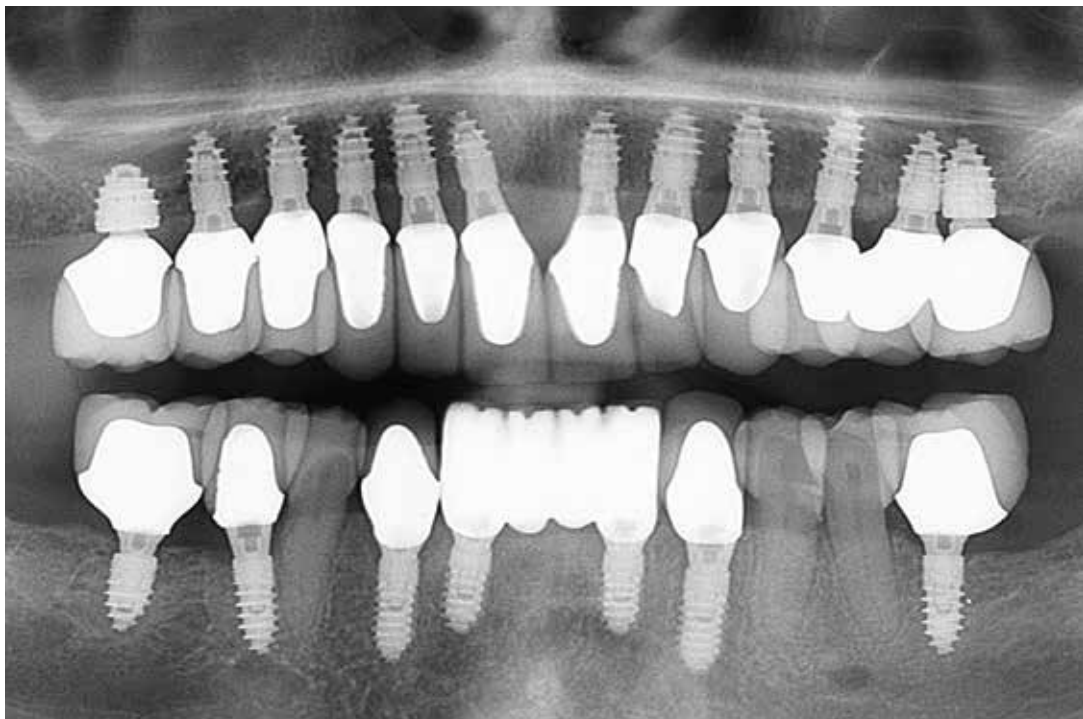


A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

Zur Hygienefähigkeit von Zahnimplantaten muss man sich auch die Frage stellen: Was ist eigentlich, wenn z. B. ein Patient mit 75 Jahren einen Schlaganfall erleidet und die Zahnpflege motorisch nicht mehr durchführen kann? Unsere (überlasteten) Pflegekräfte können eine entsprechend gute, hygienische Zahnpflege bestimmt nicht mehr leisten!

Deshalb sollte man auch als Patient informiert werden, dass es wichtig ist, mit einer weichen Zahnbürste „von rot nach weiß“ putzen zu können und – wenn mit einem zweiteiligen Implantat versorgt – dieses bakteriendicht innerhalb der zwei Teilstücken ist. Das kleinste Bakterium ist etwa 0,002mm groß. Deshalb kommen bevorzugt Implantatsysteme wie eben das Champions (R)Evolution zur Anwendung, deren Mikerspalt auch bei einem geringen Durchmesser wie 3,5 mm nur 0,0006 mm beträgt, also nicht bakteriengängig!

Wenn nun doch mit Einzelzahnkronen versorgt werden soll: **Geht natürlich!** Nur dann eben ohne Sofortbelastung bzw. mit einem Eingliedern der Zahnrestauration von 2–4 Monaten nach einer Implantation.



A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

Beim **Patientenfall 6** sehen Sie einen schönen Fall mit Einzelzahn-/Implantatversorgung. Das ist der Idealzustand: Jedes Implantat wurde mit einer Einzelkrone aus Vollkeramik/Zirkon versorgt! Mit nur einer Ausnahme: Bei den vier unteren Frontzähnen wurde eine Implantatbrücke von 32 auf 42 durchgeführt, um den Zahnbogen ästhetisch und funktionell besser gestalten zu können.



A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

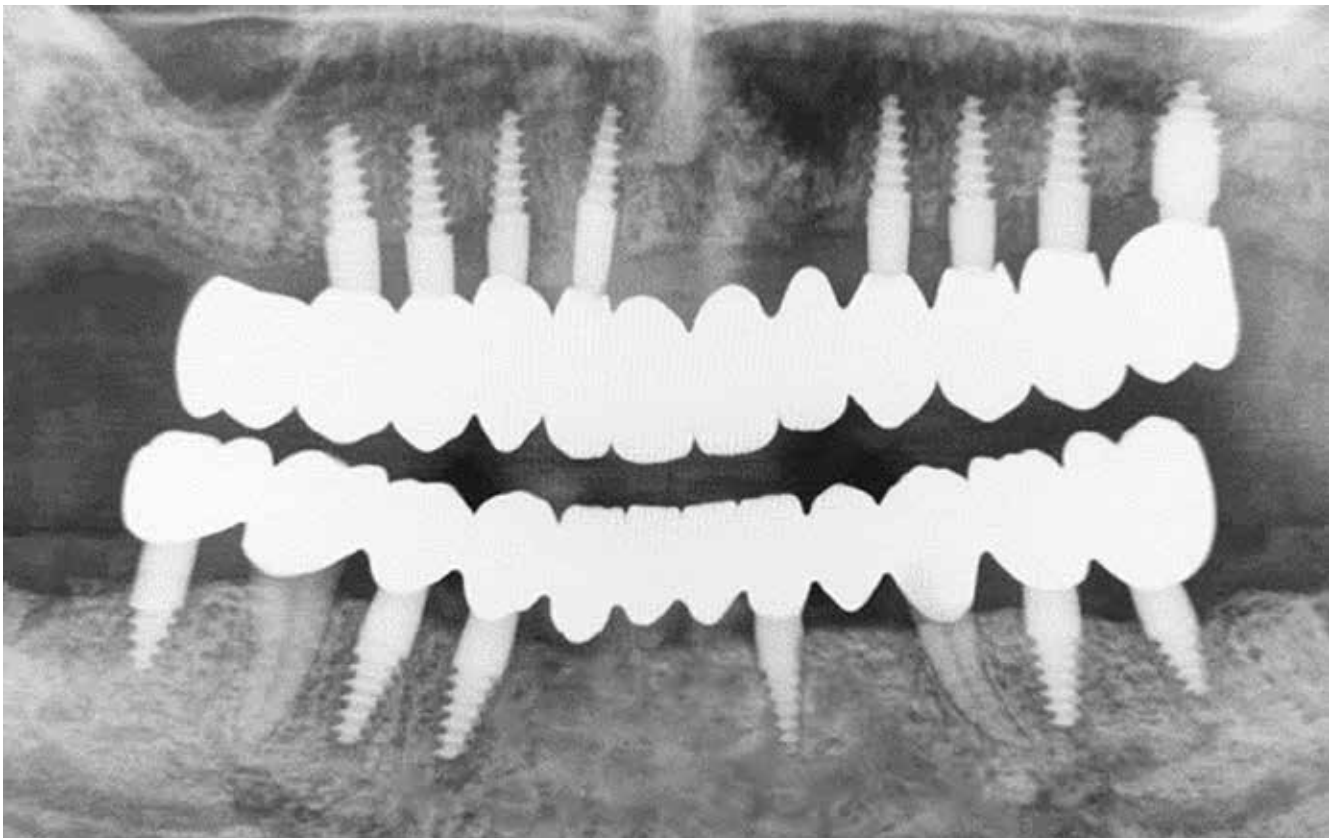
Beim folgenden **Patientenfall 7**, einem sog. Angstpatienten, erfolgte noch am gleichen Tag wie das Entfernen der nicht-erhaltungswürdigen Zähne (13 Zähne im Oberkiefer + 12 Zähne im Unterkiefer) und der gleich im Anschluss durchgeführten MIMI-Implantationen die Zementierung von sog. semi-permanent Kunststoffprovisorien über die frisch inserierten, einteiligen Champions-Implantate: **Dadurch werden die Implantate miteinander verblockt und stabilisiert**. Acht Champions im Oberkiefer, sechs im Unterkiefer, welche mit den noch zu erhaltenden Zähnen 35 und 45 über die Brücken verbunden wurde. **Nach vier Monaten wurden neue Abformungen per Scan durchgeführt und sowohl die Oberkiefer als auch die Unterkieferbrücke in Zirkon-/Keramikbrücken überführt (Bilder auf der nächsten Seite);** (Erklärung von ein- und zweiteiligen Implantaten folgt zu einem späteren Zeitpunkt). Etliche Patienten haben eine Zahnarztphobie entwickelt, oftmals aufgrund schlimmer, schmerzhafter Behandlungen in ihrer Kindheit, dass sie sich praktisch vom „Öffentlichen Leben“ weitestgehend verabschiedet haben.

Nach neunzigminütiger Arbeit und „sanfter“ MIMI-Implantationen konnten am gleichen Tag bereits laborgefräste Langzeitkunststoffprovisorien in drei Stunden hergestellt und dem Patienten provisorisch, aber fest eingesetzt werden.

„Heute ist mein neuer Geburtstag!“, sagte der Patient überglücklich!



A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?



A. I. 18. – Wie kann man die Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität sicherstellen?

Die **zweite Möglichkeit zur Überführung der Primär- in die Sekundärstabilität** ist die „Verblockung“ **durch eine starre Prothese** wie mittels einer Stegversorgung (D. B. 1.) und Kugelköpfen (D. 1. 5.). Somit können auch **einteilige Kugelkopf Champions®** zur Fixierung einer unteren Totalprothese durch die sog. „**Sekundäre Verblockung**“ der Prothese miteinander verbunden werden. Man nennt es „Sekundäre Verblockung“ deshalb, weil die Implantate ja nicht direkt (etwa über einen Steg oder Brücke) verbunden werden, sondern über die Matrizen, die in der herausnehmbaren Prothese eingearbeitet werden.

Somit können auch **einteilige Kugelkopf Champions®** zur Fixierung einer unteren Totalprothese durch die „**Sekundäre Verblockung**“ der Prothese miteinander verbunden werden und überführt die vier Implantate auf diese Weise gesichert in die sekundäre Stabilität.





A. II. – Röntgen in der Zahnmedizin

Die Röntgenstrahlen wurden spätabends am 8. November 1895 zufällig vom Physiker Wilhelm Conrad Röntgen in Würzburg bei Experimenten entdeckt.

Eine neue Art von Strahlung, die man bisher nicht kannte. Darum nannte er sie **X-Strahlung**. Das Besondere an ihr war, dass sie Materie durchdringen konnte. Dadurch wurde es möglich, Bilder vom Inneren eines Körpers zu machen. 1901 erhielt er dafür den Nobelpreis.

Wilhelm Conrad Röntgen



Das erste Röntgenbild von der Hand von Röntgens Frau Anna



A. II. 1 – Ist Röntgenstrahlung gefährlich?

Bekannt ist, dass Röntgenstrahlen nicht ungefährlich sind.

Es handelt sich um eine ionisierende Strahlung, die von radioaktiven Stoffen ausgeht.

Diese Strahlung kann, wenn sie in hohen Dosen oder über längere Zeit auf den Körper einwirkt, die Entstehung von Krebs begünstigen.

Heute gilt generell:

Bei der Anwendung von Röntgenstrahlen gilt:

So wenig wie möglich, so viel wie nötig!

Zahnärzte sind geschult, die Notwendigkeit von Röntgenaufnahmen sorgfältig abzuwägen und die Strahlenbelastung für ihre Patienten so gering wie möglich zu halten.

Hier einige Fakten und Beispiele:

Ein intraoraler, „kleiner“ Zahnfilm hat eine effektive Strahlendosis von 2,9 μSv bis 5,5 μSv (sprich: Mikro-Sievert) und zeichnet sich mit einer hervorragenden Detailschärfe aus:

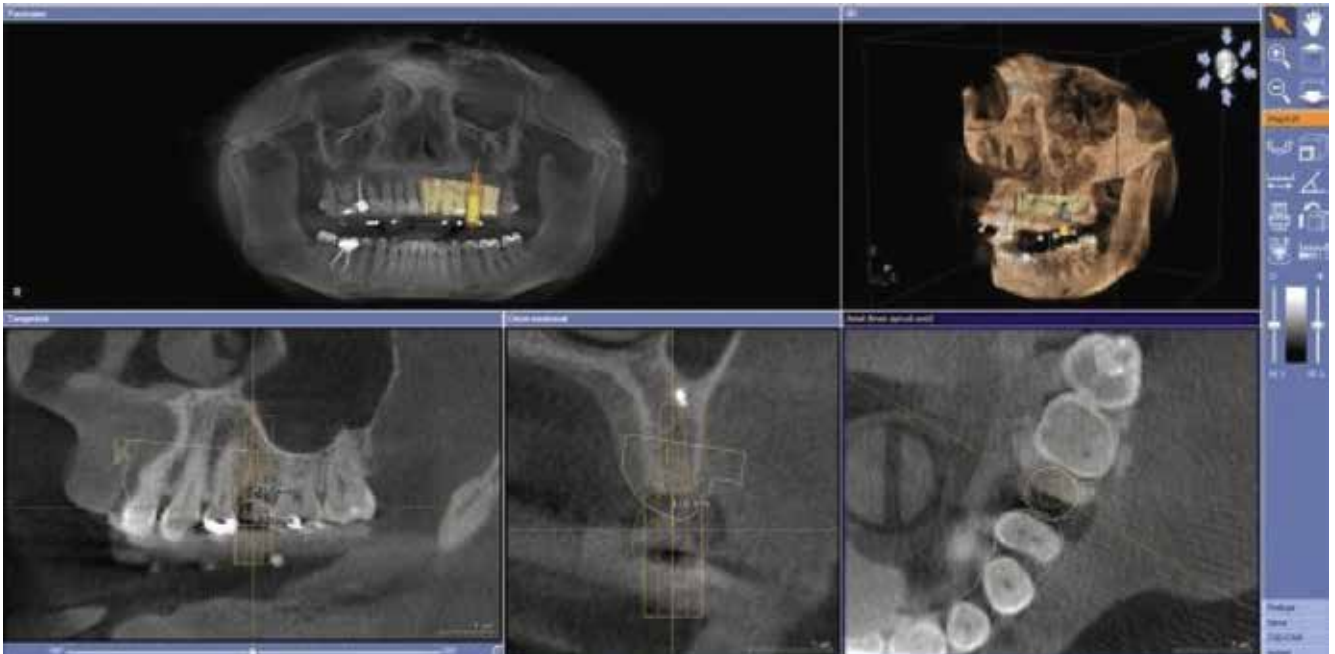


Eine Panorama-Übersichtsaufnahme (Orthopantomogramm, kurz: OPG) beim Zahnarzt belastet den Organismus mit ca. 50 μSv und gibt ein sehr gutes Gesamtbild beider Kiefer, der Kieferhöhlen und der Kiefergelenke wieder:



A. II. 1 – Ist Röntgenstrahlung gefährlich?

Eine 3D-DVT-Aufnahme (DVT: digitale Volumentomographie) stellt Knochen- und Gesichtsstrukturen des Schädels dreidimensional dar und hat einen Mittelwert von 220 bis 500 μSv effektive Dosis.



Der Mensch ist auch anderen Quellen von Röntgenstrahlung ausgesetzt. Oft genannter Vergleich: Das Fliegen. Ein Flug von Zürich nach New York führt zu einer durchschnittlichen effektiven Dosis von ca. 100 μSv .



Das Problem bei diesem hinkenden Vergleich:

Wer ordnet „das Mehr an Strahlenbelastung“ für die jeweilige Person an?
Ein Erwachsener selbst oder ein (Zahn-)Arzt?

Für einen Patienten sind alle diese Röntgenaufnahmemöglichkeiten nur EIN Röntgenbild! Man kann jedoch teilweise 100 (!) „kleine“ zweidimensionale Röntgenbilder „schießen“, um die Strahlendosis nur einer DVT-Aufnahme für Patienten zu erreichen...

A. II. 1 – Ist Röntgenstrahlung gefährlich?



A. II. 2 – Wird für jede Implantation ein 3D-DVT benötigt?

Nein, auf keinen Fall. Auch mit den neuesten DVT-Geräten liegt bei einer 3D-Aufnahme eine signifikante Erhöhung der Patientenstrahlenbelastung gegenüber einer Panorama-Übersichtsaufnahme oder „kleinen Röntgeneinzelbildern“ (wie Sie es schon seit Jahrzehnten kennen) etwa um den Faktor 10–250 vor!

Einem grundsätzlichen Einsatz eines 3D-bildgebendem Verfahren vor einer Implantation widerspricht auch der Röntgenverordnung (RöV), die rechtsbindend in § 23 fordert, dass der gesundheitliche Nutzen der Anwendung am Menschen gegenüber dem Strahlenrisiko überwiegen müsse.

Auch die Arbeitsgemeinschaft Medizinisch Wissenschaftlicher Fachgesellschaften e. V. (AWMF) hält eine „normale“, 2D-Röntgendiagnostik mit Referenzkörpern zur Beurteilung des Knochenangebots vor einer Implantatinserterion als indiziert und ausreichend an.

Bei Sofortimplantaten hat man übrigens auch mithilfe von 2D-Röntgen sowieso eine quasi perfekte 3D-Messreferenz, nämlich den gezogenen Zahn selbst!

Im Jahr 2022 gab es einen – in unserer Fachwelt – für Aufsehen erregenden europäischen Präzedenzfall, weil ein Zahnarzt in Italien „nur für eine Implantationsplanung“ eine DVT Aufnahme anfertigte. Als es dann zu keiner Implantation in der Praxis kam, musste der Zahnarzt aufgrund fehlender, medizinischer Indikation dem Patienten „Schmerzengeld“ zahlen.

Linkes Bild einer 3D-DVT-Aufnahme: Für die Operation bringt diese Aufnahme keinen großen, medizinischen Nutzen!

Nach einer MIMI II-Operation (**rechtes Bild**) sieht man zwar sehr schön, wie erfolgreich das Champion zwischen die Außen- und Innenplatte durch die MIMI II-Technik platziert werden konnte, rein medizinisch war das DVT jedoch ebenso wenig sinnvoll.



A. II. 2 – Wird für jede Implantation ein 3D-DVT benötigt?

Die Industrie der DVT-Geräte suggeriert uns Zahnärzten natürlich anderes:

1) Die DVT-Industrie spielt erstens mit den Ängsten von Zahnärzten: Wenn der Patient aus irgendeinem Grund „vor Gericht ziehen würde“, dann wäre man als Zahnarzt mit einer vorangegangenen DVT-Aufnahme mehr abgesichert!

> Ich kann all meinen Kollegen/innen versichern, dass dies nicht der Fall ist! Wenn „etwas schief läuft“, dann evtl. nur deshalb, weil man sich auf die DVT verlassen hat! Denn Längenmessungen anhand eines DVTs sind gefährlich, weil eine Kopfeinstellung des Patienten während der Aufnahme (gerade im Stehen) fast nie korrekt eingestellt werden kann. Man ermittelt z.B. eine Entfernung zum Unterkiefer-Hauptnerv von 10mm, hat jedoch klinisch und „Live“ nur 8mm zur Verfügung! Fatal, wenn man sich darauf verlässt!

Vergleichen kann man es mit einem einfachen Alltagsbeispiel:

Tragen Sie einen Helm beim Autofahren? Man stelle sich vor, wenn Ihr Autoverkäufer Ihnen vorgaukeln würde, dass Autofahrten mit Helm wesentlich sicherer wären als ohne. Anschnallen und zeitgleich Helmtragen wären also sinnvoll!

Glauben Sie dieser Aufforderung? Nein, natürlich nicht! Denn das Tragen eines Helms während des Autofahrens würde ihre Sicht behindern. Sie könnten beim Einfädeln auf die Autobahn nur schwer Ihren Kopf zur Seite drehen, um zu schauen, ob und in welcher Geschwindigkeit ein Auto kommt.



Genauso verhält es sich im Vorfeld einer Implantation! Ein DVT als Standarddiagnosemittel ergibt in den meisten Fällen keinen medizinischen Mehrwert und schädigt nur unnötig den Patienten mit einer gut 100 bis 500-fachen Strahlenbelastung im Vergleich zu einer „kleinen“ Film-Röntgenaufnahme.

A. II. 2 – Wird für jede Implantation ein 3D-DVT benötigt?

2) MIMI oder zumindest die „Lappenlose Implantation“ wäre ohne DVT nicht gesichert möglich!

Wenn man schon nicht „aufklappt“ (englisch: Flapless), so muss man im Vorfeld einer Implantation den Knochen zumindest dreidimensional sehen können! So jedenfalls die Pro-DVT-Lobby.

> Auch hier müssen wir widersprechen. Muss man denn bei einer Wurzelkanalbehandlung die Wurzeln dreidimensional auf einem Röntgenbild sehen? Nein, zumal der Knochen in den meisten Fällen nur 2–4 mm unterhalb des Zahnfleisches unbeweglich vor uns liegt und wir keinerlei DVT benötigen, um den Knochenverlauf zu eruieren. Auch das zweite Argument ist also medizinisch gesehen absoluter Blödsinn.

3) Ein auf DVT-STL-Files gewonnenes Datenmaterial benötigt man zur Schablonenanfertigung für Implantatbohrungen und Insertionen!

Gerade Implantologieanfängern wird „gepredigt“, dass dies ein implantologisch sicherer Weg sei.

> Ich greife dieses Thema in einem späteren Kapitel auf, kann Ihnen jedoch jetzt schon schreiben, dass es auch Unsinn ist, was dort von Nicht-Zahnmedizinern behauptet wird! Ich kann Ihnen versichern, dass ich – außer im Jahre 2012 auf Mallorca – in Deutschland keine einzige DVT-Aufnahme im Vorfeld einer Implantation angeordnet und durchgeführt habe, obwohl ich bereits seit 2005 und bis heute ein DVT in der Praxis habe – und das bei über 26.000 durchgeführten Implantationen!

Natürlich ist es faszinierend, in drei Dimensionen klinische Mundsituationen röntgenologisch zu begutachten! Doch ganz ehrlich:

Ein DVT vor einer Implantation ist nur in Ausnahmefällen medizinisch indiziert. Als Standarddiagnose sollte und darf man jedenfalls keine DVT-Aufnahme in der Zahnarztpraxis anordnen und durchführen! Ausdrücklich will ich jedoch auch die Kollegen rechtfertigen, die eine (größere) Investition in das DVT-Gerät tätigten. Es ist wirklich patientenindividuell zu entscheiden, ob man ein DVT-Bild anordnet und durchführt.



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Allgemein sind **Aligner** eine besondere Art von Zahnschienen, die im Gegensatz zu festsitzenden, metallischen Zahnspangen (Brackets) **herausnehmbar** sind.

**Viele Prominente und Stars profitierten bereits von Champions Smile Alignern!
Auch im höheren Alter!**

Die Champions Smile Aligner Therapie ist zudem oftmals **kürzer als eine Bracket-Behandlung und kennt fast keine Limits zur Korrektur von Zahnfehlstellungen!**

Champions Smile Aligner behandeln beide Kiefer mit einer unlimitierten Anzahl von Schienen, selbst bei schwierigen Fällen.

Was sind Champions Smile Aligner?

Smile Aligner sind **„unsichtbare Zahnüberzugschienen“**, die i.d.R. alle zwei Wochen gewechselt werden und die es Ihnen ermöglichen, Ihre Zähne – unabhängig Ihres Alters – sicher und unauffällig zu korrigieren.

Die transparenten und extrem dünnen Champions Schienen passen sich nahtlos an Ihren Zahnbogen an und behindern Sie nicht beim Sprechen! Bei einer durchschnittlichen Tragedauer von 22 Stunden werden Ihre Zähne sanft und behutsam in die gewünschte Endposition bewegt.

Wie ist der Workflow in Ihrer Praxis bei Champions Smile Alignern?

Ihre behandelnde Champions-Zahnarztpraxis nimmt Abformungen/Intraoralscans Ihres oberen und unteren Kieferbogens und sendet diese „analog“ oder als digitale Datei, zusammen mit einer aktuellen Panorama-Übersichtsaufnahme an Champions Smile. Mithilfe einer hochentwickelten, Marktführer-basierten Software werden Ihre Fehlstellungen erkannt und mittels künstlicher Intelligenz (KI) bereits virtuell, individuell-optimal korrigiert.

Champions Smile-Kieferorthopäden erarbeiten anhand der eingereichten Unterlagen eine Simulation des gewünschten Endergebnisses, das durch die fortschrittlichen Champions Smile Aligner möglich ist.

A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Nach Zustimmung des Patienten wird der Auftrag über ein Aligner-Set erteilt und innerhalb weniger Wochen maßgeschneidert für Sie produziert und an Ihre Zahnarztpraxis geliefert. Ihre Behandlung, die sich – je nach Aufwand – über einen Zeitraum von 6 bis 18 Monaten erstreckt, wird vom Zahnarzt-Team Ihres Vertrauens begleitet. **Sie können sicher sein, dass Sie ein überzeugend ästhetisches Endergebnis erzielen werden.**

In der Regel finden alle 2–4 Wochen Kontrollbesuche in Ihrer Zahnarztpraxis statt, bei denen Ihnen dann die neuen Aligner-Schienen übergeben sowie Tipps und Kniffe im Umgang mit den Alignern erläutert werden.

Was macht Champions Smile Aligner so besonders?

Champions Smile Aligner ist VIP-ZM e. V. Preis-/Leistungssieger mit Kieferorthopäden im Hintergrund mit hochwertigen Produkten aus bestem Material!

Die Champions Smile Aligner werden in einem der größten Produktionsstandorte in Europa, in Südfrankreich, hergestellt. Deshalb können wir allen Beteiligten einen sehr guten Preis (nur gut die Hälfte gegenüber unseren Konkurrenzprodukten) anbieten – und dies bei professioneller Unterstützung durch unsere MSc KFO-Zahnärzte im Hintergrund.

Vorteile von Champions Smile Alignern:

Schonende, gezielte Zahnbewegungen: Es wird angestrebt, aufgrund von Platzmangel keine Zähne ziehen zu müssen.

Herausnehmbar: Die Schienen können zum Essen und Zähneputzen oder z. B. für wichtige Meetings entnommen werden.

Zahnpflege: Da die Aligner herausnehmbar sind, kann die Zahnpflege wie gewohnt und ohne spezielle Mundhygienemaßnahmen durchgeführt werden.

Transparent: Daher nahezu unsichtbar.

Angenehm: Im Gegensatz zur klassischen Zahnspange kommen Aligner ohne Metall und Drähte aus. Dieses sorgt für ein angenehmes Tragegefühl.

Zeitsparend: Da weder Drähte noch Brackets angepasst werden, verläuft der Kontrolltermin beim Zahnarzt deutlich schneller.

A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

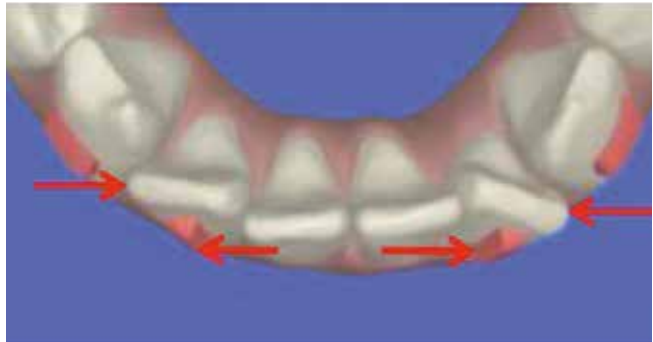
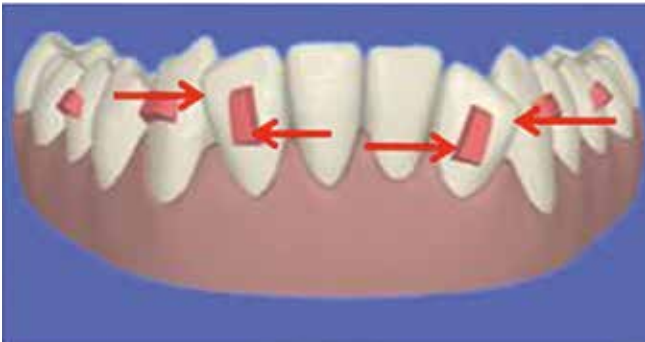
Der Ablauf in Ihrer Champions Smile Zahnarztpraxis (Adressen am Schluss des Buches) ist denkbar einfach, absolut schmerzfrei und unkompliziert!

Ihre Champions Smile Aligner Behandlerpraxis benötigt für jeden Fall eine Bilderserie aus acht Fotos des Ober- und Unterkiefers sowie zumindest einem aktuellen Panorama-Röntgenbild. Frontal- und Seitenansichten mit geöffneten und geschlossenen Zahnreihen via Seitenspiegel, um die Verzahnung beurteilen zu können. Nahaufnahmen von jedem Zahnbogen (oben/unten) unter Verwendung von Okklusalspiegeln.

Patientenbeispiel 8:



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Attachments sind die „Geheimwaffe“, wenn es um die Bewegung der Zähne geht. Es handelt sich dabei um Aufbauten aus zahnfarbenem Kunststoff-Füllungsmaterial, die außen oder innen an ausgewählten Zähnen übergangsweise aufgeklebt werden.



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Champions Smile Aligner ist mehr als nur eine attraktive Alternative zu herkömmlichen Zahnspangen und zu anderen Aligner-Systemen! Entsprechend einer guten Planung, erfolgt eine Aligner-Anwendung möglichst immer VOR einer jeden Implantation! Eine Aligner-Behandlung sollte in vielen Fällen auch vor einem geplanten „Veneering“ (Verblendschalen aus Keramik, ähnlich wie Kontaktlinsen) durchgeführt werden.

Wenn Aligner, dann natürlich: Champions Smile Aligner! Die Aligner für Champions!



Animation: Aligner



Aligner-Simulation



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Patientenfall 9: Nur mit Champions Smile Alignern und im Anschluss sog. Veneers, die nach geringer oder vollkommen ohne Zahnpräparation, sog. Non-Prep-Veneers, nur auf die Außenflächen der Zähne durch den Zahnarzt geklebt werden.



A. III. – Champions Smile Aligner (die „unsichtbare“ Kieferorthopädie)

Ein weiterer, sehr schön dokumentierter **Patientenfall 10**, bevor ein Implantat regio 36 inseriert und Veneers eingeklebt wurden. **Aligner-Anwendungen sollten grundsätzlich VOR einer Implantation und einem Zahnersatz** angefertigt werden, da Implantate – im Gegensatz zu natürlichen Zähnen – nicht in ihrer Position verschoben werden können.





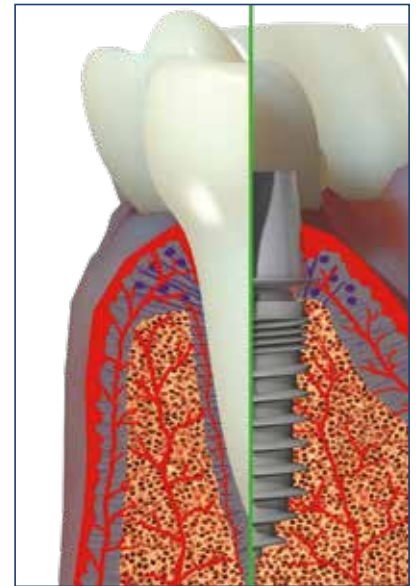
B. Zahnimplantate

B. 1. – Was ist ein Zahnimplantat

Ein Zahnimplantat ist eine künstliche Zahnwurzel im Knochen, auf dem letztendlich der Zahnersatz verankert wird. Implantate sind eine gute Möglichkeit, fehlende Zähne zu ersetzen. Zahnkronen, die auf Implantaten im Kiefer verankert werden, nennt man implantatgetragenen Zahnersatz oder in Kurzform oft nur Implantate.

Implantate bestehen meist aus zwei Teilen:

dem im Knochen verankerten Implantatkörper und dem Implantataufbau (Abutment). Darauf wird der Zahnersatz befestigt. Ein Zahnimplantat übernimmt die Funktion des natürlichen Zahns, ist aber anders in seinem Knochenfach verankert als ein natürlicher Zahn. Ein natürlicher Zahn ist in einem Zahnfach mit Fasern „aufgehängt“, ein Implantat ist direkt im Knochen verschraubt.



1. Implantatkörper

Der Implantatkörper ist die künstliche Zahnwurzel. Er wird in den Kieferknochen eingeschraubt, ist 4 bis 16 Millimeter lang und hat einen Durchmesser von 2,7 bis 6,5 Millimeter.

2. Abutment (Implantataufbau)

Das Abutment ist das Bindeglied zwischen dem Implantatkörper und der Krone. Es wird mit seinem unteren Teil im Implantatkörper fest verschraubt. Ein Abutment kann auch manchmal aus zwei miteinander verbundenen/verklebten Komponenten bestehen.

Krone

Die Krone ist der, über dem Zahnfleisch herausragende, sichtbare Zahnersatz, der entweder auf den Implantataufbau zementiert oder verschraubt wird.



B. 2. – Wie werden Zahnimplantate gefertigt?

Zuerst werden die Implantate an modernen CNC-Maschinen „gedreht“, d.h. produziert.

Parallel werden in unserem Fall ebenfalls die Shuttles, die Halteschrauben und die Implantataufbauten sowie Zubehörartikel wie Condenser gefertigt. Die aus Stangen „ausgeschliffenen“, produzierten Implantate sind quasi „nackt“.

Nach dieser ersten, aufwändigen Produktion der Implantatrohlinge werden die Halsareale der Implantatkörper sowie alle Shuttles und Aufbauteile („Abutments“) goldfarben anodisiert. Anodisierung ist ein elektrochemisches Verfahren zur Bearbeitung von Titanoberflächen.

Die Anodisierung erhöht – einfach ausgedrückt – die Dicke der Oxidschicht. Die Schichtdicke ist es dann auch, die zur jeweiligen Farbveränderung der Oberfläche führt. Unsere Condenser beispielsweise werden in fast allen Farben der Anodisierungsmöglichkeit unterschiedlich „dick“ anodisiert, um sie während einer Operation nicht zu verwechseln.

Bei den Shuttles und den Implantataufbauteilen war die goldfarbene Anodisierung am schlüssigsten, da „diese Farbe“ neben einer verbesserten Ästhetik (grau) auch zu einer optimierten Zahnfleischsituation führt. Die Zahnfleischzellen (Fibroblasten) lieben eine dicke Schicht aus Titanoxid.



Jedes Champions-Produkt wird also unter einer elektrischen Spannung in ein Elektrolytflüssigkeitsbad getunkt und dient als physikalische Anode. Die goldene Farbe ist somit eine Folge aus Zeit und elektrischer Spannung. Später lagert sich im Patientenmund, das Zahnfleisch besser an die Implantatschulter und den Implantataufbau. Zudem ist eine glattere Implantataufbauoberfläche weniger plaqueanfällig beziehungsweise plaqueabweisend, hingegen auf der Implantatschulter oberhalb des Champions-Mikrogewindes erhält sie den Knochen stabil, führt also nicht zu Knochenabbauprozessen.

Danach gehen die Implantate „zum Karneval“, denn sie werden „maskiert“! Die frisch goldfarbenen Anteile der Implantatoberflächen oder an den einteiligen Champions werden mit kleinen schwarzen Schläuchen abgedeckt bzw. maskiert!

B. 2. – Wie werden Zahnimplantate gefertigt?

Die **Implantatoberfläche** spielt eine wichtige Rolle hinsichtlich der „Einheilungszeit“ im Knochen und letztendlich auch für den Erfolg der Implantatbehandlung. **Titan Grad 4 ist ein festes, im lebenden Organismus sehr gut verträgliches Metall.** Durch sein **unedles „Tarnkappenprinzip“ (S. 155)** bewirkt es fast keine immunologische Abwehrreaktion. Diese Zufallsentdeckung war das große Verdienst von Brånemark, der als erster das unglaublich große Potenzial dieses Materials darin sah, es für Implantate einzusetzen. Titan weist auch keine Korrosion wie andere Metalle auf, „rostet“ also nicht, und ist zudem vergleichbar billig. Unter Sauerstoffzugabe bildet sich auf der Titanoberfläche sofort eine Schicht aus Titanoxid (TiO_2), die die Oberfläche stabilisiert und die Integration im Knochen ermöglicht. Anfänglich waren die Oberflächen der Brånemark-Implantatkörper glatt. Aus dieser Idee entwickelte sich später übrigens die schwedische Firma Nobel Biocare. Eine Schweizer Firma war die zweite Firma auf dem Parkett aller Implantatsysteme und zählt inzwischen zu den absoluten Global-Playern. Dieser Hersteller gestaltete seine Implantatoberflächen erstmalig rau.

Inzwischen sind fast alle gängigen Implantatsysteme mit einer rauen Oberfläche versehen, um eine bessere und schnellere Integration im Knochen zu erreichen! Alle Champions-Systeme, ob ein- oder zweiteilig, weisen eine besonders außerordentliche Oberflächenrauigkeit auf, die zu einer schnellen Integration im Knochen führen. **Der gesamte Produktionsprozess pro Implantat dauert ca. acht Wochen**, da verschiedene Produktionsprozesse zertifiziert und validiert durchlaufen werden müssen.



Das Champions Titan-Produktionswerk im schönen Schwarzwald mit insgesamt 12 Mitarbeitern!



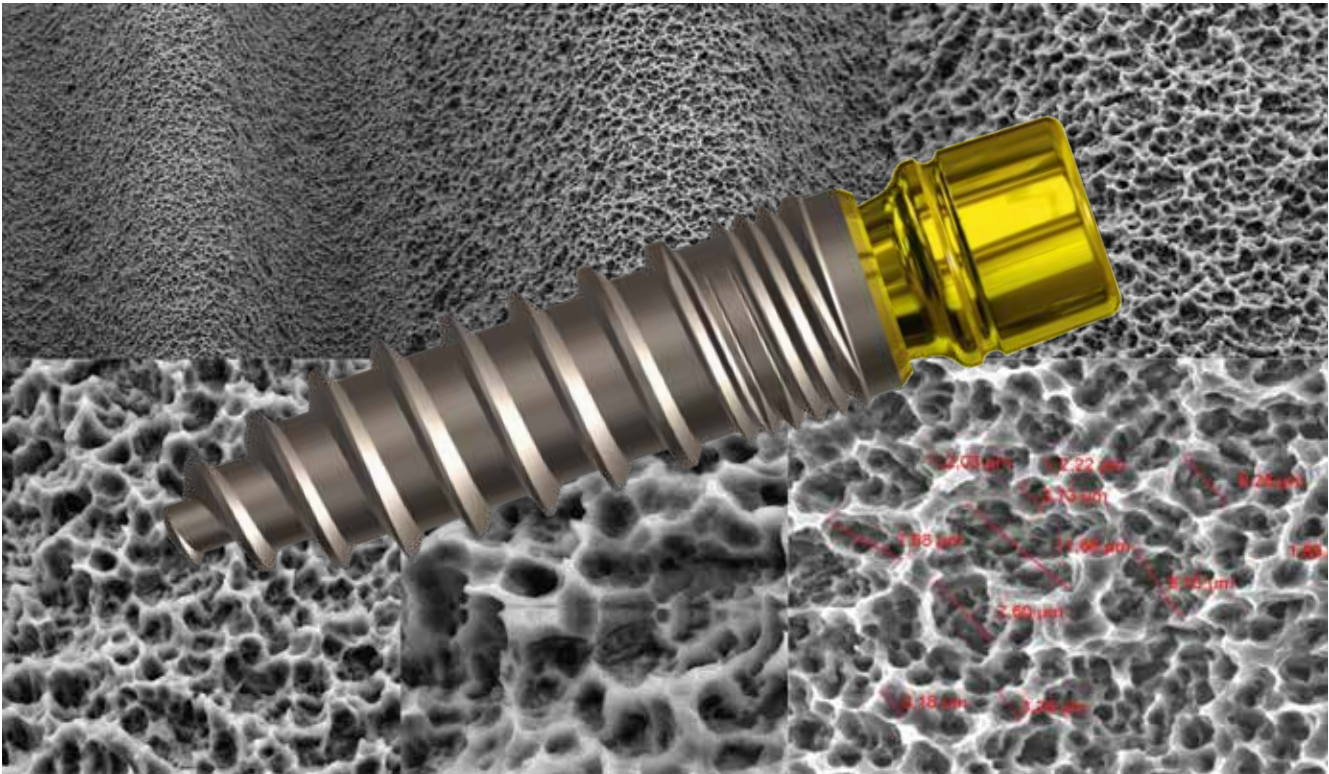
B. 2. – Wie werden Zahnimplantate gefertigt?

In einer Gruppe von etwa 30 Implantaten werden nun die noch „nackten“ Implantate mit Korund (Sand) für eine vorgegebene Dauer und einem bestimmten Druck „gestrahlt“. Es treffen also wie aus Pistolen geschossene Sandmoleküle wie kleine Asteroide auf die Oberflächen der **Champions**! Im dritten Arbeitsschritt werden die **Champions** in drei verschiedenen Säuren „gebadet“, um den bereits gestrahlten „Mondkratern“ nochmals kleinere Lakunen zuzuführen.

Ziel ist es, dass sich später unsere „lieben Freunde“, die knochenaufbauenden Zellen (Osteoblasten), auf der rauen Oberfläche „wohl fühlen“ und sich möglichst schnell und zuverlässig in die Lakunen „einnisten“!

Unglaublich, aber wahr:

Seit Brånemarks ersten glatten bis hin zu den extrem **rauen Champions** Oberflächen sind wir produktionstechnisch „Made in Germany“ mit dem Sandbestrahlen und der Dreifachätzung in der Lage, die **Anlagerungsfähigkeit** bzw. die **Champions-Oberfläche** auf das 50-fache (!) pro qmm zu erhöhen.



B. 3. – Wissenschaftliche Studien von Zahnimplantaten

Inzwischen ist man bedeutend strenger, was „den Erfolg“ und „Überlebensraten“ anbelangt. Ein sehr anerkannter Professor namens Tomas Albrektsson hat zum Beispiel das Weichgewebe, sprich das Zahnfleisch, „mit ins Spiel gebracht“. Er betrachtete also nicht nur einen möglichen Knochenabbau, sondern auch das angrenzende Weichgewebe: Seiner Meinung nach kann bei Implantaten z.B. nicht von „Erfolg“ gesprochen werden, wenn mit einer dünnen WHO-Zahnfleischsonde an ihnen Blutungspunkte auf Sondierung festgestellt werden. Auch darf ein Knochenabbau nicht mehr als mehr 0,2mm pro Jahr erfolgen! **Von daher legte der gute Tomas Albrektsson „die Latte schon ziemlich hoch“**. Es zählt seitdem eben nicht nur: Kann der Patient mit seinem implantatgetragenen Zahnersatz noch essen oder ist das Implantat noch irgendwie im Knochen vorhanden? Sondern: **Ist das „Drumherum“ auch noch gesund?** Tomas hat vollkommen Recht, wenn er diese Kriterien für einen „Erfolg“ in einer Studie miteinbezieht.

Auch ein Problem bei wissenschaftlichen Statistiken: Die Patientenselektion!

Ich kenne Studien von „Implantat-Marktführern“, die nur auf „selektierten“ 20–30 Patienten aufbauen! „Selektiert“ heißt: Diese müssen Nichtraucher sein, nicht älter als 30 Jahre alt sein, keinerlei Medikamente nehmen usw. Diese Studien haben jedoch nichts mit der Realität in unseren Praxen zu tun! Es rauchen z.B. immer noch 30% unserer Patienten und die allermeisten unserer Patienten sind deutlich über 50 Jahre alt.



B. 3. – Wissenschaftliche Studien von Zahnimplantaten

Die wissenschaftliche Studienauswertung von 2022 mit insgesamt 13.438 Champions (R)Evolution Implantaten wurde demgegenüber bei „unselektierten“ 4.192 Patienten aus vier großen, niedergelassenen Zahnarztpraxen eben auch mit diesen strengeren Kriterien ausgewertet. Nach durchschnittlich 6 Jahren waren im minimalinvasiven MIMI-Verfahren noch 98,5% der eingebrachten Implantaten einwandfrei. Die Erfolgsrate nach den erweiterten Kriterien nach Albrektsson betrug nach 10 Jahren glänzende 92,5% ohne jegliche Beanstandung, nach „normalen“ Kriterien sogar 96,5%. Statistisch großen, negativen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit hatten „starke Raucher“, chronische Zahnfleischentzündungen und verschlechterte Mundhygiene. Von daher kann natürlich angenommen werden, dass die Verlustraten bei eingeschränkter Indikation (z. B. nichtrauchende Patienten) besser ausfallen als bei Implantationen der „ganz normalen Bevölkerung“. Ebenso die anamnestische Patientenselektion, die auch beim MIMI-Verfahren, gerade bei Sofortimplantationen (MIMI 0) und MIMI II/MIMI VI, eine Rolle zu spielen scheint.

Das Champions (R)Evolution-System kann als bewährtes, ausgereiftes und durchdachtes Implantatsystem angesehen werden, welches in Chirurgie (auch minimalinvasiv inserierend, „sanft“ und patientenfreundlich), Prothetik und in seinem optimierten Workflow vollends überzeugen kann. Das MIMI-Verfahren ohne Ablösen der den Knochen ernährenden Knochenhaut (Periost) und mit dem zweiteiligen Champions (R)Evolution-System erhöht also immens bzw. statistisch signifikant auch den Erfolg einer Implantation und der prothetischen Versorgung.

Patientenfall 11: Sofortimplantate 24 und 26 sowie Spätimplantat 25



B. 4. – Wieviele Zahnimplantate werden inseriert?

Pro Jahr werden in Deutschland ca. 1.4 Millionen Zahnimplantate inseriert und prothetisch versorgt, mit steigender Tendenz!

Weltweit werden über 32 Millionen Implantate pro Jahr inseriert und versorgt.

99% aller Zahnimplantate bestehen dabei aus Titan, etwa 1% aus Zirkon-/Keramikmaterial. Interessant dabei ist, dass das Pro-Kopf-Aufkommen für Zahnimplantate im Jahr 2022 in Ländern wie z. B. in Südkorea weltweit am größten war. Dort haben pro 10.000 Einwohner bereits über 600 Einwohner Implantate, gefolgt von Israel und im guten Mittelfeld Deutschland mit 150, während es in den USA z. B. „nur“ 61 pro 10.000 Einwohner sind, die mit Zahnimplantaten versorgt wurden.

Meine Vision ist es übrigens, dass in Deutschland rund 3 Millionen Zahnimplantate pro Jahr gesetzt werden. Das kann jedoch nur erreicht werden, wenn auch wir Zahnärzte die Implantologie als „ganz normalen“ Fachbereich begreifen, ähnlich wie die „Parodontologie“ oder die „KONS“ (Füllungen, Wurzelbehandlungen). Erst wenn „jeder Haus- und Wiesen-Zahnarzt“ – ausgestattet mit modernster „Software“ (MIMI) und „Hardware“ (Champions) – routiniert arbeitet, sowie regelmäßig Sofortimplantationen durchführt, dann sind sogar Zahlen bis sechs Millionen gesetzter Zahnimplantate/Jahr alleine in Deutschland möglich!



B. 5. – Wie lange „halten“ Zahnimplantate?

Während meiner Jugend in den frühen 1980er Jahren wurde oft prognostiziert, dass Implantate nur 10 Jahre „halten“ würden. Über das, was danach geschehen sollte, gab es nur wenig Information. Man hatte eben, bis auf wenige Ausnahmen, keine evidenzbasierte Datenlage über mehrere Jahre zur Verfügung und man darf nicht verkennen, dass nur etwa 2% aller Zahnärzte (darunter auch mein Vater) überhaupt implantierten. Bis etwa 2010 wurde jedoch die Überlebensrate von Zahnimplantaten nach 10 Jahren auf über 90% und nach 20 Jahren mit 80–85% in wissenschaftlichen Studien belegt.

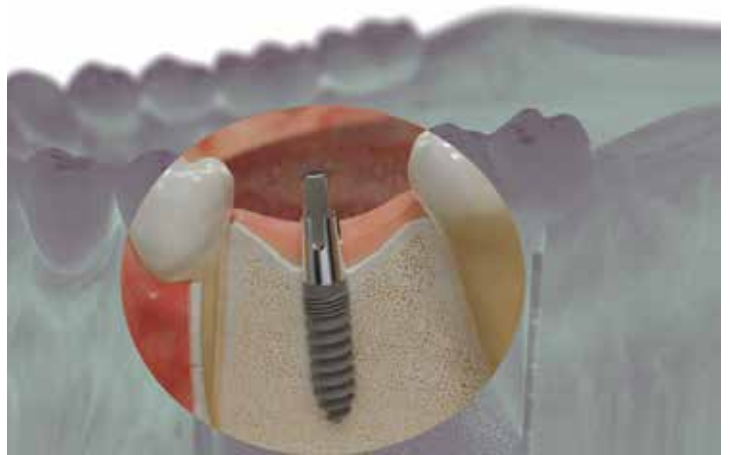
Das sind schon beeindruckende Zahlen! Kein anderer Fachbereich in der Zahnmedizin weist derart hohen Erfolg auf wie die Implantologie. Keine Wurzelkanalbehandlung, keine Füllung, keine Fissurenversiegelung und auch kein Zahnersatz auf natürlichen Zähnen. Ein „Überleben“ hieß damals jedoch nicht, dass keine Entzündungen an den Implantaten beobachtet wurden oder an der Suprakonstruktion alles „super paletti“ vor sich ging. So war bei gut der Hälfte der eingesetzten Restaurationen etwa die Kunststoff- oder Keramikverblendung abgeplatzt und musste im zahntechnischen Labor repariert werden. Inzwischen kann man jedoch sagen, dass Ihr Implantat das ganze Leben in Funktion bleiben sollte, auch wenn eventuell die Prothetik ausgetauscht werden muss.



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteilige Implantate

Bei einteiligen Implantaten ist der Implantataufbau bereits im Implantatkörper integriert.



B) Zweiteilige Implantate

Bei den zweiteiligen Implantaten sollte der Implantatkörper erst einheilen, bevor der Aufbau nach der „Einheilzeit“ auf den Implantatkörper geschraubt wird.



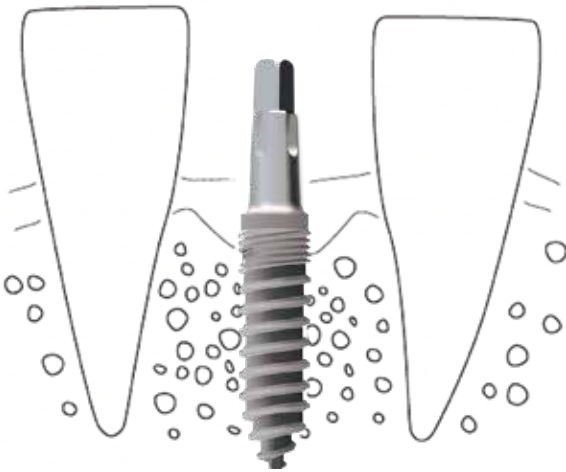
B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Von den unterschiedlichen Implantatsystemen und -formen, die sich vor allem in der Anfangszeit der Implantologie entwickelt haben, sind im wesentlichen zwei Grundformen übrig geblieben: Das ein- und zweiteilige Implantat. Grundsätzlich bestehen Implantate immer aus dem Implantatkörper, der in den Kieferknochen implantiert wird und dem Aufbau, der aus dem Zahnfleisch herauschaut und auf den der Zahnersatz, entweder zementiert oder verschraubt wird.

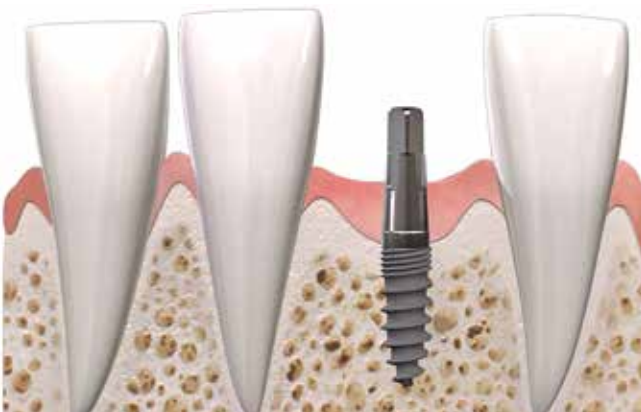
Einteiliges Implantat

Einteilige Implantate bestehen aus nur einer Komponente. Der für den Zahnersatz nötige Aufbau ist dabei bereits in der Implantantschraube integriert. Nach einer Implantation ragt der Implantataufbau aus dem Zahnfleisch heraus. Diese Implantate werden vor allem für größere Arbeiten im Seitenzahnbereich eingesetzt, aber auch Einzelzahnücken, können mit einteiligen Implantaten versorgt werden.



Einteiliges Implantat

Der im Knochen befestigte, raue Implantatkörper ist bereits mit einem Aufbau versehen und ragt in die Mundhöhle zur Befestigung des Zahnersatzes.



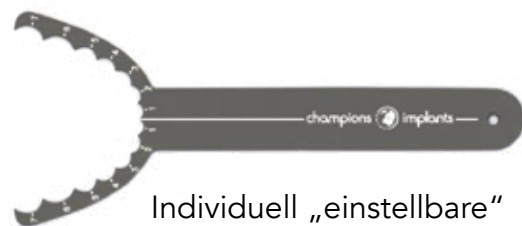
B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Beim **Patientenfall 11** wurden acht einteilige Champions zur Pfeilvermehrung im Oberkiefer, inklusive einem internen, direkten Sinuslift (IDS) in regio 26 im MIMI-Verfahren inseriert.

Die Patientin verfügte im Oberkiefer nur noch über eine Restbezaehlung von drei Zähnen (21–23). Ihr sehnlichster Wunsch war schon immer ein festsitzender Zahnersatz, doch in ihrer „alten“ Zahnarztpraxis hatte man noch nie etwas vom MIMI-Verfahren gehört und ihr entsprechend keinen festsitzenden Zahnersatz auf Implantaten angeboten.

Mithilfe unserer Implantat Schablone im MIMI-Verfahren inserierten wir der Dame acht einteilige Champions, in 45 Minuten – inklusive eines IDS-Sinuslifts regio 26. Somit standen 11 Pfeiler zur Verfügung (acht sind ja für eine festsitzende Brücke gefordert), worauf der Zahnersatz befestigt wurde.

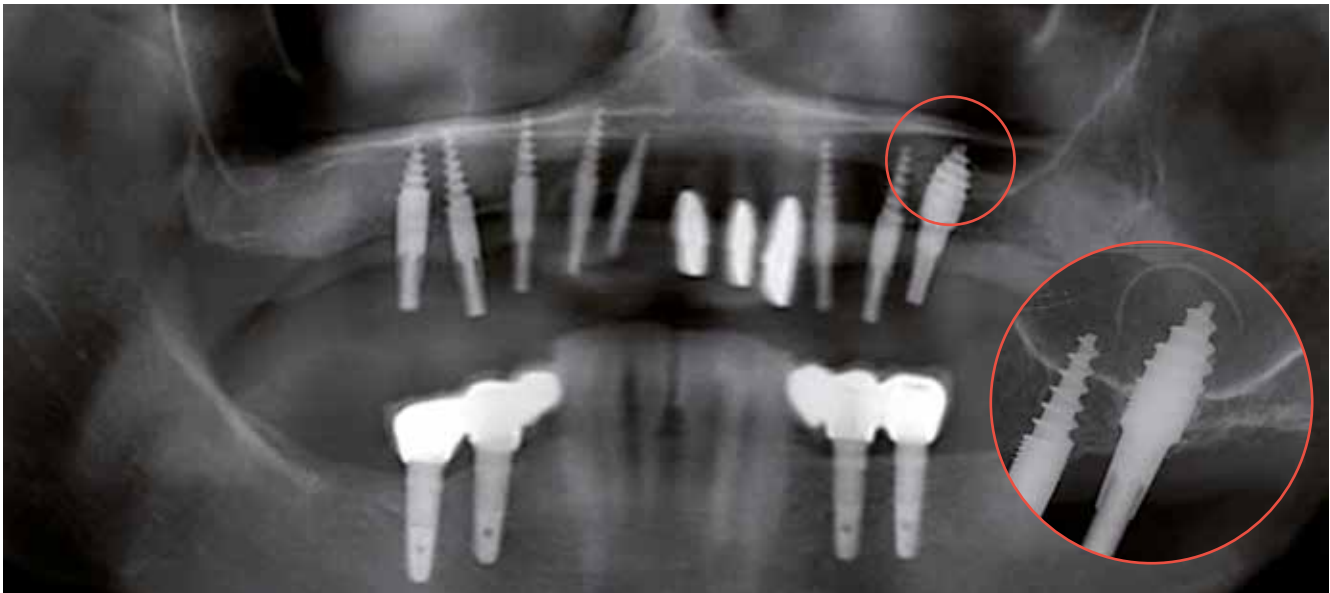


Individuell „einstellbare“
Champions Guide-Schablone



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat



Nur eine Woche nach den im MIMI-Verfahren inserierten Champions wurde die Keramikbrücke einzementiert!



Eine glückliche Patientin:

- Tolle Ästhetik
- Keine Schmerzen
- Keine Schwellungen
- Alles in nur zwei Behandlungssitzungen

B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Patientenfall 12: Der Patient erhielt bereits vor Jahren mehrere zweiteilige Champions (R)Evolution im MIMI-Verfahren. Im Jahr 2020 rief er verzweifelt an, dass ihm einer seiner Zähne im sichtbaren Bereich einfach abgebrochen sei und er einen Tag später für drei Monate nach Asien verreisen müsse. Er hätte zwar keine Schmerzen, doch mit Lücke im ästhetischen Frontbereich mit Geschäftspartnern sprechen zu müssen, wäre für ihn sehr unangenehm. Ihn plagte der Gedanke, dass ihm jeder nur auf den fehlenden Zahn sehen würde und er sich permanent die Hand vor den Mund halten müsse. Er stieg ins Auto und kam zu uns in die Praxis. Nach schonender Entfernung des Wurzelrestes bereiteten wir das Zahnfach mit den bereits beschriebenen Condensern auf, bis wir schließlich eine Primärstabilität mit dem (blauen) Condenser 4.3 mm Durchmesser von 30 Ncm erreichten. Nach einer Röntgenmessaufnahme inserierten wir ein einteiliges Champions mit 12 mm Länge und einem Durchmesser von 4,5 mm mit 30 Ncm ein – in nur wenigen Minuten. Inzwischen wurde im Nebenzimmer von meiner ZFA (Zahnmedizinischen Fachangestellten) die Zahnwurzel nach dem Smart Grinder-Verfahren aufbereitet. Das Material wurde gleich im Anschluss an die Implantation in die verbleibende Wunde eingebracht.



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Danach wurde ein Keramik-/Zirkon-Prep-Cap anprobiert und zementiert. Anschließend fügten wir ein festsitzendes Provisorium ein, klärten den Patienten auf, in dieser Region des Mundes für die Dauer von acht Wochen nichts abzubeißen. Bei der Benutzung von einteiligen Champions sind wir auf die Mitarbeit der Patienten angewiesen, denn das Provisorium darf nicht brechen, damit bei der Sofortversorgung keine seitlichen Mikrobewegungen möglich werden und das Champion gut „einheilt“.

Der Patient jedenfalls war überglücklich, seine Asien-Dienstreise nur einen Tag später antreten zu können. Ohne Schmerzen, ohne größere ästhetische Einbußen und schnell versorgt.

Nach 13 Wochen (Thailand war beruflich ein großer Erfolg für meinen Patienten) nahmen wir das Provisorium vorsichtig ab, formten die Mundsituation ab und fertigten die Krone im zahntechnischen Meisterlabor an. Diese wurde dann eine Woche später eingesetzt.



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Ist es nicht total faszinierend, was moderne MIMI-Implantation in noch nicht einmal einer Stunde bewerkstelligen kann? Man kann auch nicht vermuten, dass diesem Patienten in der ersten Sitzung in weniger als einer Stunde eine Zahnwurzel entfernt (dauert oft länger als die anschließende Implantation!) und ein Zahnimplantat inseriert wurde, oder?

Beim KIV-Verfahren hätte man großes „Tam-Tam“ gemacht, dem Patienten nach nach der Entfernung des Zahns vermutlich eine herausnehmbare Prothese eingesetzt, um vier Monate auf den Knochen- und Weichgewebsabbau zu warten („Regeneration“), bevor man wieder betäubt und ein Implantat inseriert hätte, was wiederum etliche Monate hätte „einheilen“ müssen.

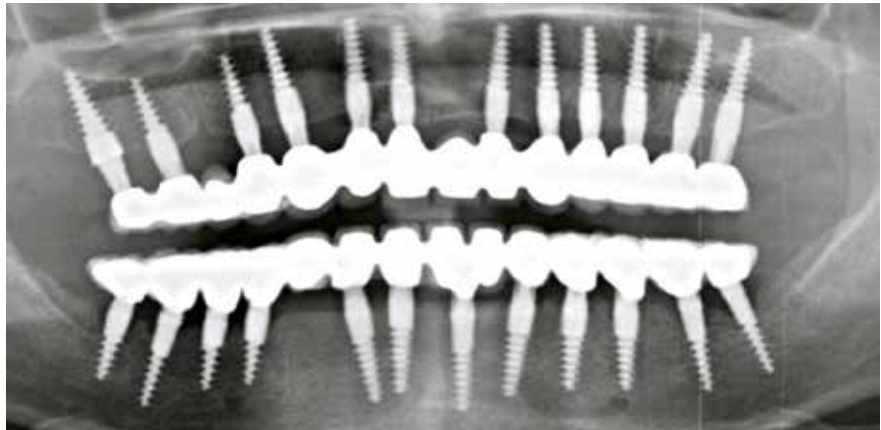


Prep-Caps gibt es seit 2010 in unterschiedlichen Höhen von 5,0 mm bis 9,0 mm, die einfach und dauerhaft auf einteiligen Vierkant-Implantaten oder zweiteiligen Champions (R)Evolution Implantat-Titanbasenabutments zementiert werden können.

B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Der folgende **Patientenfall 13** liegt schon etwas länger zurück: Die ursprünglich aus Bulgarien stammende Patientin war seit ihrem 18. Lebensjahr vollständig zahnlos, ihr wurden – ohne medizinische Begründung – im Jahr 1991 einfach alle Zähne entfernt. 2008 inserierte ich ihr kurz nach ihrem 35. Geburtstag sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer jeweils 12 einteilige Champions Classics – sanft, blutungsfrei, ohne Schnitte und Nähte. Die gesamte OP dauerte ca. 90 Minuten, die provisorische, festsitzende Versorgung mit Bissnahme und Präzisionsabformungen ca. 60 Minuten.



Überprüfung der Okklusion (Kontakt zwischen OK und UK) mittels 0,008 mm dicker Folie!

OPG-Röntgenbild mit festsitzenden Zahnkronen nach 12 Jahren ...

... und eine glückliche Patientin schon 14 Tage nach der MIMI I-OP!



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Die maximale Länge des Implantats wird in der Region zwischen dem 5. bis 7. Zahn durch die Kieferhöhle (Sinus maxillaris) begrenzt. Falls man die Wurzellänge des gezogenen Zahnes nicht abgemessen hat (sollte man vielleicht immer tun, um durch Dreisatz leicht ermitteln zu können, wieviel „Platz“ man für eine Implantation hat), so bedient man sich einer 5mm Röntgenkugel auf einem kleinen Röntgenbild, um exakt ermessen zu können, wieviel Millimeter man zur Verfügung hat bzw. um wieviel Millimeter man die Membran der Kieferhöhle anheben müsste.

Im **Patientenbeispiel 14** kam für das Implantat in der Region 25 ein einteiliges Champions mit einer Länge von 8 mm zum Einsatz. Nach der MIMI-Insertion wurde das Implantat für zwei Monate vorübergehend mit den festen Nachbarzähnen mit Kunststoff verblockt, um keine Mikrobewegungen auf das Implantat zu riskieren und die Knochenumbauprozesse im Sinne einer „Einheilung“ ungestört walten zu lassen. Nach acht Wochen wurde die Verblockung vorsichtig abgeschliffen, die Situation digital abgeformt, die Zahnkrone im Labor hergestellt und auf das Champions zementiert.



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

A) Einteiliges Implantat

Vorteile:

- Einteilige Implantate sind in der Anschaffung ein wenig preisgünstiger, da keine Kosten für einen Implantataufbau (Abutment) anfallen.
- Können mehr als drei Pfeiler „spannungsfrei“ miteinander verbunden werden, können einteilige Implantate sofort versorgt und belastet werden.

Nachteile:

- Der prothetische Anteil – der Aufbau – ragt in die Mundhöhle, daher besteht bei nur einem einteiligen Implantat die Gefahr von seitlichen Mikrobewegungen, die die Einheilung des Implantats gefährden können. Durch ein geeignetes Provisorium, z. B. durch temporäre Verblockung mit festen Nachbarzähnen, kann dies für drei Monate verhindert werden.
- Da der Aufbauteil fest mit dem Implantat verbunden ist, kann die Zahnkrone, die auf dem Implantat verankert werden soll, nicht immer optimal ausgerichtet werden.
 - > Die Ausrichtung spielt eine große Rolle für die Funktion des Zahnersatzes und vor allem für die Ästhetik. Durch den Einsatz von Champions Prep-Caps kann dieser Nachteil allerdings kompensiert werden. Prep-Caps sind eine Art „Abutment“ für einteilige Implantate, die Einschubdivergenzen des Implantats ausgleichen können. Allerdings nur bis zu einem gewissen Grad, wie etwa 15° bis 20°.

B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

B) Zweiteiliges Implantat

Der Implantatkörper wird in den Kieferknochen inseriert. Der Implantataufbau, das sog. Abutment, wird erst später, nach dem erfolgreichen Einwachsen des Implantats, in den Implantatkörper eingebracht. Der Implantatkörper wird so tief inseriert, dass er mit dem Knochenniveau oder kurz darunter („subkrestal“) abschließt.

Das Abutment wiederum trägt die Zahnkrone.

Zweiteilige Implantatsysteme können einzelne Lücken schließen sowie für größere Arbeiten bis hin zur kompletten Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers eingesetzt werden.

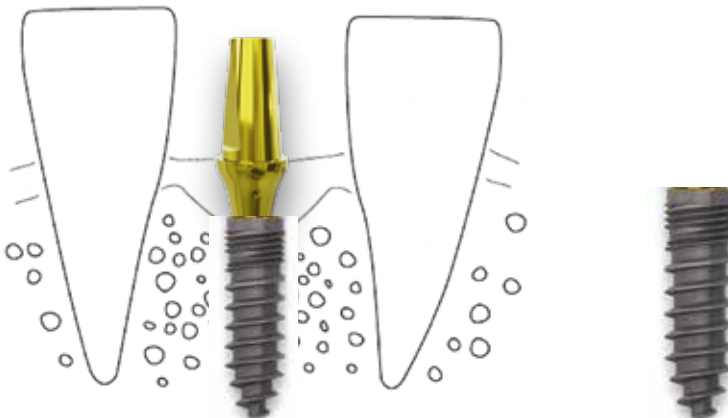
Vorteile:

Da bei zweiteiligen Implantaten keine Pfosten in die Mundhöhle ragen, sind seitliche Belastungen (laterale Scherkräfte) praktisch ausgeschlossen. Der Implantataufbau (Abutment) ist zudem in unterschiedlichen Formen und Winkeln erhältlich. Dadurch lässt sich der spätere Zahnersatz manchmal besser in die Zahnreihe einpassen.

Nachteile:

Bei manchen zweiteiligen Implantatsystemen kann es zu einem Mikerspalt zwischen Implantatkörper und Aufbau kommen. Dieser Mikerspalt stellt ein erhöhtes Risiko für bakterielle Infektionen dar. Beim Champions (R)Evolution ist dieser Spalt allerdings verifiziert bei 0,0006 mm, also bakteriendicht.

Das Abutment ist der prothetische Aufbau für ein zweiteiliges Implantat.



B. 6. – Welche Zahnimplantatarten gibt es?

B) Zweiteiliges Implantat

Zweiteilige Systeme sind der „Klassiker“ unter den Implantatsystemarten. Immer dann, wenn Einzelkronen angefertigt werden sollten, greift man sicherheitshalber auf zweiteilige Systeme zurück, um die Implantate während der „Einheilzeit“ (Knochenumbauprozesse) mit größtmöglicher Sicherheit „ungestört“ in die sekundäre Implantat-Knochen-Stabilitätsphase überführen zu können, ohne auf die „aktive Mitarbeit“ des Patienten angewiesen zu sein.

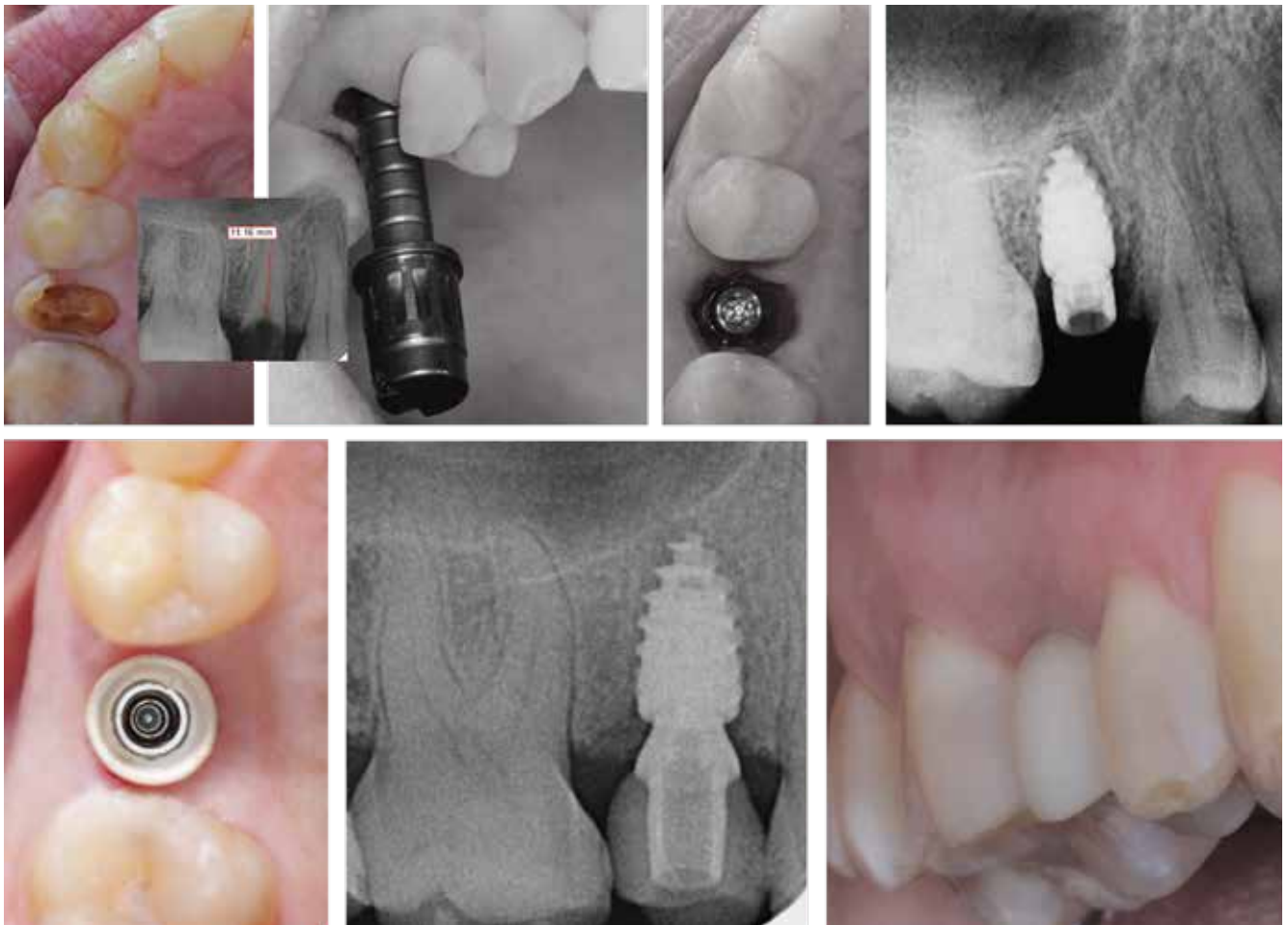
Denn ein Bruch des Provisoriums oder unversorgte, einteilige Implantate führen zu Verlusten zwischen der zweiten und sechsten Woche nach der Implantation. Deshalb sind gut 90% aller Implantatsysteme zweiteilig.



B. 7. – Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?

Generell kann man ein- und zweiteilige Implantate inserieren. Die praktische Antwort dieser Frage leiten wir jedoch am Besten vom Kapitel A.I.5. Knochenphysiologie bei Implantaten ab: Bei einzeln zu versorgenden Implantaten bevorzugen wir aufgrund einer „ungestörten Einheilung“ in den ersten 6–8 Wochen nach der Implantation zweiteilige Implantate unterhalb des Zahnfleisches. Diese werden erst nach 2–4 Monaten mit den Implantataufbauten versehen und mit Zahnersatz versorgt.

Patientenfall 15: Sofortimplantation regio 15 mit einem Champions (R)Evolution. In diesem Fall sollte man gut vier Monate mit der Versorgung des Implantats warten (untere Bildreihe), damit das Hart- und Weichgewebe (Knochen und Zahnfleisch) vollends regenerieren konnten. Diesen Fall mit einem einteiligen Implantat zu versorgen, wäre zwar machbar, doch bei einem (!) Sofortimplantat deutlich riskanter.



B. 7. – Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?

Natürlich kann man auch mehrere zweiteilige Champions einsetzen, um bedingt abnehmbare Brücken oder herausnehmbare Prothesen darauf fixieren zu können. Dazu in folgenden Kapiteln mehr.

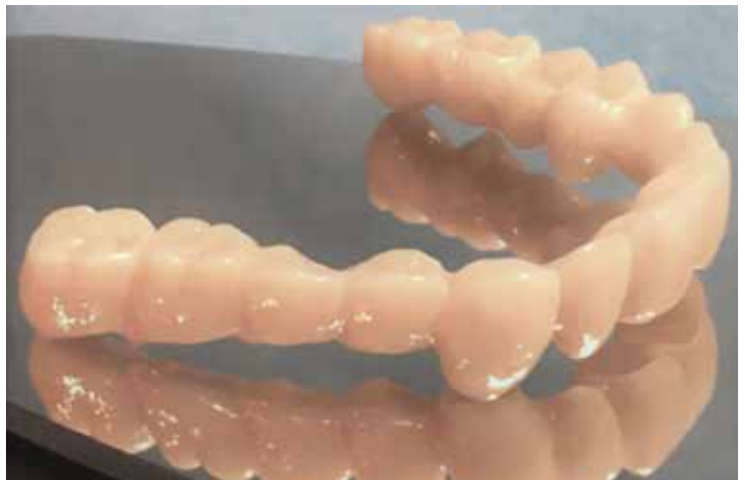
Patientenfall 16: Spätimplantation in die Lücke 46 mit einem zweiteiligen Champions (R)Evolution aus dem Jahre 2012, bei dem nach der Implantation erst zwei Monate gewartet wurde, um zunächst den Aufbau fixieren und dann die Krone zementieren zu können.



B. 7. – Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?

Ab etwa vier Implantaten, die direkt nach der Implantation primär- oder sekundär „verblockt“ bzw. mit festsitzendem Provisorien oder dem definitivem Zahnersatz solidarisiert werden können, können auch **einteilige Champions in Sofortbelastung mit definitivem Zahnersatz innerhalb der ersten zwei Wochen** (hierbei gilt: je eher, desto besser) nach der Implantation eingesetzt werden.

Patientenbeispiel 17: Prothetische Versorgung auf sieben einteiligen Champions und vier natürlichen Zähnen (Hybridbrücke).

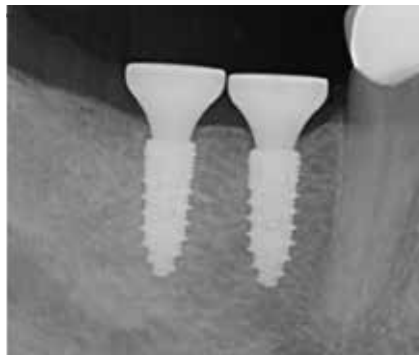
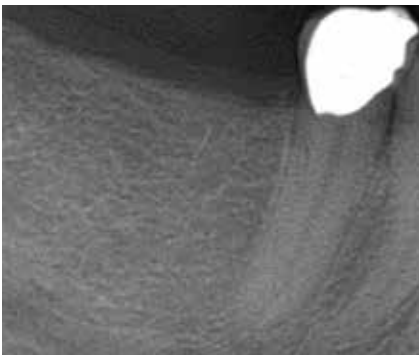


B. 7. – Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?

Eine grobe Leitlinie, auch für Sie als Patient:

- > Normalerweise kommt das zweiteilige Champions (R)Evolution-Implantatsystem zum Einsatz, wie im unteren Fall zu sehen. Diese können dann mit Einzelkronen versorgt werden, allerdings erst nach 2–4 Monaten nach einer Implantation!
- > Steht einer Verblockung von mehreren Implantaten (mindestens vier!) nichts im Wege (Patient benutzt keine Zahnseide während der täglichen Pflege), so bedient man sich einteiliger Champions!
- > Diese können dann direkt provisorisch und nach 3–10 Tagen mit definitivem Zahnersatz versorgt werden!
- > Auch vier einteilige Kugelkopf-Implantate kommen zur Stabilisierung einer herausnehmbaren Prothese im Unterkiefer zum Einsatz!
- > Im Oberkiefer bevorzugen wir sechs Pfeiler zur Fixierung der herausnehmbaren Prothese. Bei dieser Indikation jedoch sechs zweiteilige Champions (R)Evolution.

Zwei Monate nach der Implantation folgte die digitale Abformung mittels Scanner und die Einzelkronen wurden eingesetzt.



B. 7. – Wann nimmt man einteilige, wann zweiteilige Zahnimplantate?

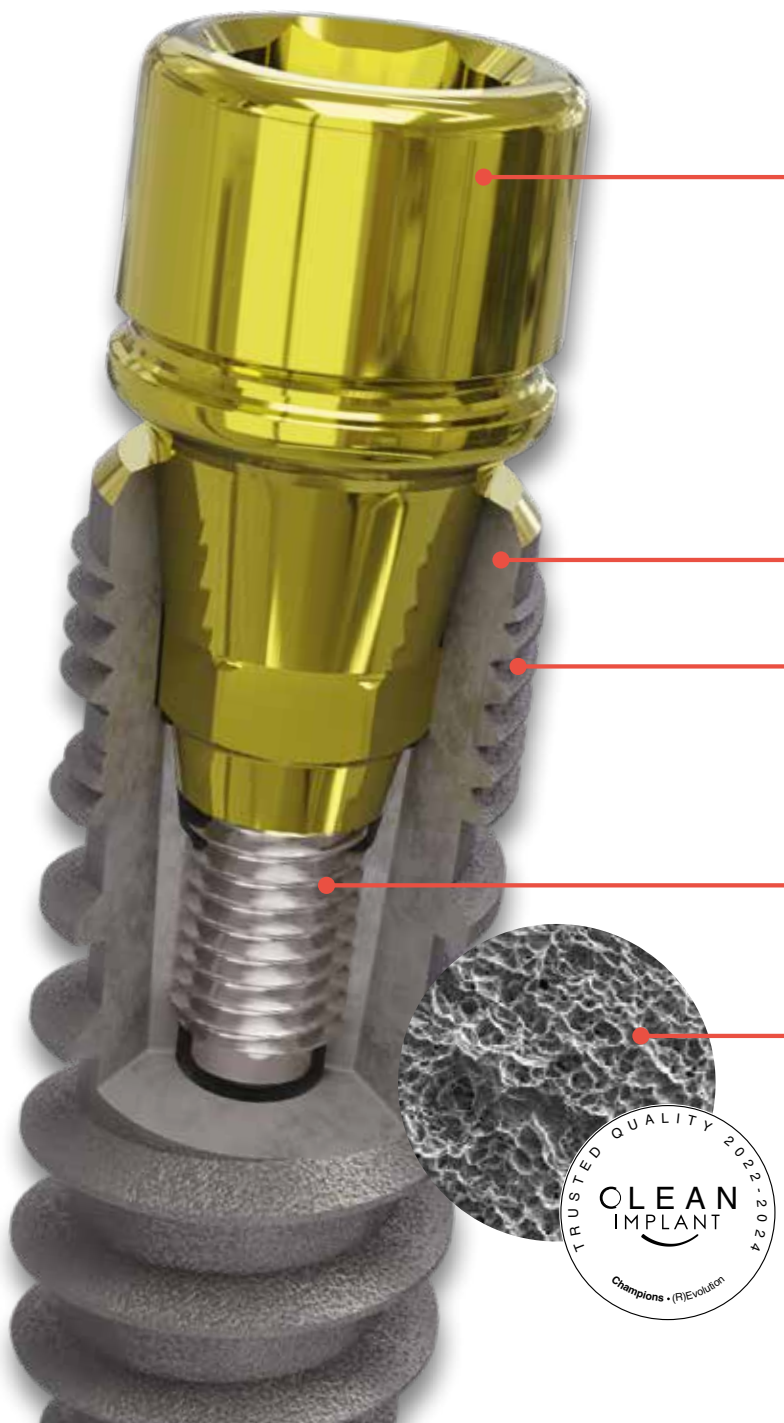
Bei IDS-Sinusliften und Sofortimplantaten bevorzugen wir zweiteilige Champions (R)Evolutionen, wie hier im Beispiel der Fall. Das eine, zweiteilige Implantat wurde nach dem IDS-Sinuslift bei einer Restknochenhöhe von nur drei Millimetern sogar unterhalb der Knochenkante platziert. Gleich im Anschluss an die Implantation wurde der Shuttle gegenüber einer (klassischen) Verschlusschraube ausgetauscht (1. Bild), um dem Implantat keinerlei Mikrobewegungsgefahren durch die Zunge auszusetzen.

Erst nach frühestens vier Monaten – also nach der „Einheilung“ bzw. Bildung der „sekundären Implantatstabilität – wurde die Verschlusschraube wieder abgenommen und für zwei Wochen durch einen Zahnfleischformer („Gingivaformer“) ersetzt (2. Bild). Weitere zwei Wochen später wurde der Shuttle nach dem Entfernen des Gingivaformers remoniert und eingescannt (digitale Abformung). Wenige Tage später folgte die Eingliederung von Implantataufbau und Krone, im Sinne einer „verschraubten Krone“.



B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Dieses innovative Champions (R)Evolution ist seit 2011 erhältlich, für sämtliche implantologischen Indikationen ausgelegt, verfügt über wissenschaftliche Langzeitstudien und ein breites Spektrum an unterschiedlichen Abutments, die auch Jahrzehnte später noch erhältlich sind.



Der Shuttle hat vier Funktionen:

- Insertionstool
- Gingivaformer und
- Verschlusschraube
= Implantat
- Abformungstool

Dank des 9,5°-Innenkonus ist die Implantat/Abutment-Verbindung bakteriendicht

(Zipprich-Studie, Universität Frankfurt)

Krestales Mikrogewinde für beste Primärstabilität

Halteschraube wird wieder für das Abutment verwendet

Titan Grad 4
99% Titan

Die Oberfläche der Champions – eine der besten!

(Studie von Dr. Duddeck, 2012
Universitätsklinik Köln)

B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Wie ich Ihnen bereits gerade erläuterte, sind zweiteilige Implantate zusammengesetzt aus:

- a) dem eigentlichen Implantat, welches im Knochen verankert ist, und
- b) seinem Aufbau (Abutment), der in den Mundraum ragt und auf den der Zahnersatz (z.B. die Krone) befestigt wird.

Wie ich weiter später ausführlich darstellen werde (Kapitel C), bedarf es beim „Klassischen Implantationsverfahren“ (KIV) fünf (!) Patientensitzungen mit zwei (!) Operationen, um den Zahnersatz final einsetzen zu können.

Ich bevorzugte von 1994 bis 2010 einteilige Implantate, aufgrund des „einfachen“, zeitlich schnelleren Handlings während der Chirurgie und auch bezüglich der Prothetik gegenüber den zweiteiligen Implantatsystemen. Doch das Problem war: Meine Kollegen waren nur zweiteilige Systeme gewohnt, gerade die ältere Generation der MKGs (Mund-, Kiefer und Gesichtschirurgen) kamen mit einteiligen Implantaten gar nicht zurecht. So musste ich mir überlegen, wie man das einfache Prozedere der einteiligen Implantate auf die zweiteiligen Implantate übertragen konnte!

Etliche Jahre zermartete ich mir hierüber den Kopf und es erschien mir unmöglich. Im Jahr 2009 war ich mit meinen beiden Kindern (damals acht und vier Jahre alt) an einem Wochenende in Hamburg. Wir besuchten das Miniatur-Eisenbahnmuseum in der Speicherstadt und schlenderten durch die beeindruckenden Hallen und gelangten in den Bereich USA. Dort sah ich Cap Canaceral, bei dem der Space-Shuttle in Miniatur beim Start vom Boden abhob. Mich durchfuhr es wie ein Blitz!



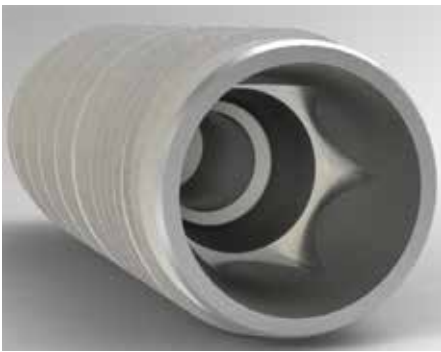
MIMI 2.0



Patientenstimmen

B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Als dann die Trägerraketen das angehängte Flugzeug im (künstlichen) Weltall „entsorgte“, flog es selbstständig weiter! Ich werde diesen Moment nie vergessen! Denn es war die Lösung auf die Frage, wie man die Verfahrenstechnik der ein- auf die zweiteiligen Implantate übertragen könne: Der Implantat-Shuttle war geboren! Sofort fotografierte ich das „Cap Canaveral“ im Museum, damit ich die Idee nicht vergesse und das Prinzip auf unseren Fachbereich übertragen konnte:



Der „Shuttle“ wird an ein zweiteiliges Implantat angekoppelt, bringt dieses in seinen Orbit, sprich Knochen, und wird dann mit einem Abutment (dem Aufbau) ausgetauscht! Sie werden sich sicherlich nun fragen: Was ist daran denn so besonders? Der Shuttle hat vier immense Auswirkungen auf das eigentliche Implantieren und die prothetische Versorgung. Genauer gesagt sind es acht Funktionen und Vorteile für uns Zahnärzte:



- 1) Es ist zunächst einmal ein einteiliges Implantat, das „unblutig“ in den Knochen eingebracht wird.
- 2) Da der Shuttle – wie das spätere Abutment auch – exakt über eine große Fläche bündig im Implantatinneren fixiert ist, wird eine Deformierung des Implantatinneren quasi ausgeschlossen. Bei allen anderen Systemen bedient man sich einer Einbringhilfe, die direkt ins Implantatinnere greift. Wird nun das Abutment mit einer solchen Einbringhilfe eingedreht, so kann die Außenwand eines Implantats mit einem Durchmesser von 3,5 mm deformiert werden, da die Außenwand lediglich 0,4 mm dick und Titan ein relativ weiches Material ist. Negative Folge ist u.a. ein späteres Sich-Lockern-Könnens der Halteschraube und des Abutments, was für Sie und uns Zahnärzte ziemlich nervig ist.

B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

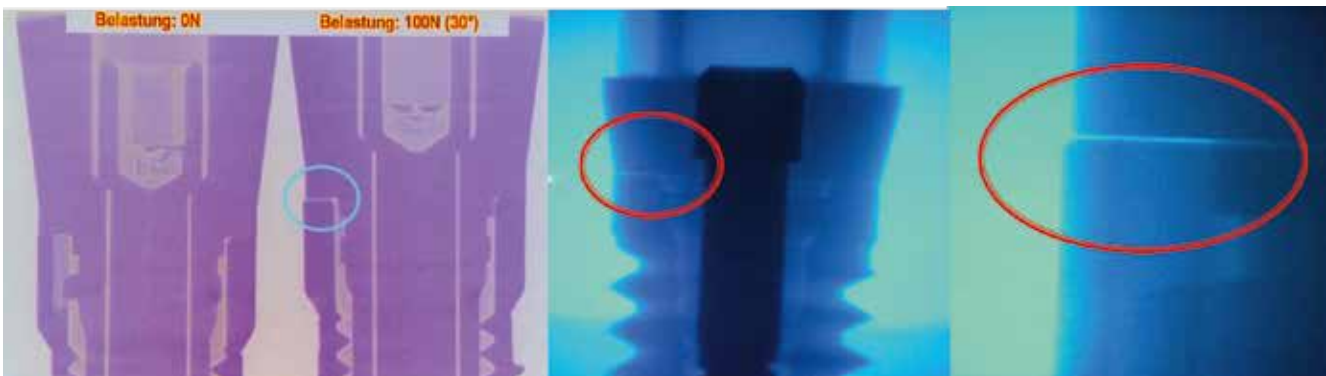
- 3) **Das Implantatinnere bleibt steril:** Keine Bakterien und stinkende, „anaerobe Brutstätten“ während der „Einheilphase“, da der Shuttle i. d. R. erst dann entnommen wird, wenn das Champions im Knochen verwachsen ist. Also erst dann, wenn der Shuttle mit dem Aufbau getauscht wird.
- 4) Durch die bakterielle Abdichtung des 9.5° Doppelkonus des Implantatinnenkörpers durch den Shuttle, bleibt das Implantatinnere während der so wichtigen „Einheilzeit“ der Champions (R)Evolution absolut bakteriendicht.
- 5) Der Shuttle dient bereits als „Chirurgische Verschlusschraube“. Bei all den anderen Systemen muss diese zusätzlich gekauft und gleich im Anschluss an die Implantation eingesetzt werden. Das Implantatinnere ist mit Bakterien kontaminiert und eine übel stinkende „Brutstätte“ ist das Resultat, wenn man die Verschlusschraube nach der „Einheilzeit“ der Implantate wieder löst. Demgegenüber ergibt sich **beim Champions (R)Evolution keine Bakterienkontamination während der Implantation**, da der Shuttle das Implantatinnere während der „Einheilzeit“ hermetisch „versiegelt“ und sich keine Bakterien im Implantatinneren befinden.



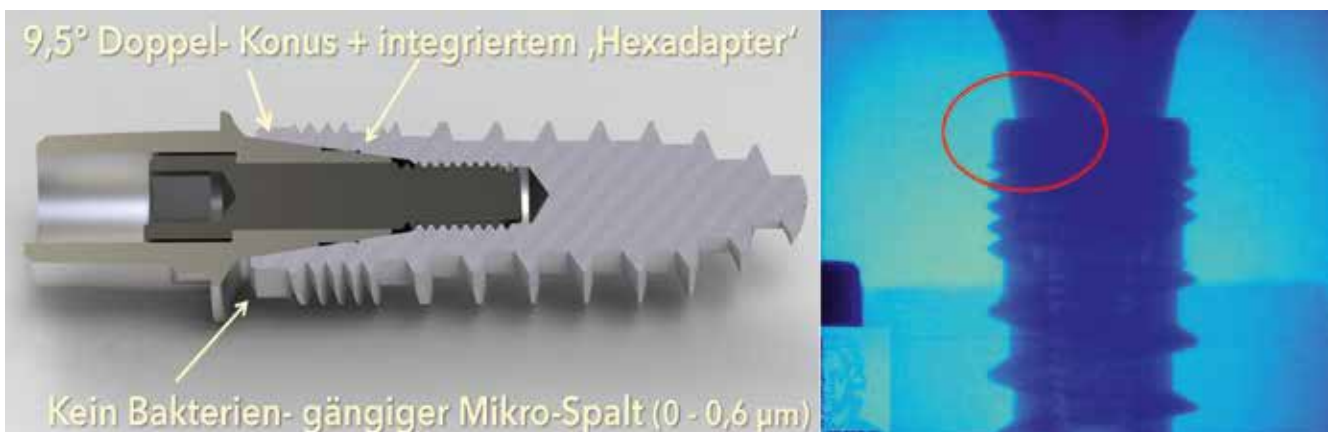
B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

6) Auch das spätere Abutment wird durch die sog. Innenkonus-Verbindung des Champions (R)Evolution hermetisch bakteriendicht verschlossen:

Selbst bei einem kleinen, aber sehr oft zum Einsatz kommenden, Implantat mit einem Durchmesser von 3,5 mm beträgt dieser Mikerspalt 0 bis 0,0006 mm. Da das kleinste Bakterium ca. 0,002 mm groß ist, so ist selbst der größte gemessene Mikerspalt des Champions (R)Evolution nicht groß genug, damit Bakterien aus oder in den Implantatkörper „spazieren“ können. Dies konnte eindrucksvoll von **Dipl.-Ing. Holger Zipprich (Universität Frankfurt/Main)** bereits 2012 wissenschaftlich bewiesen werden. Sie sehen hier seine Aufnahmen, die belegen, dass der damals, weltweit agierende Implantat-Marktführer „Probleme“ seiner Innengeometrie aufwies: Bei seitlicher Belastung des Abutments kam ein nicht bakteriendichter Spalt zu zutage.



Demgegenüber schnitt das Champions (R)Evolution außergewöhnlich gut ab, bedingt durch seine Innenkonusgeometrie als Anschlussglied des Shuttles bzw. des Abutments im Implantat.



B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Die „Zipprich-Studie“ schlug in der Fachwelt ein wie „eine Bombe“. Die Folge war u.a., dass fast alle weltweit agierenden Implantatsysteme umstellen mussten, die keinen Innenkonus aufwiesen. Auch ein ursprünglich aus Deutschland stammendes System, welches inzwischen zu 100% einem amerikanischen Dentaldepot angehört, stellte seine Innengeometrie-Designs um, so dass diese u. U. auch als „bakteriendicht“ bezeichnet werden können. Einen „Trick“ haben andere Implantathersteller benutzt: Sie ließen lediglich ihre „dickeren“ Implantatdurchmesser nach Zipprich-Protokoll testen. Denn bei einem dicken, jedoch nicht gebräuchlichen, Durchmesser (z. B. 4,5mm) erfolgen keine solchen Mikrospalt Aufkommen wie bei einem 3.5mm Durchmesser derselben Bauart. Durch diesen „Trick“ erhofften sich diese Hersteller, ihre Innengeometrie nicht abändern zu müssen. Doch wer als Zahnarzt auf Details achtet, dem fällt es sofort auf. Allen anderen Implantatsystemen fehlt jedenfalls der Shuttle, der ab Produktionswerk bereits mit der definitiven Halteschraube für das Abutment vormontiert wird.

- 7) Ein Highlight des Champions (R)Evolution Implantats mit seinem Shuttle ist auch, dass dieser nicht nur als „chirurgische Verschlusschraube“ dient, sondern auch als Gingivaformer. Dies ist bis dato eine Innovation, da man dadurch keine „aktive“ Wiedereröffnung in zweiter Operation inklusive örtlicher Betäubung mehr benötigt. Wird ein besseres Zahnfleischdurchtrittsprofil (engl.: Emergence Profil) benötigt, so kann man dem Shuttle einfach ein sog. Gingiva/Zahnfleisch-Clix überstülpen (hergestellt aus dem plaqueabweisenden Hochleistungskunststoff PEEK), die in sechs Breiten und Höhen erhältlich sind.

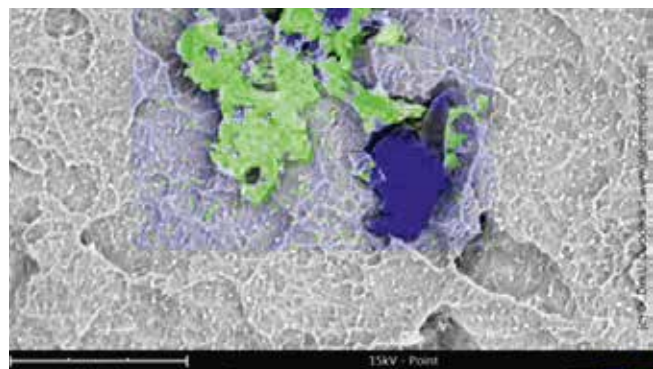
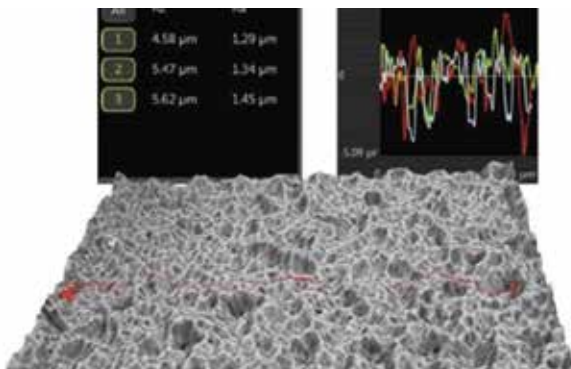


B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Ein lange Zeit unterschätztes Thema ist die **produktionsseitige Oberflächenreinheit** der Zahnimplantate, dem sich ein Kollege voll annahm und auch viel Kritik durch die Hersteller einstecken musste, weil er ihnen ein Dorn im Auge ist. Selbst uns Zahnärzten war dies Thema lange unbekannt, denn selbst bei werksseitig sterilisierten Implantaten ist noch lange nicht sichergestellt, dass diese auch wirklich sauber sind. Es kann sein, dass vermeintlich sterile Implantate durch eine fehlerhafte Montage, verwendete Schmierstoffe innerhalb der Produktionsketten und/oder schlechte Verpackungsmaterialien unsauber bzw. „verdreht“ wurden. Schließlich ist „Dreck“ auch sterilisierbar.

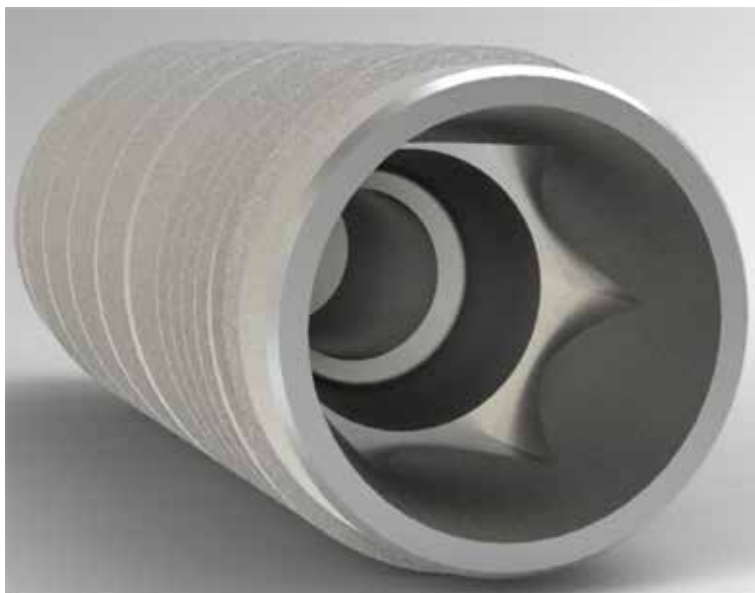
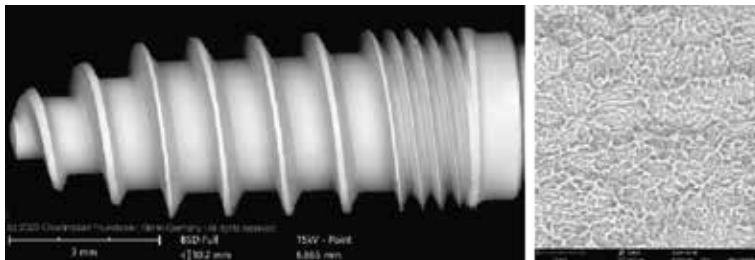
Der **Zahnarzt und Wissenschaftler Dr. Dirk Duddeck** aus Berlin, der mit der **CleanImplant Foundation** eine industrieunabhängige Studie ins Leben rief, bei der Implantate auf ihre Reinheit untersucht wurden, deckte auch bei namhaften, weltweit agierenden Implantatsystemen **erhebliche Verunreinigungen auf**. Diese herstellerseitig vermeidbaren Rückstände aus Kunststoffen wie Polyacetal, Polyethylen und Silikon oder Reste von oberflächenaktiven Reinigungschemikalien wie Dodecylbenzolsulfonsäure haben genauso wenig im Knochengewebe unserer Patienten verloren wie metallische Verunreinigungen aus Nickel, Eisen, Chrom, Wolfram oder gar Zinnbronzepartikel.

Solange Hersteller nicht für die Unbedenklichkeit dieser Verschmutzungen bürgen, müssen wir als Behandler davon ausgehen, dass diese Partikel (0,5 bis 50 µm) für unkontrollierte Fremdkörperreaktionen, einen möglichen Knochenverlust in der frühen Einheilphase oder sogar für den Implantatverlust mitverantwortlich sein können. Das wissen auch Patientenanwälte. Deshalb fragen Sie bitte Ihren jetzigen Zahnarzt, ob „sein“ Implantatsystem auch mit dem Reinheitssiegel der CleanImplant Foundation zertifiziert ist. Denn nur dann haben Sie es als Patient wirklich mit einem sterilen **und** sauberen Implantat zu tun.



B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

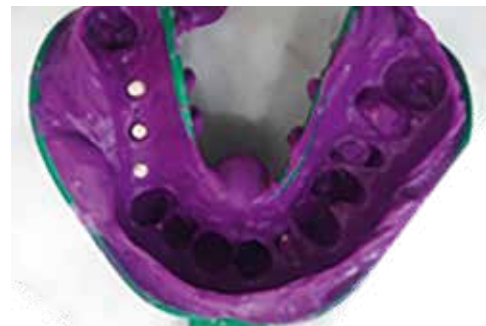
Das Champions (R)Evolution ist das erste und einzige, ab Werk zusammengesetzte, zweiteilige Implantat, welches das CleanImplant-Zertifikat erhielt. Mit Stolz nahm ich an einem Champions-Symposium in Rom das Zertifikat aus den Händen von Dr. Dirk Duddeck entgegen.



B. 8. – Warum ist das Champions (R)Evolution der Game-Changer?

Ein schönes Austrittsprofil von der Implantatplattform durch das Zahnfleisch spielt eine größere Rolle in der sog. ästhetischen Zone, z. B. obere Schneidezähne. Dank der PEEK Gingiva-Clix, die auf die Shuttles der Champions gestülpt werden, wirken die Zahnkronen sehr natürlich bzw. kommen der Natur schon sehr nahe.

8) Den Shuttle muss man für eine Abformung nicht abnehmen und benötigt **keine** sog. **langwierige „offene Abformung“** mit einem sog. individuellem Löffel. Entweder setzt man einfach einen PEEK-Pfosten auf den Shuttle, der eine identische Hex-Adaption wie im Implantatinneren verfügt, oder scannt nur diesen Shuttle (bisher noch mit dem gleichen PEEK-Pfosten, der als präzise Scanhilfe dient) mit einem Intraoralscanner ab! Der digitale Scan oder die „analoge“ Abformung wird dann einfach ins zahntechnische Labor gesendet. Der weitere Ablauf in der Zahntechnik wird im Kapitel „Zahnersatz“ abgehandelt. **Ohne den Shuttle oder die Halteschraube zwischen Shuttle und dem Champions (R)Evolution abzunehmen, erfolgt die Abformung des Shuttles über einen PEEK-Transferpfosten äußerst präzise in nur wenigen Minuten.**



B. 9. – Zahnimplantatmaterial Titan

Die Entscheidung für ein Implantat ist im Idealfall eine Entscheidung für ein ganzes Leben. Mit einer Erfolgsquote von 96,5 % (u.a. 10-Jahres Langzeitstudie Champions (R)Evolution) gehört die dentale Implantologie zu den erfolgreichsten zahnmedizinischen Disziplinen überhaupt.

Zahnimplantate bestehen meistens zu 99 % aus dem Metall Titan (Grad 4).

Achten Sie als Titan-Implantatpatient darauf, dass man Ihnen auch dieses sog. Reintitan aus eben diesem 99 % Titan einpflanzt. Nur so sind kritische Legierungselemente wie Aluminium und Vanadium ausgeschlossen. Dies gilt auch für sog. Mini-Implantate, die einen Implantatkörper mit Durchmessern von 1,8 bis 2,9 mm aufweisen und zur Stabilisierung von Prothesen dienen. Gerade diese Implantatproduzenten benutzen gerne Titanlegierungen (ein Gemisch aus Metallen) mit einem Titangehalt von 90% und u.a. 6% Aluminium für ihre Implantate.

Aluminium steht jedoch im Verdacht Brustkrebs und Alzheimer auszulösen und Vanadium ist zytotoxisch, also zellgiftig. Im Titan Grad 4 werden in dem einem Prozent Nicht-Titan-Anteil ausschließlich Bestandteile verwendet, die im menschlichen Körper bereits vorhanden sind (z. B. Sauerstoff, Eisen oder Kohlenstoff) oder die nachweislich nicht zellgiftig sind (Molybdän, Niob oder Silizium). Deshalb kann man bei Titan Grad 4 durchaus von einem äußerst biokompatiblen Werkstoff sprechen.

Alle Champions Implantate, auch die Kugelkopf-Implantate, die seit 2006 erhältlich sind, sind aus dem „gesunden“ Titan Grad 4-Material hergestellt und weisen sogar eine größere Zugfestigkeit auf wie Titan Grad 5. Eine Titan Grad 4-Allergie wird mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 0,2% vermutet.

Doch beachten Sie:

Titan ist nicht gleich Titan!



B. 9. – Zahnimplantatmaterial Titan

Zahnimplantate bestehen klassischerweise meist aus Titan.

Eingefleischte „Fußballfans“ kennen bestimmt noch den Torwart Oliver Kahn, den man lange als „Titan“ titulierte. Er war einer der besten Torhüter der Geschichte: Beständig, treu und gutherzig, wenn gleich er manchmal etwas „aufbrausend“ war. Fast genauso kann man das Material Titan beschreiben: korrosionsbeständig (d.h. „es rostet nicht!“), relativ „bruchfest“, schneidend und leicht. Es ist gräulich von der Farbe und eines der unedelsten Metalle überhaupt. Titan wird nicht nur für Zahnimplantate, sondern auch für Gelenkprothesen und Herzschrittmacher verwendet.

Unedel, weil sich beim Einsatz von Titan eine Sauerstoffschicht (Oxidschicht) bildet. Diese Sauerstoffschicht macht Titan **sehr gut verträglich (biokompatibel)**. Es war Herr Brånemark, der dieses „Wunder-Metall“ für die chirurgische Medizin entdeckte! Titanimplantate werden aus Reintitan oder Titanlegierungen hergestellt und gelten zu 99,8% als absolut verträglich. Das Material bietet ein günstiges Festigkeits-Dichte-Verhältnis. Titan wird in mehreren Klassen bezüglich ihrer Reinheitsgrade unterteilt:

Titan Grad 1 ist 100% Titan

Titan Grad 4 besteht aus 99% reinem Titan

Titan Grad 5 besteht aus 90% Titan und u. a. 6% Aluminium

ACHTUNG: Titan Grad 5 ist eine Legierung aus 90% Titan und 6% Aluminium und weist eine deutlich geringere Körperbiokompatibilität auf. **Sollten Sie sich für Titan-Implantate entscheiden, achten Sie als Patient darauf, dass Sie ein Titan Grad 4-Implantat (kaltverformt) erhalten.**

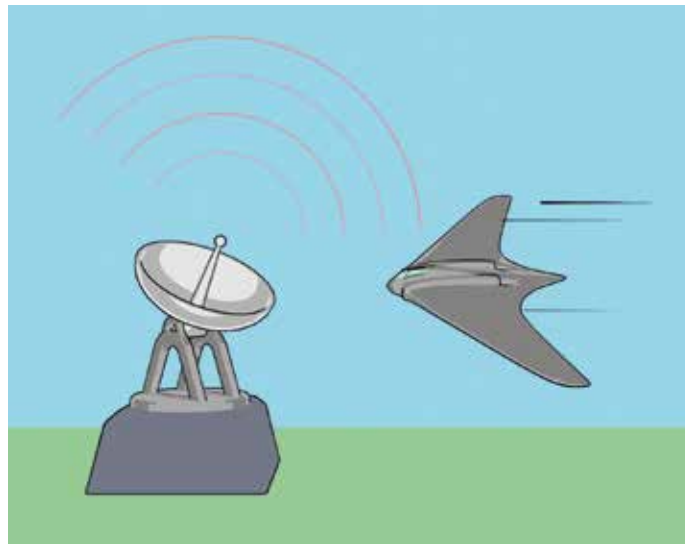
In wissenschaftlichen Abhandlungen wird sogar die Alzheimererkrankung mit Titan Grad 5 im Knochen in Verbindung gebracht.

Demgegenüber ist die Verarbeitung und der Einsatz von Titan Grad 5 bei Implantataufbauten oder deren Halteschrauben überhaupt kein Problem, da sie nicht in Verbindung mit dem Knochen stehen.

B. 9. – Zahnimplantatmaterial Titan

Gibt es eine Titanallergie?

Man kann praktisch gesehen **ausschließen**, dass ein Patient eine Titanoxidallergie entwickelt! Man schätzt, dass aufgrund der hohen Bioverträglichkeit des Materials maximal 0,2 % der Bevölkerung eine Titanallergie hat. Es tarnt sich quasi unter der Sauerstoffschutzschicht wie ein Tarnkappenflugzeug: **Das „Radar“ unseres Immunsystems nimmt das Titanoxid somit gar nicht wahr.**



Was versteht man unter Titanunverträglichkeit?

Eine Unverträglichkeit ist in der Regel nicht gefährlich, anders als bei einer allergischen Reaktion. Eine Unverträglichkeit ist meist die Folge einer „normalen Entzündungsreaktion“ des Körpers, die durch einen leichten Abrieb des Titans während des Insetrierens ausgelöst wird. Nichtsdestotrotz: **Achten Sie darauf, dass Sie als Patient kein Titan Grad 5, sondern Titan Grad 4 in den Knochen implantiert bekommen, insbesondere bei den Mini-Implantaten (< 3 mm Durchmesser).**



Animation: Titanabrieb



B. 10. – Wann ist der beste Zeitpunkt für eine Implantation?

Bei diesem **Patientenbeispiel 18** aus dem Jahre 2008 handelt es sich um eine damals 17-jährige Patientin, bei der nach einem Reitunfall und zahlreichen, aber vergeblichen Wurzelspitzenresektionen (Kürzung der Wurzelspitzen) der Zahn 11 schließlich leider doch entfernt werden musste. Am gleichen Tag der Zahnextraktion wurde die Patientin mit einem einteiligen Titan-Champions „Classic“ Implantat, einem einzementierten „Keramik“ Prep-Cap sowie einem verklebten Kunststoff-Provisorium sofortversorgt.

Nach drei Monaten wurde das festsitzende Provisorium entfernt, das Champion mit dem Keramik Prep-Cap abgeformt und eine Woche später die finale Krone einzementiert. Seit nunmehr 15 Jahren ist der Zustand stabil und absolut beschwerdefrei. Auch die Ästhetik ist selbst nach den vielen Jahren nicht zu beanstanden!



Der nicht
erhaltungswürdige
Frontzahn!



Versorgung
mit einteiligem
Champions und
Keramik-Prep-Cap!



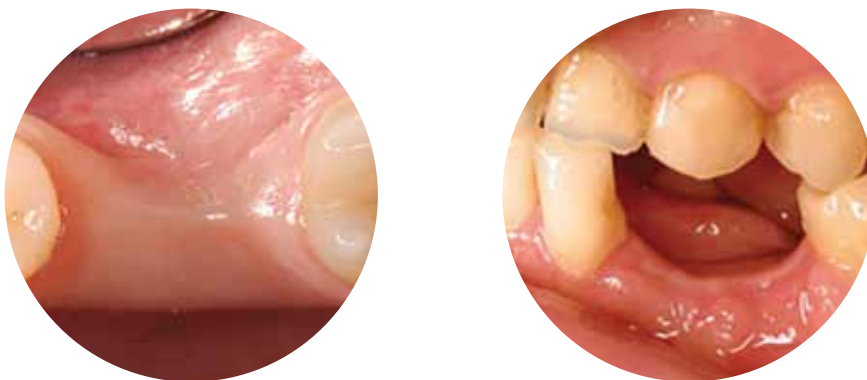
Eingesetzte
Keramikkrone!

B. 10. – Wann ist der beste Zeitpunkt für eine Implantation?

In der Zahnmedizin sprechen wir von **Spätimplantaten**, wenn die Extraktionsalveole bereits vollständig verheilt ist, d.h. wieder mit Knochen zugewachsen ist. Der früheste Zeitpunkt einer Implantation wäre nach acht Wochen oder besser vier Monaten nach der Zahnentfernung. Zudem ist eine Implantation auch nach vielen Jahren noch möglich.

In verschiedenen Literatur- und Quellenangaben findet man den Hinweis, dass das Spätimplantat die risikoärmste Möglichkeit sei, ein Implantat zu inserieren, da Sofortimplantate eine hohe Verlustrate hätten. Neuere, weltweit erhobene, wissenschaftliche Studien und nicht zuletzt meine Erfahrung aus 30 Jahren Implantologie belegen eindeutig, dass **Sofortimplantation fast die gleichen Erfolgsprognosen wie Spätimplantate aufweisen.**

Das größte Problem einer Spätimplantation ist der Abbau von Weich- und Hartgewebe nach einer Zahnentfernung innerhalb der folgenden Monate und Jahre. Knochen bildet sich zurück und wo kein oder nur sehr wenig Knochen ist, kann ein Implantat nur bedingt inseriert werden. Durch Socket Preservation, hier im Idealfall mit Knochenersatzmaterial aus dem eigenen gezogenen Zahn und im Smart Grinder-Verfahren aufbereitet, kann dieser Volumenverlust direkt am Tag der Zahnentfernung erfolgreich verhindert werden.

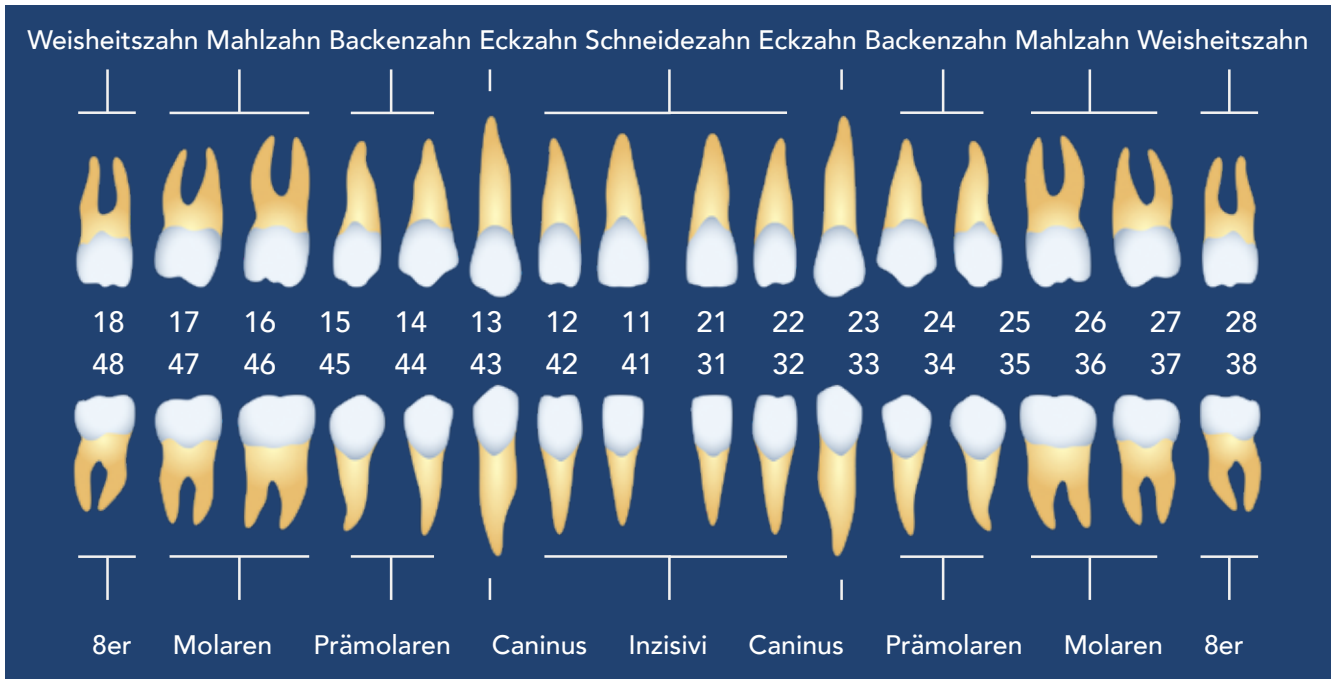


Der beste physiologische Zeitpunkt zur Implantation ist also am Tag der Extraktion, d.h. an dem Tag, an dem der Zahn gezogen wird!



B. 11. – Wieviele Zahnimplantate benötigt man?

Zunächst einmal: Implantate sind „Zahnwurzeln“ und keine Zähne!
Die Natur stattete uns mit 32 Zähnen aus.



Doch wissen Sie, wieviel Zahnwurzeln dieser vollbezahnte Homo sapiens im Oberkiefer hat? Der Zahn 4 (14 und 24) jeweils zwei Wurzeln und der 6er (16 im 1. Quadranten und im 2. Quadranten der Zahn 26) sowie der 7er (17 und 27) verfügen über je drei Wurzeln, die Weisheitszahnwurzeln (18 und 28) nicht mitgezählt. Wir kommen also im Oberkiefer auf sagenhafte 24 Zahnwurzeln.

Es ist faszinierend, dass die 4er im Oberkiefer als einzige aller acht Backenzähne bzw. Prämolaren zwei Wurzeln haben. Die Erklärung der Anatomen lautet: Auf diesen Zähnen walten enorme, fast zentrifugale Kräfte sowohl auf die „Außenfläche“ als auch zum Gaumen hin ... darum hat „der liebe Gott“, egal wie er auch heißen mag, dem oberen 4er zwei Wurzeln „geschenkt“, die oberen Eckzähne mit den längsten Wurzeln und obere Mahlzähne bzw. Molaren mit i.d.R. gar drei Wurzeln! Ist das nicht fantastisch?

Im Unterkiefer zählen wir von 37 (sprich: „drei-sieben“) bis 47 normalerweise 18 Zahnwurzeln, also deutlich weniger als im Oberkiefer!

B. 11. – Wieviele Zahnimplantate benötigt man?

Kommen wir nun zurück auf die Anzahl benötigter Implantate:

Es gilt gemeinsame **Empfehlung der deutschen Konsenskonferenz Implantologie**, der alle wissenschaftlichen Gesellschaften DGI, DGZI, BDIZ, BDOI angehören. **Auch der VIP-ZM e. V. (Verein innovativ-praktizierender Zahnmediziner*innen e. V.)**, den ich seit 2010 als Präsident vertrete, **unterstützt diese Empfehlung!** Diese „Konsenskonferenz Implantologie“, beschreibt **die Mindestanzahl von Implantaten wie folgt:**

Für die Versorgung mit **festsitzendem** Zahnersatz sollten inseriert und prothetisch versorgt werden:

Im Oberkiefer: 8 Pfeiler/Implantate,
Im Unterkiefer: 6 Pfeiler/Implantate

Für die Versorgung mit **herausnehmbaren** Zahnersatz sollten inseriert und prothetisch versorgt werden:

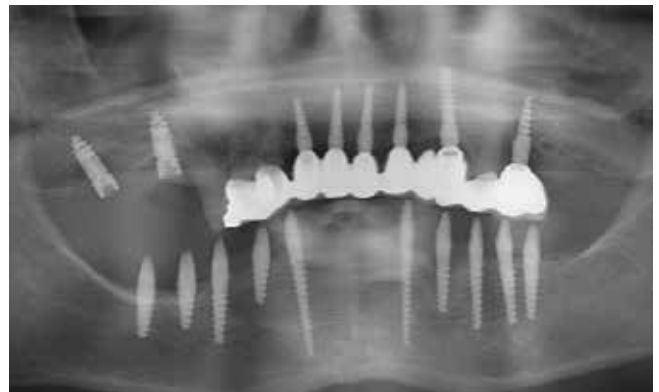
Im Oberkiefer: 6 Pfeiler/Implantate,
Im Unterkiefer: 4 Pfeiler/Implantate

(Pfeiler deshalb, weil man ja „feste“ natürliche Zähne mit einbeziehen kann)

Mein, leider viel zu früh verstorbener, Kollege Dr. Karl-Ludwig Ackermann, betonte immer wieder, **dass idealerweise jeder fehlende Zahn mit einem Implantat zu ersetzen sei!**

B. 11. – Wieviele Zahnimplantate benötigt man?

Patientenbeispiel 19: Bei dieser Patientin wurden im Jahr 2008 im Unterkiefer zehn einteilige Champions inseriert und die Keramikbrücke nach einer Woche eingesetzt. Die Röntgenkontrolle erfolgte 15 Jahre später im Zuge einer Implantation im ersten Quadranten des Oberkiefers. Anschließend wurde der Zahnersatz im Unterkiefer wieder eingesetzt. Sowohl der Zahnersatz als auch die Champions waren allesamt einwandfrei, auch dank unserer guten Planung und der einwandfreien Mundhygiene der Patientin.



B. 12. – Bis zu welchem Alter kann man Zahnimplantate einsetzen?

Implantate können in jedem Patientenalter ab etwa dem 18. Lebensjahr inseriert werden! Bei Jugendlichen bedarf es, nach Prof. Dr. Dr. Rolf Ewers, den ich fachlich sehr schätze, guter Abklärung und Abwägung, bevor bei Patienten ohne abgeschlossenes Knochenwachstum Implantate eingesetzt werden. „Verboten“ ist es also nicht bei Jugendlichen Implantationen durchzuführen. Zu empfehlen ist allerdings, dass bei den Jugendlichen kein definitiver Zahnersatz in Form einer Krone angefertigt wird, lediglich eine (preiswertere) Kunststoffkrone.

„Nach oben“ jedenfalls sind keine Alterslimits gesetzt!

Ich kann mich noch gut an eine ältere, 100-jährige Dame („Gerda“) aus München erinnern, bei der – das Fernsehen war dabei – ein befreundeter Kollege in nur 20 Minuten vier einteilige Champions Implantate inserierte, um ihre Unterkieferprothese dauerhaft stabilisieren zu können.

30 Jahre lang hat die Dame vergeblich versucht, sich in einer Universitätsklinik mit Implantaten im KIV behandeln zu lassen, doch die dort arbeitenden Ärzte lehnten die Behandlung aufgrund ihres Zigarettenkonsums ab. Ihre Medikamentenliste, aufgeschrieben noch in Sütterlinschrift (alt-deutsch), 2 x DIN A4 lang, war wohl auch eine Begründung.



B. 12. – Bis zu welchem Alter kann man Zahnimplantate einsetzen?

Jedenfalls verlief die MIMI-OP – wie zu erwarten war – absolut komplikationslos.

Die Öffentlichkeit wurde durch diese Operation von Dr. Bernhard Junk (München) unter Sofortbelastung der Implantate auch über das MIMI-Verfahren informiert. Oma Gerda war sehr stolz, zum ersten Mal sogar auf der Münchner Titelseite der „BILD“ und im Fernsehen gewesen zu sein!



„Oma Gerda“ konnte die letzten vier Jahre ihres Lebens, unbeschwert mit ihrer Prothese abbeißen, kauen und essen! Sie war bis zum Schluss ihres erfüllten Lebens äußerst glücklich, ihrer Lebensfreude „Essen“ wieder nachgehen zu können...

Bisher ist Oma Gerda mit ihren, damals fast 100 Jahren, die mir **älteste bekannte Patientin weltweit**, bei der Zahnimplantate generell inseriert werden konnten! MIMI sei Dank!

Das Patientenalter spielt wahrlich keine Rolle mehr, insofern andere medizinische Bedenken ausgeschlossen werden können.

Oftmals sind es die Patienten selbst, die auf dem Stuhl fragen: „Lohnt es sich für mich denn überhaupt noch, ich bin ja schon so alt!“ Die Antwort ganz klar: JA! NATÜRLICH! Es lohnt sich allemal.

B. 13. – Wie lange dauert das Einbringen eines Zahnimplantats?

Das Einbringen eines Zahnimplantats dauert nur 3–5 Minuten.

Das Aufbereiten des „Implantatbettes“ (Knochenkavität) dauert i.d. R. 10 Minuten, die Planung und Vorbereitung hingegen 20 Minuten.



Bild 1: Mit 9 mm breitem aufgestecktem Position Guide-Dreikantbohrer – Bild 2: Animation der von innen kommenden „Aufbereitung“ im Mund und ein gerade implantiertes Champions (R)Evolution (Bild 3).

B. 14. – Können Implantate „abgestoßen“ werden?

Die Gefahr einer Implantatabstoßungsreaktion besteht bei Titan Grad 4 aus immunologischer Sicht, meinen Erfahrungen und der aktuellen wissenschaftlichen Studienlage nicht. Vielmehr führen laterale Scherkräfte durch herausnehmbare Überbrückungsprothesen (die „schwimmende“ Seitwärtsbewegungen auf zweiteilige Systeme ausüben, elektrische (Ultraschall-) Zahnbürsten, stark rauchende Patienten, Knirscher (Bruxismus), unvorsichtiges Patientenhandeln wie mangelhafte Mundhygiene zu Komplikationen in der sog. „Einheilphase“ der Implantate.

Bei optimalen Voraussetzungen beträgt die Champions (R)Evolution Erfolgsrate 96,5% auf 10 Jahre gerechnet! Dies ist die größte Erfolgsquote in der Zahnmedizin überhaupt: Weder Wurzelkanal- noch Zahnersatz- oder Füllungstherapien weisen diese tolle Statistik auf. Übrigens auch keine Statistiken wissenschaftlicher Untersuchungen anderer Implantatsysteme.

B. 15. – Ist das Einbringen eines Implantats schmerzhaft?

Nein, und falls mal während der Aufbereitung der Implantatkavität doch noch etwas zu spüren wäre, dann kann man ganz leicht nachbetäuben, sodass Sie wieder völlig schmerzfrei weiterbehandelt werden können.

B. 16. – Kontraindikationen – wann keine Zahnimplantate?

Allgemeine Kontraindikation für Zahnimplantate (= Bei wem darf oder kann keine Implantation durchgeführt werden?): Unter Gegenanzeigen, auch Kontraindikationen genannt, versteht man Gegebenheiten, die eine Implantation unmöglich oder riskant machen. Hierbei unterscheidet man grundsätzlich zwischen allgemeinmedizinischen Gegenanzeigen und anatomisch bedingten Gegenanzeigen. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, dass Zahnimplantate nicht für alle Patienten geeignet sind, sprechen im Grunde nur wenige medizinische Gründe gegen eine Implantatbehandlung.

Nicht medizinisch eingestellte Zuckerkrankheit (Diabetes Mellitus) „Frischer“ Herzinfarkt oder Schlaganfall
Erkrankungen des Knochens oder des Bindegewebes (Starkes Rheuma) Fortgeschrittenes Krebsleiden
Psychiatrische Erkrankungen (Depression, Manie, Schizophrenie) Starkes Rauchen (> 20 Zigaretten/Tag)

Eine Reihe anatomischer Kontraindikationen können den Erfolg einer Implantation sowohl kurz- als auch langfristig gefährden, schließen sie aber dennoch nicht aus. Wichtige anatomische Gegenanzeigen für Zahnimplantate:

Unzureichendes Knochenangebot Gefährdung von Nervenästen oder Wurzeln der Nachbarzähne
Bruxismus (starke Knirscher) Allgemein ungünstige Bissverhältnisse
Erkrankungen von Mundschleimhaut oder Zahnhalteapparat (Parodontitis)

Gerade bei Kindern und Jugendlichen stellen Zahnimplantate oftmals eine Problematik dar, weil der Kieferknochen sich bis zum 18. Lebensjahr im Wachstum befindet. Eine Implantation sollte jedoch nicht immer ausgeschlossen werden. In manchen Fällen ist eine Implantation trotzdem sinnvoll, um die Rückbildung des Kieferknochens durch die langfristige Entlastung zu verhindern und einem eventuell zukünftig notwendigen Knochenaufbau vorzubeugen. Ein definitiver Zahnersatz sollte allerdings erst nach dem 18./19. Lebensjahr des Patienten erfolgen.

B. 17. – Vor- und Nachteile von Zahnimplantaten

Vorteile

- Gesunde Zähne müssen nicht für eine Brücke abgeschliffen werden.
- Kieferknochen wird durch Implantate wieder belastet und eine Knochenrückbildung (Atrophie) aktiv vermieden.
- Ästhetik: Zahnersatz auf Implantaten sieht nicht nur wie echte Zähne aus, sondern fühlt sich auch so an.
- Die Hygiene ist einfacher als bei Brücken und Teil- oder Vollprothesen.
- Die Gefahr von Mundgeruch ist geringer, da implantatgetragener Zahnersatz genauso wie echte Zähne gepflegt werden können.
- Implantate gehören zu den sichersten Therapien der Zahnheilkunde – nach 10 Jahren bleiben > 96 % der inserierten Implantate inkorporiert, nach 20 Jahren über 90 %. Keine andere zahnärztliche Therapieform weist diese Erfolgsstatistik auf. Zum Vergleich: Überlebensraten nach einer Wurzelspitzenresektion (WSR) sind nur bei ca. 30 % anzusiedeln.
- Seit der Einführung des Festzuschussystems (2005) seitens der GKV (Gesetzliche Krankenversicherung) haben Sie als Patient die Wahl: Sie erhalten einen Festzuschuss auf Ihre Wunschbehandlung – zuvor waren Implantate immer eine reine Privatleistung!
- Kaum eine Einschränkung der Indikation d.h. Rauchen, hohes Alter und Medikamenteneinnahme spielen – insbesondere beim MIMI-Verfahren – in der Erfolgsstatistik fast keine Rolle mehr!

Nachteile

- Implantate müssen immer mit einer Operation eingesetzt werden. Auch eine MIMI-Behandlung ist eine Operation – wenn gleich eine kleine Operation
- Operationen beinhalten grundsätzlich ein Infektions-/Entzündungsrisiko, welches jedoch durch einen minimalinvasiven Eingriff deutlich reduziert wird.
- In seltenen Fällen heilen inserierte Implantate nicht ein. In diesen Fällen muss entweder „nach-gedreht“ („Aktivierung des Implantats!“), re-implantiert oder die Lücke mit einer anderen Therapie geschlossen werden.
- Ist der Kieferknochen stark abgebaut, muss ein Knochenaufbau erfolgen. Dieser Aufbau ist allerdings bei MIMI oftmals gleichzeitig mit einer Implantation in einer Sitzung durchführbar!





C. Implantat- verfahren

C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)

So haben wir Zahnärzte es **seit 1965** „gelernt“, deshalb bevorzugen noch sehr viele Kollegen/innen dieses **„veraltete“ Implantatinsertionsverfahren**: Beim KIV, der konventionellen Methode, erfolgen die Implantation und die Versorgung (Prothetik) **in mindestens fünf Behandlungssitzungen!**

Solche Vorbereitungen für eine gewöhnliche Implantation in der Zahnarztpraxis gehören hoffentlich bald der Vergangenheit an. Genauso wie bei anderen chirurgischen Eingriffen auch (wie z. B. die einer Zahnentfernung), einer Wurzelkanalbehandlung

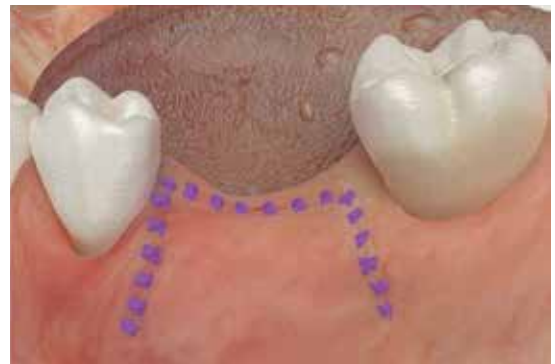


oder bei Füllungen sollten wir uns nicht mehr „verkleiden“, das Gesicht des Patienten mit sterilen Kautelen abdecken usw. Es ergibt keinen medizinischen Sinn, erweckt den Eindruck etwas „ganz Außergewöhnliches“ zu machen und kostet unnötig mehr. In der Implantologie arbeiten wir natürlich mit sterilen Medizinprodukten und halten unsere – bereits sehr hohen – Hygienebedingungen in den Praxen einfach bei.

1. Im ersten Schritt wird eine relativ große Schnittführung mittels Skalpell durchgeführt. Anschließend wird die Schleimhaut inklusive der Knochenhaut (Periost) mit Raspatorien und anderen Instrumenten vom Knochen abgelöst. Man spricht dann von einer **Mukoperiost-Lappenbildung**. In den dann **„freiliegenden“ Knochen** werden Knochenlöcher gebohrt. Unter direkter Sicht auf den Knochen wird – zumeist mit **Zylinderbohrern und 400–1.500 U/Min inklusive Wasserkühlung** – das Implantatbett aufbereitet. Dabei bedient man sich klassisch eines Mikromotors (also keiner Zahnarztstuhleinheit, sondern ein Extra-Gerät), mit dessen Hilfe man mit bis zu 1.500 U/Min und steriler Wasserkühlung nach entsprechendem System-Bohrprotokoll das „Implantatloch“ gestaltet und den Implantatkörper einschraubt. Nach der Insertion des Implantats/der Implantate und einer Röntgenkontrolle wird das Implantat mit einer Verschlusschraube versehen sowie die Schleimhaut möglichst speicheldicht vernäht.

Die Behandlungszeit für ein Implantat beträgt beim KIV inklusive der örtlicher Betäubung und dem Nahtverschluss ca. zwei Stunden.

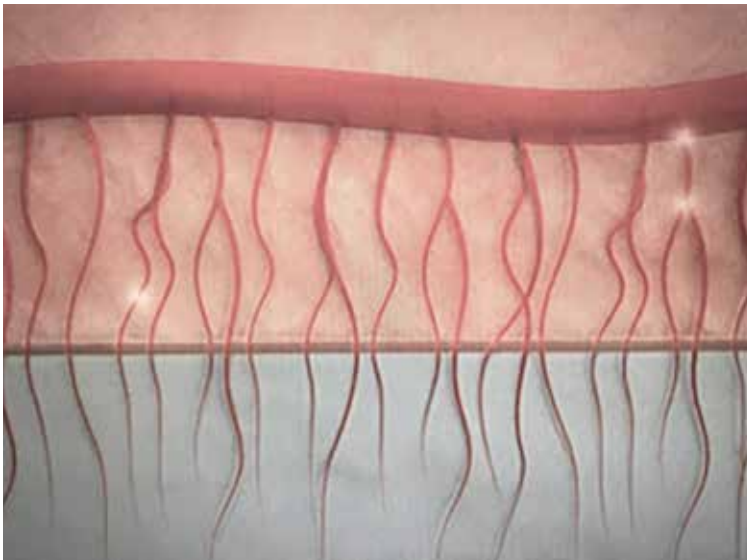
C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)



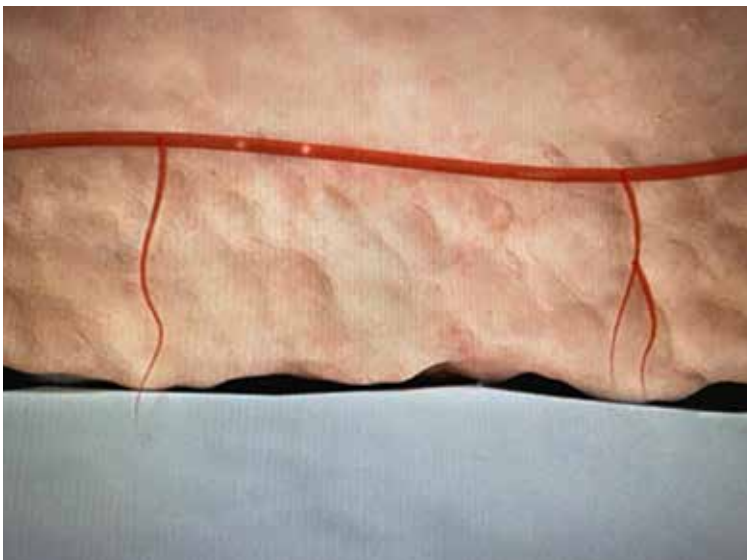
C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)

Beim konventionellen Implantationsverfahren (KIV) wird das Zahnfleisch großflächig eröffnet, ein sog. Mukoperiostlappen gebildet und die Knochenhaut mit Instrumenten vom Knochen gelöst.

Unter direkter Sicht auf den Knochen werden die Knochenkavitäten unter Wasserkühlung mit 400–1.500 U/Min – meistens mit Zylinderbohrern – aufbereitet. Das Implantat wird inseriert und mit einer flachen, 0,5 mm hohen Verschlusschraube verschlossen. Der Zahnfleischlappen wird wieder auf Ursprungsposition gebracht und speicheldicht vernäht.



Periost **VOR** der KIV-OP



Periost **NACH** der KIV-OP



Film:
Periostlösung

C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)

2. In der zweiten Sitzung, etwa 7–10 Tage später, werden in ca. 10 Minuten die Nähte entfernt.
3. Zwei bis vier Monate später erfolgt eine zweite OP unter örtlicher Betäubung. Hierbei wird das „eingehheilte“ Implantat quasi „freigelegt“, da das Zahnfleisch ja über dem Implantat zugewachsen ist. Die Verschlusschraube des Implantats wird wieder abgenommen und ein sog. „Zahnfleischformer“ eingebracht.

Die Dauer der dritten Sitzung beträgt ca. 30 Minuten.

4. In der 4. KIV-Behandlungssitzung, etwa zwei Wochen später, wird der „Gingivaformer“ wieder aus- und ein Abdruckpfosten eingeschraubt. Sehr oft wird eine radiologische Kontrolle durchgeführt, um zu verifizieren, dass der Abdruckpfosten auch präzise im Implantat sitzt.

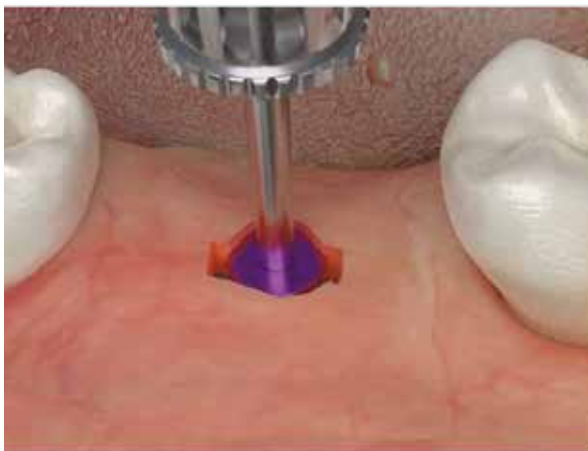
Eine sog. „offene Abformung“ mit einem „individuellen Löffel“ (kommt aus dem zahntechnischen Labor und weist eine Öffnung für den Abdruckpfosten auf) wird mit diesem Pfosten durchgeführt. Hierbei wird der Abdruckpfosten während des Härtens der Silikon- oder Polyethermasse im Mund des Patienten wieder gelöst. Anschließend wird der Zahnfleischformer wieder im Implantat fixiert.

Dieser gesamte Arbeitsschritt beträgt durchschnittlich eine Stunde.



Animation: So läuft das konventionelle Implantationsverfahren (KIV) ab.

C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)



C. I. – Konventionelles Implantologieverfahren (KIV)

5. In der letzten KIV-Behandlungssitzung, wiederum etwa 1–2 Wochen später, wird der „Gingivaformer“ wieder aus- und der definitive Aufbau (Abutment) eingeschraubt. Der Schraubkanal wird provisorisch verschlossen (damit man auch Jahre später wieder an die Halteschraube heran kommt). Als letztes wird die Krone auf den Aufbau zementiert. Alternativ zur Zementierung kann der Aufbau auch mit der Krone zeitgleich verschraubt werden („verschraubte Krone“).

Eine „Bisskontrolle“ mithilfe sog. „Okklusionsfolien“ unterschiedlicher Stärke (bis zu 0,008 mm dünn) wird durchgeführt: Implantatkronen sollten auf jeden Fall Kontakt zu den gegenüberliegenden Zähnen haben, aber auch nicht höher sein. Diese Okklusionskontrolle mit ggf. leichter Korrektur ist jedoch Standard beim Eingliedern von Zahnersatz.



C. I. 1. – Aufklappung, Knochendarstellung, Implantation, Freilegung und Versorgung

Konventionell klappt man beim KIV also immer das Zahnfleisch auf, auch unter Lösung der Knochenhaut vom Knochen. Dies erfolgt, da man hochtourige Bohrer (etwa 400–1.500 U/Min) mit Wasserkühlung einsetzt. Würde man bei diesen schnellen Umdrehungen und der Kraft der klassischen Zylinderbohrer nicht „aufklappen“, so würde man „im Blindflug“ arbeiten und die Außenwand, die Rinde des Knochens, durchbohren können. Das unterscheidet grundlegend die Chirurgie zwischen KIV und MIMI. Bei MIMI arbeitet man in der Spongiosa (weicher Knochenanteil) anfänglich nur mit (im Vergleich zu zylindrischen) nicht-invasiven, konischen Dreikantbohrern, die ich aus der orthopädischen USA-Chirurgie 1993 in die Implantologie einführte, parallel mit dem lieben, leider bereits verstorbenen Zahnarzt Kollegen und Pionier der einteiligen Vierkantimplantate, Prof. Ernst Bauer, Bad Nauheim. Diese konischen Dreikantbohrer haben bereits eine kondensierende, knochenverdichtende Funktion, nehmen also kaum oder nur sehr wenig Knochen aus einem Kieferknochen weg. Sie werden in der Spongiosa auch nur mit 10–70 U/Min angetrieben, sind also ideal für die uns dadurch gratis zur Verfügung stehende CNIP-Navigation.



C. I. 2. – Das All-on-X-Konzept

Das gehypte „All-on-X-Konzept“ hat eine interessante Vorgeschichte: Das erste Implantatsystem der Welt (Nobel Biocare) ist aus Brånemarks System in Schweden entstanden. Noch heute ist, meiner Meinung nach, der Verkaufspreis allerdings utopisch hoch für solch ein Implantat mit Zubehör wie Abutment, Transferpfosten, Laboranaloge usw.: Der Preis liegt bei unglaublichen 600 Euro für ein komplettes Implantat. Und das alles zumeist natürlich im KIV! Rein aufgrund dieser Preispolitik bat man vor 25 Jahren die guten Zahnartzkollegen Dr. Paulo Maló (Lissabon/Portugal) und Dr. Bo Rangert (Schweden), ein Konzept zu entwickeln, das die Möglichkeit böte, den gesamten Zahnersatz auf nur vier (teureren) Implantaten zu verankern.



Bei der heute noch oftmals angebotenen, sog. „All-on-4“-Methode werden lediglich vier Implantate sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer im Knochen verankert – und dies für außerordentlich, m.M. nach unverhältnismäßig, viel Geld für die Patienten. Es bietet eine ursprünglich augmentationsfreie, bedingt festsitzende Vollprothese noch am Tag der Operation an. Die Kunststoffprothese wird dabei auf zwei geraden Implantaten im Frontzahnbereich und zwei abgewinkelten angulierten Implantaten im Seitenzahngebiet abgestützt.

Schwachpunkt dieses Konzeptes ist allerdings: Wenn nur ein Pfeiler dauerhaft nicht funktionstüchtig bleibt, ist das gesamte Konzept und die gesamte Arbeit hinfällig. Zudem wird für das All-on-4-Konzept ein sog. DVT (Digitaler Volumentomograph), ein dreidimensionales Röntgenbild benötigt, mit dessen Hilfe man im Vorfeld am Computer Länge und Durchmesser der Implantate bestimmen und inserieren will. Nur vier Implantate im Oberkiefer für eine festsitzende Versorgung widerspricht auch den Empfehlungen der Konsenskonferenz Implantologie. Bei einer Versorgung mit 6–10 Implantaten verteilt sich der Kaudruck sehr gleichmäßig auf den gesamten Kiefer. Auch werden Atrophien (Gewebeschwund) aktiv vermieden. Vergleichen kann man es wieder mit einem Fussballteam: Stellen Sie sich vor, Sie kaufen sich als neugegründeter Verein – aus Kostengründen – nur vier Spieler, die alle elf ersetzen und alleine spielen müssen. Wird Ihre Mannschaft eine ganze Saison gegen elfköpfige, gute Teams bestehen? Wohl kaum! Zudem besteht der Zahnersatz, anfänglich zumindest, nur aus einer Kunststoffprothese, die auf einem Metallsteg über den Implantaten bedingt abnehmbar eingeschraubt wird.

C. I. 2. – Das All-on-X-Konzept

Zu der Medienkampagne „All-on-X“ kann man der Implantatfirma nur gratulieren, weil es ihnen gelungen ist, einen Bedarf zu schaffen, den es eigentlich nicht gibt.

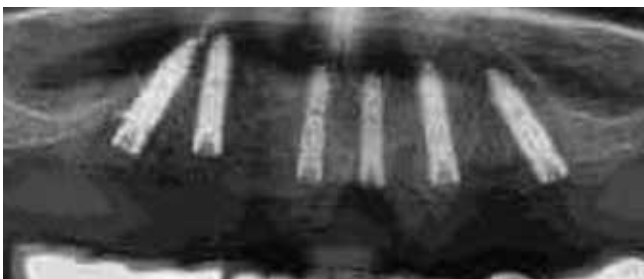
> Das Konzept kommt nur für einen kleinen Anteil unserer Patienten infrage: ausreichendes Knochenangebot in Breite und Höhe, kein Knochenaufbau notwendig, ästhetische Risiken, unzulängliche Hygienemöglichkeit für die Patienten, erhöhte Implantatverluststatistik bei weit erhöhter Strahlenbelastung für die Patienten! Die angepriesenen Vorzüge des Konzeptes sind mit fast allen anderen Implantatsystemen übrigens auch erreichbar, nur würde ich dringend raten, **nicht nur vier Implantate im Oberkiefer einzusetzen, sondern mindestens sechs Pfeiler, entsprechend den Empfehlungen der Konsenskonferenz Implantologie!** Das Thema „Sofortbelastung“ wird ebenfalls und ausführlich in diesem Buch beschrieben. In der Regel funktioniert sie ja. Doch den definitiven Zahnersatz in einer Stunde (Teeth in an hour) gleich im Anschluss der Implantation einzugliedern, halte ich für übermütig und **nicht gerade seriös! Vor allem zu einem Preis von 15.–60.000 Euro pro Kiefer, den manche Kollegen abverlangen. Besser ist es also, sechs Champions (Materialpreis total nur ca. 1/3 der Kosten von Nobel Biocare) einzusetzen, wenn man schon beim Konzept bleiben will.**

Hier ein **Patientenbeispiel 20** (Bilder nächste Seite): Im Oberkiefer mussten (leider) alle Zähne entfernt werden. Sie waren allesamt nicht erhaltungswürdig und sehr schmerzhaft. Sechs Champions, bei dem die sechs zweiteiligen Champions mithilfe von Multi-Unit-Abutments (für verschraubbaren, nicht zementierten Zahnersatz) und eine metallverstärkte, bedingt abnehmbare Kunststofftotalprothese innerhalb von drei Tagen eingesetzt wurde! Dies alles im MIMI-Verfahren und ohne 3D-DVT-Aufnahme.



C. I. 2. – Das All-on-X-Konzept

Es wurden sechs 6 Champions (R)Evolutionen sofortimplantiert, gleich im Mund abgescannt, innerhalb von nur zwei Tagen die entsprechenden Multi-Unit-Aufbauten vom zahntechnischen Meisterlabor ausgewählt (entsprechend der Zahnfleischhöhe), eine metallunterstützte Kunststoffprothese auf den sog. „Sekundär-Multi-Unit Abutments“ spannungsfrei in die Prothese eingebaut. Dies alles nur in drei Tagen nach der Operation. Diese, auf Multi-Units abgestützte „Sekundäre Verblockung“ durch die dann aufgeschraubte, für den Patienten nicht abnehmbare Prothese, ist sehr Technik-verliebt, deshalb ist ein gutes zahntechnisches Labor extrem wichtig! Mir fehlt persönlich allerdings die optimale Ästhetik, die man mit einer Kunststoffprothese nicht erreichen kann und die schlechteren Pflegebedingungen für den Patienten. Aber dies kann auch Ansichtssache sein.



C. I. 2. – Das All-on-X-Konzept



Patientenbeispiel 21 mit sechs Champions (R)Evolution im Oberkiefer, die ebenfalls mit sog. „primären Multi-Units-Aufbauten“ (spezielle Abutments), einer metallverstärkten Prothese inklusive der sekundären Multi-Units versorgt wurde. Mit einer bedingt abnehmbaren Prothese ist man bei manchen Patientenfällen besser in der Lage die sog. „Lippenfülle“ herzustellen. Manchmal ist diese „Lippenfülle“ aufgrund des Oberkieferknochenabbaus nicht mit einer festsitzenden Brücke lösbar. Somit ist diese All-on-6-Lösung für diesen Patienten optimal!

C. I. 3. – Die DVT-basierte Schablonennavigation

Auf den ersten Blick scheint es, auch für manche Zahnartztkollegen, allzu verlockend zu sein, bereits im Vorfeld der Operation alles zu planen und eigentlich „durchführen“ zu können. Gerade für Implantologieanfänger (und deren Patienten) wird einem von der Industrie suggeriert, dass diese Vorgehensweise „äußerst sicher“ sei. Sie benutzen dann laborgefertigte Bohrschablonen, die man im Kieferknochen auf den hundertstel Millimeter genau anlegen bzw. im Knochen befestigen muss. Da beginnt es schon mit der Logik ...

Fallen Sie als Patient bitte nicht auf einen solchen wissenschaftlich nicht haltbaren Nonsens rein!



Die Ergebnisse, auch von deutschen Universitäten, sprechen und sprachen eine andere Sprache: **So sind Abweichungen von bis zu 1 mm (!) eher die Regel als die Ausnahme! Und ein Millimeter in der Mikrochirurgie ist soviel, wie für Christoph Kolumbus das ferne Amerika.** Eine Patientin, die bei Günter Jauchs Fernsehsendung „Stern TV“ im Jahre 2006 auf diese Weise (mit vorher DVT-Röntgen und mittels laborgefertigten Führungsschablonen) operiert und sofortversorgt wurde, verlor alle ihre Implantate im Laufe des nächsten Jahres! Unschön, wenn man bedenkt, dass es sie ca. 20.000 Euro gekostet hatte.



Im November 2023 besuchte ich den AAID-Kongress in Las Vegas. Dort wurde ein Roboter gezeigt, der eine Implantation mittels DVT-Daten (dreidimensional) planen und durchführen könne. Was ich davon halte, kann man auf dem Bild unschwer erkennen.

C. I. 3. – Die DVT-basierte Schablonennavigation

Ein chinesisches Ärzteteam führte 2017 eine Implantation durch, die alleine von einem Roboter umgesetzt wurde! Die Ärzte kontrollierten lediglich den operativen Eingriff, aber sämtliche Entscheidungen traf der Computer – vor allem auf Basis von DVT-Daten.

Würden Sie, nur einem Roboter vertrauen bzw. sich wohlfühlen? Kieferknochen kann an einer Stelle „fest“ und nur 0,5mm weiter „weich“ sein – das kann ein Implantologe – und jeder Zahnarzt – fühlen, aber sicher kein Roboter!

Die noch so modernste Soft- und Hardware der Welt vermittelt dem Gerät keinerlei taktils Gefühl!

Kennen Sie den Film „Sully“ (mit Tom Hanks)? Flugzeugkapitän Chesley B. Sullenberger landete sein Flugzeug mit über 200 Passagieren an Bord auf dem Hudson River in New York, nachdem kurz nach dem Start ein Vogelschwarm in die Triebwerke geriet und dies zu Ausfällen beider Triebwerke führte. Dank gesundem Menschenverstand und Können kam es zu keinen Toten oder Verletzten! Ein Autopilot wäre nicht einmal ansatzweise dazu in der Lage gewesen. Verstehen Sie mich bitte nicht falsch, aber: **Computer und Roboter sollten lediglich eine Unterstützung sein.** Als Implantologe muss man kurzfristig – während der OP – in der Lage sein, auch umdisponieren zu können, wenn es erforderlich ist.



C. I. 3. – Die DVT-basierte Schablonennavigation

Nicht nur, dass Sie als Patient zu 95 % Sicherheit ohne konkreten medizinischen Mehrwert mit deutlich erhöhter Strahlenbelastung durch das 3D-DVT belastet werden und zusammen mit der Schablone/den Schablonen ca. 1000 Euro mehr ausgeben müssen! Nein, **das Verfahren wird und kann sich nicht durchsetzen, weil es definitiv zu ungenau und unsicher ist.** Eine Abweichung zur Planung des Bohr- bzw. Implantatwinkels von nur 2° bewirkt eine Abweichung von > 1000 µm, also von mehr als 1 mm, was in der Mikrochirurgie Welten sind.

Zudem darf kein Areal die Zahnfleischdicke von 2 mm überschreiten, denn dann stimmt ihr radiologischer Knochenbefund nicht mehr mit den angefertigten Schablonen überein: Das Zahnfleisch muss dann wieder „aufgeklappt“ werden, damit wenigstens die Schablone sicher angelegt werden und nach Implantatplatzierung Knochen aufgebaut werden kann. **Ergibt also medizinisch keinen Sinn!**



Deshalb: Chirurgie wird – auf absehbare Zeit – immer ein Handwerk bleiben müssen – ohne DVT, ohne Schablonen und/oder ohne „industriegesteuerten Schnickschnack“.

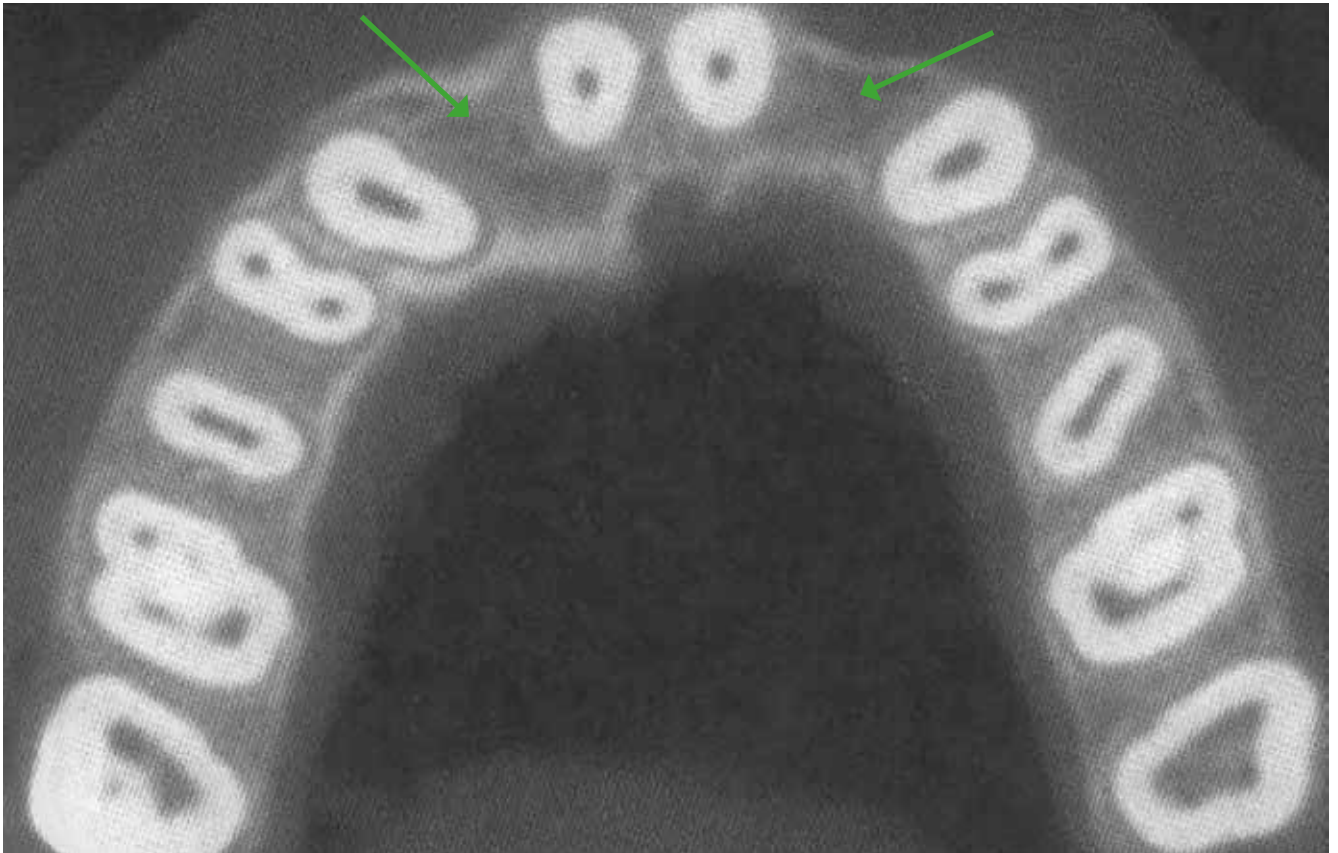
Bei MIMI verfügen wir über sichere, fast kostenlose Navigationshilfen, die auch keiner Aufklappungen bedürfen.

Mein Onkel Hushang hat mir im Jahr 1995 bereits gesagt: „Armin, Chirurgie muss immer Handwerk bleiben. **Keine Soft- und Hardware der Welt wird auf absehbare Zeit in der Lage sein, das taktile Gefühl zu entwickeln, was wir jedoch brauchen!**“

Wie Recht er hatte: Ein Hüftchirurgieroboter wurde in den 1990er Jahren in einem renomierten Frankfurter Krankenhaus installiert. Nach ein paar Monaten musste das Krankenhaus den Roboter in den Keller verbannen, da die Ergebnisse oftmals katastrophal ausfielen!

C. I. 3. – Die DVT-basierte Schablonennavigation

Ein weiterer Fall, bei dem man auch als Laie unschwer erkennen dürfte, dass in beiden Lücken (grüne Pfeile) fast kein Knochenabbau vorhanden und der Kieferknochen sehr breit ist. Weshalb man dann als Zahnarzt ein DVT anordnet und durchführt, bleibt mir aus medizinischer Sicht ein Rätsel!



Daraufhin wurden von einem zahntechnischen Labor (oder selbst gedruckt?) Schablonen für die Führungsbohrungen hergestellt, das vom Zahnarzt in den Mund eingesetzt und die Bohrungen gemäß der Bohrschablone durchgeführt. Es geht mir nicht darum, den Kollegen „schlecht zu reden“. Aber es geht mir um die fehlende Aufklärung des Patienten, dass eine Schablone – auch in diesem Fall – absolut keinen medizinischen Nutzen hat! Im Gegenteil, wenn Sie sich an das Bild mit den Helmen auf den Köpfen im Auto erinnern: Die Bohrer können nicht gekühlt werden, denn die Schablone schirmt das Wasser von den Bohrern ab. Sie erinnern sich: Beim KIV werden die Bohrer mit 400–1500 U/Min angetrieben und benötigen Wasserkühlung, damit der Knochen nicht erwärmt oder gar erhitzt wird.

C. I. 3. – Die DVT-basierte Schablonennavigation

Vor allem aber: Die direkte Sicht auf das Operationsgebiet ist nicht möglich!

Verlässt man sich nun zu 100% auf die Schablone, ohne jegliches Taktilitätsgefühl (denn bei 400–1500 U/Min hat dies keiner mehr), dann stellt „das Abenteuer Schablone“ wahrlich einen Blindflug dar.

Knochen ist keine Beton- oder Holzwand. Er ist ein inhomogenes Gewebe, wie Sie aus den Eingangskapiteln (A.I.5.–A.I.7.) schon erschlossen haben. Vertrauen werden wir zu Schablonen im Bereich der zahnärztlichen Implantologie wohl nicht mehr erlangen können.

Wie Sie nun weiter erfahren werden, benötigen wir weder eine 3D-DVT-Aufnahme noch (laborgefertigte) Schablonen, um gesichert und „sanft“ Implantologie 2.0 betreiben zu können.



FUTURE

PRESENT

PAST



C. II. – Minimalinvasive medizinische Implantologie (MIMI)

Das MIMI-Verfahren für die zahnärztliche Implantologie und die dazugehörige Prothetik entwickelte ich in eigener Praxis **seit 1994**. Das MIMI auch für zweiteilige Implantatsysteme möglich wurde, vollzog sich erst mit der Einführung des zweiteiligen Champions (R)Evolution im Jahr 2011. Insgesamt kann man festhalten, das – wenn ein zweiteiliges Implantatsystem zur Anwendung gelangt – **MIMI nur mit dem zweiteiligen Champions (R)Evolution möglich ist.**

Schmerzen und Schwellungen sind beim MIMI-Verfahren fast unbekannt und werden nur extrem selten von Patienten beschrieben!

Beachten Sie jedoch: Auch eine MIMI-Implantation ist eine zahnärztliche, chirurgische Operation, die in Chirurgie und Prothetik mit der „Schlüssel-Loch-Methodik“ durchgeführt wird.

MIMI ist die Königsdisziplin der zahnärztlichen Implantologie!

MIMI ist nicht leichter als die KIV-Methodik, sondern – im Gegenteil – ein wenig schwieriger, da man als Operateur i.d.R. den Knochen nicht sieht.



Dr. Nedjat über MIMI –
Implantologie 2.0

C. II. 1. – MIMI-Definition

MIMI beschreibt die minimalinvasive, (zahn-)medizinische Implantation in der Chirurgie mithilfe der lappenlosen (flapless) CNIP-Navigation und der „ossären Metamorphose“ (OMM) im weichen Knochen und der sog. krestalen Entlastung im harten Knochen. MIMI kommt auch in der darauf folgenden Implantatprothetik ohne „aktive“ Wiedereröffnung des Zahnfleisches (keine „Freilegung“ mittels Operation) und ohne jegliche Manipulation des Implantatkörperinneren aus, welches während der „Einheilzeit“ zweiteiliger Systeme steril bleibt. MIMI wird auch als „Schlüssel-Loch-Methodik der zahnärztlichen Implantologie“ bezeichnet! MIMI schont dabei sowohl in Chirurgie als auch in der Prothetik maximal die den Knochen ernährende Knochenhaut und die sog. „biologische Breite“. MIMI kommt nicht nur bei allen Spät- und bei Sofortimplantationen zum Einsatz, sondern auch bei schmalen Kiefern (MIMI II) und beim Sinuslift (MIMI VI).

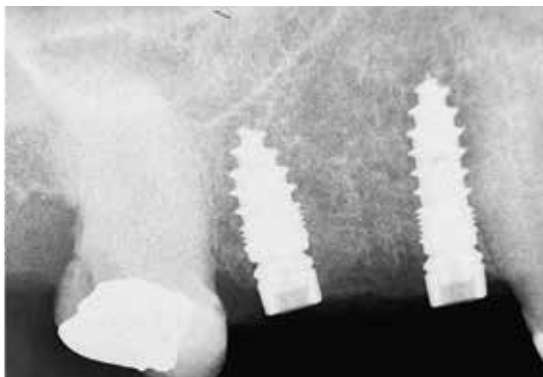
Wenn man MIMI nur mit „lappenloser Chirurgie“ (engl. flapless) gleichsetzt, dann ist das falsch!

Ebenso darf man das Operationsverfahren MIMI nicht mit sog. Mini-Implantaten verwechseln. MIMI ist ein chirurgisches und prothetisches Verfahren, Minis beschreiben hingegen Implantate mit einem kleineren Durchmesser von weniger als 3,0mm.

- > Chirurgisch geht man zunächst „lappenlos“ (ohne Zahnfleisch-Lappenbildung) vor und löst die Knochenhaut (Periost) nicht von seiner Knochenunterlage.
- > Auch in der „prothetischen Phase“ (in der der Aufbau und die Krone im Implantat fixiert werden) erfolgt keine zweite Operation (keine „Freilegung“).
- > Im harten Knochen (D1 und D2) erfolgt bei der Aufbereitung des Implantatbettes eine etwa 0,5mm Durchmesser „Überbohrung“ in der harten, kortikalen Schicht. Ich führte den Begriff der „Krestalen Entlastung“ des Knochens im Jahre 2014 ein.

C. II. 1. – MIMI-Definition

- > Aufbereitet wird mit maximal 250 Umdrehungen/Minute in der harten Knochenschicht und es bedarf keiner externen Wasserkühlung.
- > In der „weichen“ Knochenschicht (Spongiosa) arbeitet man aufgrund der CNIP-Navigation sogar nur mit 10–70 U/Min.
- > Die beiden ersten Bohrer sind konische Dreikantbohrer, mit deren Hilfe man einfach die CNIP Navigation befolgen kann.
- > Man bedient sich i.d.R. eher kurzen Implantaten, „versenkt“ diese jedoch gut 1–2 mm unterhalb der Knochenoberkante („subkrestal“).
- > Im „weichen“ Knochen (D3 und D4) bedient man sich den Condenser-Instrumenten, um die „Knochenchips“ schonend und sanft verdichten zu können, um eine ähnliche Stabilität der Implantate zu erhalten wie im harten Knochen. Diese völlig schmerzfreie Umwandlung von weichen in härteren Knochen nennt man „ossäre Metamorphose“ (OMM).
- > Während der gesamten „Einheilungszeit“, in den meisten Fällen sogar bis zum Einsetzen der Aufbauten (Abutments) und der vom Labor hergestellten Krone, bleibt der innere Implantatkörper steril. D.h. der innere Implantatkörper wird – im Gegensatz zum KIV – während einer Implantation nicht von Bakterien kontaminiert!



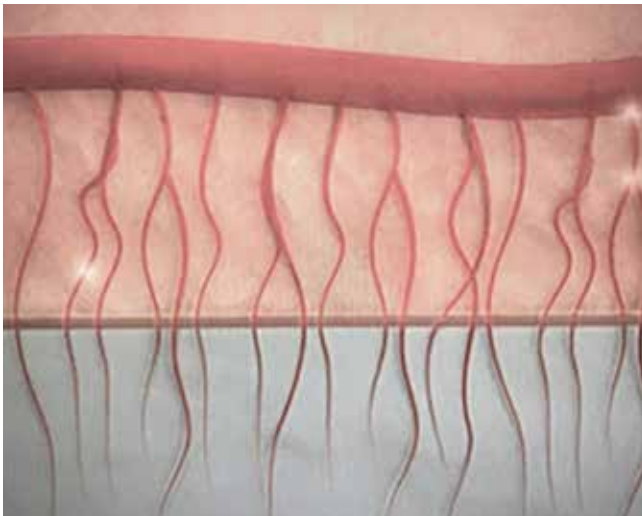
C. II. 1. – MIMI-Definition

Beim MIMI-Verfahren wird die Chirurgie nur durch das Zahnfleisch durchgeführt (transgingival), um die Knochenhaut besonders um das Implantat herum („periimplantär“) maximal zu schützen, damit sie ihre volle Ernährungspumpleistung auch langfristig aufrecht erhält.

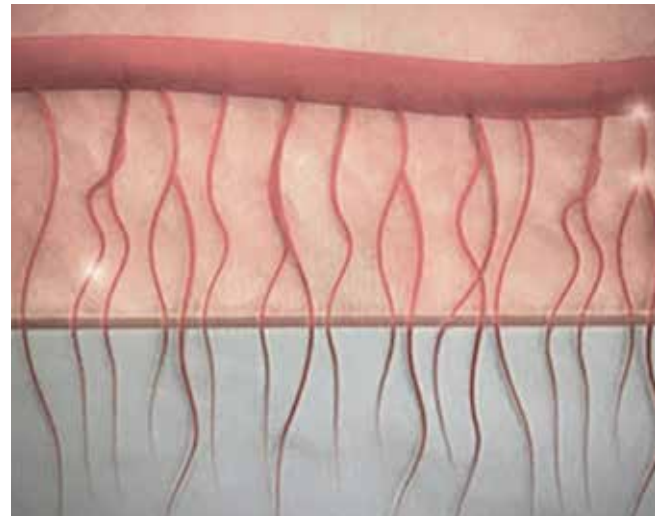


Periost nach
MIMI-Implantation

Periost **VOR** der MIMI-OP



Periost **NACH** der MIMI-OP



C. II. 2. – Was bedeutet MIMI bzgl. bakterieller Entzündung?

MIMI wird selbst von Fachkollegen **fälschlicherweise alleine als ein „lappenloses Inserieren von Implantaten“** definiert. Im Englischen: Flapless! Die Beschränkung auf ein solches „lappenloses Arbeiten“ alleine tut MIMI Unrecht. MIMI bedeutet viel mehr!

- **MIMI ist ein Gesamtkonzept.** Es bezieht sowohl die Implantatprothetik als auch technische Details mit ein.
- KEINE Schnitte und KEINE Aufklappungen des Zahnfleisches sowie KEINE Nähte gilt zwar als Credo in der MIMI-Implantatchirurgie, doch alleine aus mikrobiologischer Sicht ist das MIMI- dem KIV überlegen.

Bei MIMI mit dem dazugehörigen Champions-System erfolgt i.d.R. z. B. **keine Kontamination des Implantatinnenkörpers während der Insertion!** Für mich ist es ehrlich gesagt nicht nachvollziehbar, wenn sich immer noch einige Zahnärzte und Implantologen „steril“ verkleiden, als würden sie eine Herzverpflanzung vornehmen, dann sterile Implantate auspacken, um diese „ungeschützt“ in das unsterilste Medium unseres Körpers, die Mundhöhle, einzubringen. Ausgerechnet in den „aufgeklappten“ Knochen, in dem normalerweise keine „bösen“ Bakterien vorhanden sind. Sie kontaminieren das Implantatinnere und schließen dann nach der Insertion den Implantatkörper luftdicht ab. Somit werden Bakterien, Pilze und Viren mit der Verschlusschraube über Wochen eingeschlossen.

Die – laienhaft ausgedrückt – schlimmsten und schädlichsten Bakterien sind sog. anaerobe Bakterien, also die Bakterien, die beim Abhandensein von Sauerstoff leben. Diese „bösen“ Bakterien finden im KIV mit all den 350 Implantatsystemen genau diese Bedingungen vor, bei denen sie jeden Tag „Party“ haben – bis zur Wiederabnahme der Verschlusschraube nach Monaten. Bis dahin können sie sich bei bestimmten, „undichten“, nicht mit einem ausreichend langen Innenkonus ausgestatteten Implantatsystemen millionenfach vermehren und durchaus Unheil in Form von Knochenabbau um den Implantathals anrichten. Denn Knochen ist gewissermassen ein Weichei: Bei Gefahr und Druck zieht er sich zurück. Er kämpft nicht, er flüchtet lieber, wie ein Pferd vor einer Schlange. Deshalb stinkt es nämlich auch im KIV, wenn die Zahnärzte den Implantatkörper nach einigen „anaeroben Bakterien-Party-Wochen“ wieder eröffnen. Ein ziemlich übler Geruch, ähnlich wie ich ihn noch von Stinkbomben meiner Schulzeiten kenne. **Mit MIMI minimiert man die bakterielle Entzündungsmöglichkeit um mindestens 90%!**

C. II. 3. – MIMI-Nomenklatur

Die MIMI-Nomenklatur ist eine Auflistung verschiedener MIMI-Klassen aus 2001, die 2020 ebenfalls durch mich modifiziert wurde.

Es gibt unterschiedliche Arten der MIMI. Das MIMI-Insertionsprotokoll deckt die gesamte Bandbreite der möglichen Indikationen ab – von Sofort- und Spätimplantation über Implantationen bei schmalen und sehr schmalen Kieferkämmen ($< 2\text{ mm}$) bis zu minimalinvasiv ausgeführten Sinuslift-OPs.

Bedeutender Bestandteil des MIMI-Insertionsprotokolls sind die konischen Dreikantbohrer für die Pilotbohrung. Diese Bohrer verdichten den Knochen lateral (seitlich) statt Knochenmaterial zu entfernen, wie man es von Zylinderbohrern kennt. Bei den niedrigen Umdrehungszahlen behält der Implantologe stets die Kontrolle über die Bohrung.

MIMI[®] NOMENKLATUR

nach Dr. Armin Nedjat

- MIMI 0:** Sofortimplantation
(auch Socket Shield Technik [PET] und Smart Grinder-Anwendung zur Gewinnung autologen Materials aus aufbereitetem Zahnmaterial extrahierter Zähne)
- MIMI I:** Spätimplantationen
- MIMI II:** Horizontale Distraktionen
- MIMI III:** Vertikale Distraktionen
- MIMI IV:** Horizontale und vertikale Distraktionen
- MIMI V:** Indirekter Sinuslift (nach Summers)
- MIMI VI:** Direkter Sinuslift (IDS nach Nedjat)

C. II. 3. – MIMI-Nomenklatur

- MIMI 0** Umfasst alle sog. **Sofortimplantate**, d. h. die Implantationen, die minimalinvasiv gleich bzw. „sofort“ im Anschluss einer Zahnextraktion erfolgen. Die „sanfte“ Sofortimplantation wurde von mir im Jahre 1997 erstmalig mithilfe von konischen Dreikantbohrern und Condensern durchgeführt. Auch das Smart Grinder- und das Socket Shield-Verfahren gehören in diese Klasse 0.
- MIMI I** Beschreibt die Implantationen, die ab der 8. Woche nach einer Zahnextraktion erfolgen.
- MIMI II** Die **Implantationen in schmalen Kiefern**, bei denen zunächst eine Dehnung bzw. Aufweitung des Knochens erfolgt (sagittal/horizontale Distraktion, die **von Dr. Ernst Fuchs-Schaller** erstmals beschrieben wurde). Dieses Verfahren wird in diesem Buch beschrieben.
- MIMI III/IV** Werden in diesem Patientenbuch nicht beschrieben und diskutiert, da sie **weit weniger als 0,3 % aller Patientenfälle** ausmachen.
- MIMI V** Ist der **interne, indirekte Sinuslift nach Summers**, der in diesem Buch ausführlich beschrieben wird.
- MIMI VI** Ist die, von mir 2016 veröffentlichte Methodik des **IDS: Interner, direkter Sinuslift**. Minimalinvasiv, ohne Schnitte und ohne „externe“ Kiefereröffnungen. Hierbei wird die Membran der Kieferhöhle im Oberkiefer 1–5mm „nach oben“ verschoben, um Knochenersatzmaterial zwischen Membran und Restknochen zu implantieren. Ab einer Restknochenhöhe von drei Millimetern kann direkt im Anschluss des IDS ein Champions-Implantat mit der Länge von 8mm schonend und „sanft“ inseriert werden. Dieses Verfahren wird noch ausführlich dargestellt.

C. II. 4. – MIMI-Operation

Bedeutender Bestandteil des MIMI-Insertionsprotokolls sind **die konischen Dreikantinstrumente**.

Diese Bohrer **verdichten den Knochen** lateral (seitlich) statt Knochenmaterial zu entfernen, wie man es von Spiral- bzw. Zylinderbohrern kennt. Als Umdrehungszahlen für den Einsatz in der Kortikalis bedienen wir uns maximal 250 U/Min, in der Spongiosa nicht mehr 70 U/Min. Bei diesen Umdrehungszahlen behält der Implantologe stets die Kontrolle bei der CNIP-Navigation.



Lasermarkierungen

Konischer Dreikantbohrer

Auch die **Champions Position Guides** („Führungshülsen“) aus sterilisierbarem PEEK-Material **dienen dazu, die korrekten und ausreichenden Abstände** zu anderen Implantaten und Nachbarstrukturen wie Zähnen einzuhalten. Sie sind also **nicht nur „Bohrstopps“** (man kann nicht tiefer bohren als man will), sondern geben uns bereits ungefähr den Durchmesser der späteren Krone an und helfen uns während der Operation eine möglichst parallele Ausrichtung der Implantatachsen einzuhalten. Die Positions Guides (nach Prof. Bernard) gibt es in drei unterschiedlichen Durchmessern, die man über alle Bohrer stülpen kann.



C. II. 4. – MIMI-Operation

Was für Medikamente sollte man bei einer Implantation einnehmen?

Direkt vor der Implantat-Behandlung gebe ich meinen Patienten in den allermeisten Fällen eine Ibuprofen 600 mg Tablette, die die Patienten in den ersten drei Tagen zweimal am Tag, am Besten nach dem Essen, einnehmen sollten, auch wenn keinerlei Schmerzen auftreten. Zusätzlich verordne ich fast immer ein Antibiotikum für 3–5 Tage.

Standard-Antibiotika Gabe:

- > Amoxicillin 875 mg mit 125 mg Clavulansäure 2 x pro Tag, jeweils nach dem Essen für 5 Tage, abends vor der Operation am Besten anfangen!

Bei einer Penicillin-Allergie:

- > Doxycyclin (Tetracyclin) 100 mg 2 x pro Tag, jeweils nach dem Essen für 5 Tage, abends vor der Operation am Besten anfangen!

ACHTUNG: Bitte KEIN Clindamycin, weil es kein Breitspektrum-Antibiotikum und der größte Übeltäter einer Clostridioides ist, auch bei einmaliger Gabe.

Bitte beachten Sie: Auch eine MIMI-Operation ist ein chirurgischer Eingriff! Deshalb sollten wir kein unnötiges Infektionsrisiko eingehen und beide Medikamente (Ibuprofen und ein Antibiotikum) für 3–5 Tage einnehmen.

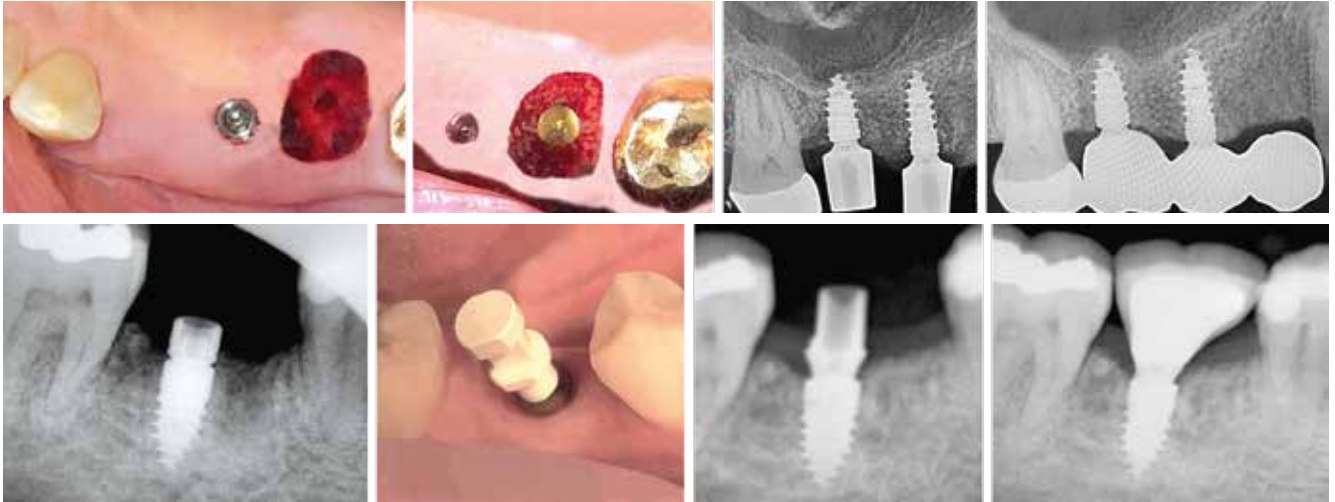
Ist das Einbringen eines Implantates schmerzhaft?

Nein! Die allermeisten MIMI-Patienten berichten sogar von einer völlig schmerzfreien Behandlung. Schwellungen und starke Schmerzen, die sich auch über mehrere Tage nach dem Eingriff noch hinziehen, wie man es vom konventionellen Implantationsverfahren (KIV) kennt, kommen bei MIMI praktisch nicht vor und die meisten Patienten können spätestens am folgenden Tag wieder ihren normalen Alltag aufnehmen. Das Einnehmen eines Antibiotikums über mehrere Tage wird von Ihrer Zahnarztpraxis verordnet. Das Unangenehmste einer MIMI-Implantation ist eigentlich die örtliche Betäubung, doch in Zeiten von Oberflächenbetäubungen mittels Spray und extra dünnen Kanülen ist dies wirklich kaum mehr schmerzhaft.

C. II. 4. – MIMI-Operation

Wie lange dauert das Einbringen eines Implantates?

Die eigentliche Aufbereitung des Implantatbettes sowie das Einbringen selbst dauert pro Implantat nur wenige Minuten. Die örtliche Betäubung kennen Sie von anderen normalen zahnärztliche Behandlungen, wie z. B. Füllungen, Wurzelbehandlungen oder dem Entfernen von Zähnen. Direkt im Anschluss oder auch manchmal Wochen später, werden Abformungen der Mundsituation für den Zahnersatz genommen.



Ablauf einer MIMI-Implantation

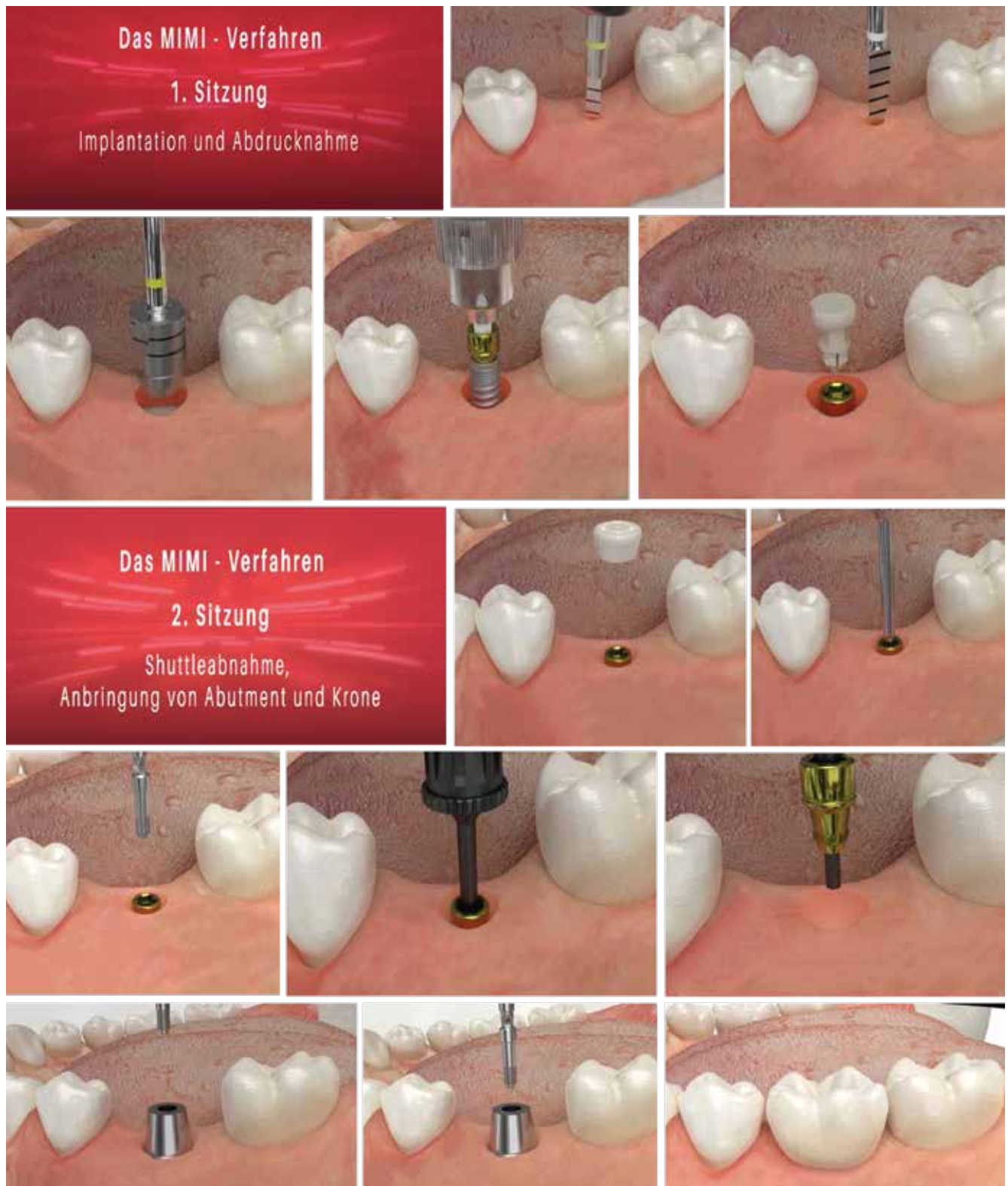
C. II. 4. – MIMI-Operation

Warum kann man bei einer MIMI-Operation von einer „blutungsfreien“ Operation sprechen?

- 1) Da wir bei MIMI generell nicht den Knochen „darstellen“, um die so wichtige Knochenhaut maximal zu schützen, arbeiten wir direkt durch das Zahnfleisch („transgingival“).
- 2) Wir setzen im harten Knochen immer zuerst die Turbine (mit Wasserkühlung) mit bis zu 400.000 U/Min ein, um sowohl das Zahnfleisch als auch die „harte“ Rinde des Knochens („Kortikalis“) gezielt und schnell penetrieren zu können. Durch das Wasser der Turbinenkühlung erfolgt eine sofortige Mikrokoagulation, **d.h. es blutet nicht!**
- 3) Jetzt bedienen wir uns in der „weichen“, spongiösen Knochenschicht der berühmten konischen Champions-Dreikantbohrer, die im eigentlichen Sinne gar keine Bohrer sind, da sie kaum oder gar keinen Knochen entfernen.
Auch sie **verursachen i. d. R. keine Blutung!**



C. II. 4. – MIMI-Operation



C. II. 5. – Implantatbettauflbereitung (Kavität)

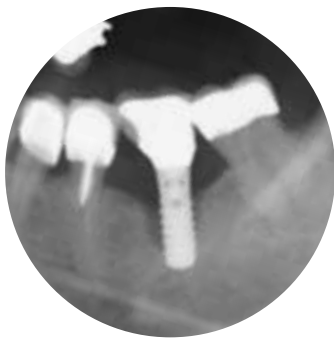
Alle Implantologen implantieren am liebsten in einen D2-Knochen. Bei einem D1-Knochen bedienen wir uns mehreren, im Durchmesser langsam aufsteigenden Bohrern. Generell empfehle ich, die Compacta zu entlasten, d. h. im oberen, sehr festen Knochen (Rinde) erweitere ich diese zumeist bei sehr harten Knochen um 0,5 mm mehr auf, als das spätere Implantat im Durchmesser aufweist.



Erfährt der harte Knochen (in seiner Rinde, der Compacta) zuviel Druck, baut er sich ab.

> Bei zylindrischen Implantaten erhält man optimalerweise die Primärstabilität nur aus der Spongiosa (= weichen Schicht des Knochens, nicht aus der „sensiblen“ und nicht gut ernährten Compacta).

Animation: Krestale Entlastung



Hier im Röntgenbild ein Beispiel für einen solchen kraterförmigen Knochenrückgang, welcher auf eine zu große Kompression/ zu großen Druck auf die feste „Knochenrinde“ zurückzuführen ist.



Anfänglich, im harten Knochen, kann man mittels Turbine, Diamanten und Wasserkühlung schnell „unblutig“ durch das Zahnfleisch und durch die kompakte Knochenstruktur bohren, insgesamt etwa 3 mm „in die Tiefe“.

C. II. 6. – Ossäre Metamorphose

Kommen wir nun zum Fall, wenn der Knochen sehr „weich“ ist (in der D3- und D4-Knochenklassifikation). Zumeist ist dies im seitlich hinteren Oberkieferknochen der Fall.



2.4

2.8

3.0

3.3

3.8

4.3

4.8

5.3

Man spürt bereits bei der ersten Bohrung mit den konischen Dreikantbohrern, dass der Knochen „weich“ ist. Im D3-/D4-Knochen bedienen wir uns jetzt aufsteigend von links nach rechts den sog. Condensern, die ich im Jahre 2000 bereits einführte. Im D1- und D2-Knochen benötigen wir keine Condenser, da das Knochenlager D2 als optimal anzusehen ist und man harten Knochen durch Condenser nicht noch härter machen sollte, da sonst die „Ernährungspumpe“ über die Knochenhaut abgestellt werden kann.

Condenser nehmen keinen Knochen weg, sondern verdichten ihn:

Die Knochenchips der Spongiosa werden sanft „zusammengeschoben“, was dem Patienten natürlich nicht weh tut. In wenigen Minuten sind wir also in der Lage, aus einem „weichen“ D3-/D4-Knochen einen optimalen D2-Knochen „umzuwandeln“!

Ich führte den Begriff der „Ossären Metamorphose“ (knöcherne Umwandlung), kurz: OMM, in die Fachwelt ein. Demnach entfällt auch die längere „Einheilungszeit“ von Implantaten z.B. im zunächst „weichen“ Knochen!



Film: OMM-Animation

C. II. 6. – Ossäre Metamorphose

Im Vorfeld lässt sich anhand einer 3D-Schichtaufnahme (DVT) übrigens NICHT voraussagen, geschweige denn „planen“ und wissen, welcher Implantatdurchmesser im „weichen“ Knochen eingesetzt werden sollte. Solche Planungen wie hier sind ein Zeichen einer Unkenntnis des eben beschriebenen:

Spongiösen Knochen kann man auf fantastische Weise mit Condensern und sog. Winkelmodulatoren „modellieren“ und selbst die dünne Compacta nach außen zur Seite mobilisieren, wie wir auch später bei der MIMI II-Methodik noch eindrucksvoll sehen werden.

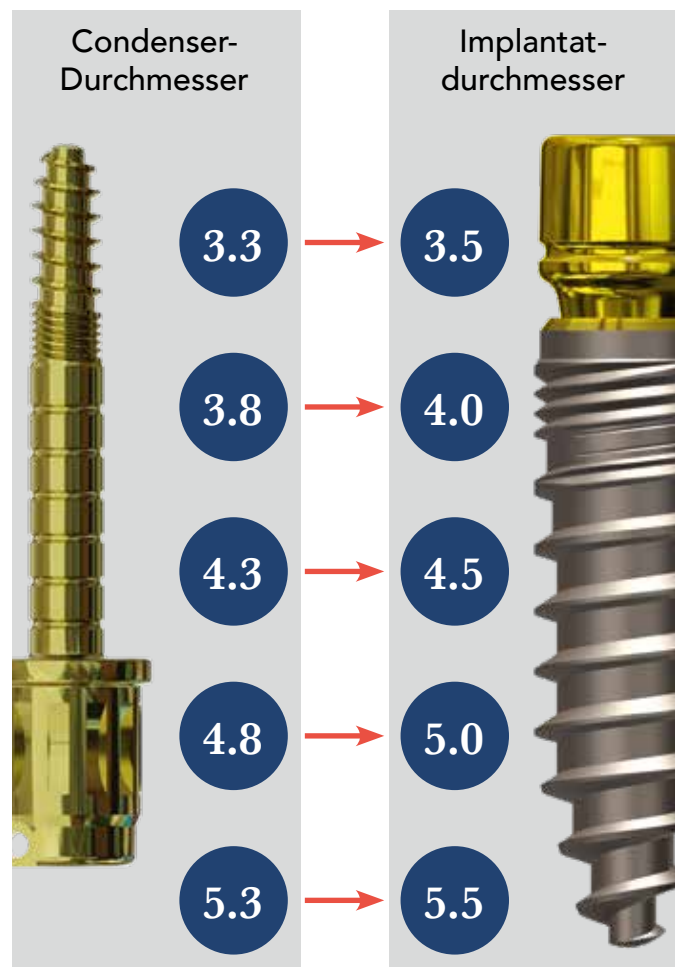
Prinzipiell ist es für uns Zahnärzte und nun auch für Sie als Laie einfach nachvollziehbar, welchen Implantatdurchmesser man im „weichen“ Knochen einsetzt.

Beispiele:

Wenn nach gelber und weißer Bohrung der goldfarbene anodisierte Condenser mit 3.3 mm Durchmesser „fest wird“, dann sollte man den Implantatdurchmesser 3.5 mm einsetzen.

Wenn der Knochen z. B. erst durch das Zusammenschieben der Spongiosa-Knochenchips z. B. mit dem „blauen“ Condenser 4.3 mm Durchmesser „fest“ wird, dann nimmt man ein 4.5 mm Durchmesser Champion.

Wenn der Knochen z. B. erst durch den Einsatz des 5.3 mm Durchmesser Condensers „fest“ wird, dann bedient man sich eines 5.5 mm Champions.



C. II. 7. – Wie sicher ist das MIMI-Verfahren?

Das Verfahren ist seit fast 30 Jahren etabliert und wissenschaftlich abgesichert – zahllose internationale und nationale wissenschaftliche Studien belegen dies eindrucksvoll. Ihre zahnärztliche Praxis, also Ihre MIMI-Experten, kann Ihnen bei Interesse einen Überblick über aktuelle, wissenschaftliche Studien zur Verfügung stellen.

Insofern Sie diese direkt einsehen möchten, dann schauen Sie einfach unter Champions-4-Champions.de unter dem Punkt „Wissenschaftliche Studien“ vorbei!



C. II. 8. – Arbeitet man bei MIMI im „Blindflug“?

Nein! Niemals arbeitet man bei MIMI „blind“ in den Knochen! Ähnlich einer endoskopischen Behandlung in der orthopädischen Chirurgie.

MIMI sieht vor, dass nur mit einer maximalen Bohrdrehzahl von 250 U/Min. in die „harte“ Knochenschicht (Corticalis) und mit nur 50 U/Min. in das schwammähnliche, „weiche“ Knochengewebe (Spongiosa) gearbeitet werden soll. Somit kann eine **Überhitzung des Knochens** ohne Wasserkühlung während der Knochenbettauflbereitung gänzlich und **sicher vermieden** werden!

Früher arbeitete ich bei anderen Implantatsystemen mit 400 bis 1.500 U/Min! Da mussten wir „innengekühlte“ Bohrer einsetzen, um den Knochen beim Bohren kühlen zu können. Doch sind diese innengekühlten Bohrer inzwischen – aufgrund der Hygieneverordnung – verboten worden. Sollte anfänglich ein Diamant an einer Turbine angeschlossen werden zur Durchdringung des Zahnfleisches und der ersten harten Knochenschicht, so wird dieser Diamantbohrer – wie bei einer „normalen“ Zahnpräparation auch – natürlich ausreichend gekühlt!

- > Sollte mit mehr als 300 U/Min. ohne Kühlung oder gar mit „stumpfen“ Bohrern harter Knochen aufbereitet werden, so besteht die Gefahr einer Überhitzung des Knochens, welche zu einem Absterben des Knochens führen würde (sog. „Knochennekrose“).
- > Deshalb lassen wir die Bohrer im harten Knochen wirklich nur mit maximal 250 U/Min. arbeiten!
- > Ohne Kühlung wird auch die Sicht auf das Operationsgebiet erleichtert!
- > Im „weichen“ Innenknochen reduzieren wir die Bohrgeschwindigkeit aufgrund der CNIP-Navigation auf etwa 50 U/Min.!

Eine minimalinvasive Insertion bedeutet für Sie als Patient, dass keine zweite OP erfolgen muss, um das Implantat nach der Einheilung freizulegen.

Das Champions-Implantatsystem wurde speziell für MIMI entwickelt und nicht umgekehrt.

C. II. 8. – Arbeitet man bei MIMI im „Blindflug“?



Was machen Sie, wenn Sie einen Dübel zur Befestigung eines Bilderrahmens an der Wand anbringen wollen?

Reißen Sie hierfür die Tapete runter, um sicher zu stellen, dass Sie – unter direkter Sicht des Mauerwerks – den Dübel platzieren?

Und genau DAS ist MIMI

KEINE Schnitte! Kein Lösen der „Tapete“ vom Mauerwerk! KEINE Nähte! KEINE Schmerzen! KEINE Entzündungsmöglichkeit

Darüber hinaus ergibt sich ein immenser Zeitvorteil von MIMI gegenüber dem konventionellen Verfahren.

MIMI

----- Zeitvorteil MIMI

Konventionelles Implantationsverfahren (KIV)

1 3 6 9 12 Monate

C. II. 9. – CNIP und Champions-Navigationshilfen

Für eine MIMI-Operation stehen uns drei Navigationshilfen zur Verfügung:

- 1) CNIP: Cortical Navigated Implantation Procedure
- 2) Champions Guides: Prothetische Schablonen
- 3) Position Guides: Tiefenstopp, Kronendurchmesser, Achsenpositionshilfen

1) CNIP

Mit langsam arbeitenden konischen Dreikantbohrern kann rein gar nichts passieren:

Wir bleiben immer in der weichen Knochenschicht, sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer und platzieren unsere Champions mit 3.5, 4.0, 4.5 oder gar 5.5 mm Durchmesser zwischen den jeweils außen liegenden Knochenrinden, den kortikalen Knochenstrukturen.

Ich frage auch die „Kollegen-Kritiker“: Was machen Sie eigentlich bei einer Wurzelkanalbehandlung? Sie arbeiten ebenfalls manuell oder mit niedrigen Geschwindigkeiten im jeweiligen Nervkanal und haben keine Angst vor Perforationen innerhalb der Wurzelkanäle. Sie ziehen deshalb ja auch nicht die Zahnwurzel, um die Nervkanäle zu sehen, oder? Bei einer Wurzelkanalbehandlung arbeitet man genauso wenig „im Blindflug“ wie beim MIMI-Verfahren in der Implantologie.



C. II. 9. – CNIP und Champions-Navigationshilfen

Das Inserieren von Implantaten erfolgt stets unter Beachtung der prothetischen und anatomischen Kriterien. Die Vorhersehbarkeit einer individuellen Implantation ist jedoch begrenzt und mithilfe von 3D-DVT-Aufnahmen und darauf basierenden Schablonen nicht sicher möglich.

Vorausgesetzt, dass man die Anatomie und Physiologie des Knochens kennt, ist eine MIMI-Implantation eine „einfach durch das Zahnfleisch gehende“, sehr sichere und erfolgreiche Implantatinserterion – ohne Aufschneiden und ohne Aufklappen des Zahnfleisches und auch ohne Bohrschablone.

1. Die Pilotbohrung erfolgt niedertourig mit konischen Dreikantbohrern!
2. Sobald der Bohrer die Spongiosa erreicht hat ...
3. ... verbleibt man in der „weichen“ Knochenschicht, der Spongiosa!
4. Die äußeren und inneren kortikalen Schichten des Knochens leiten den Bohrer in die Tiefe!
5. Das „Implantatbett“ für das Implantat ist geschaffen.
6. Das Implantat wird langsam in Endposition mit Stabilität inseriert.

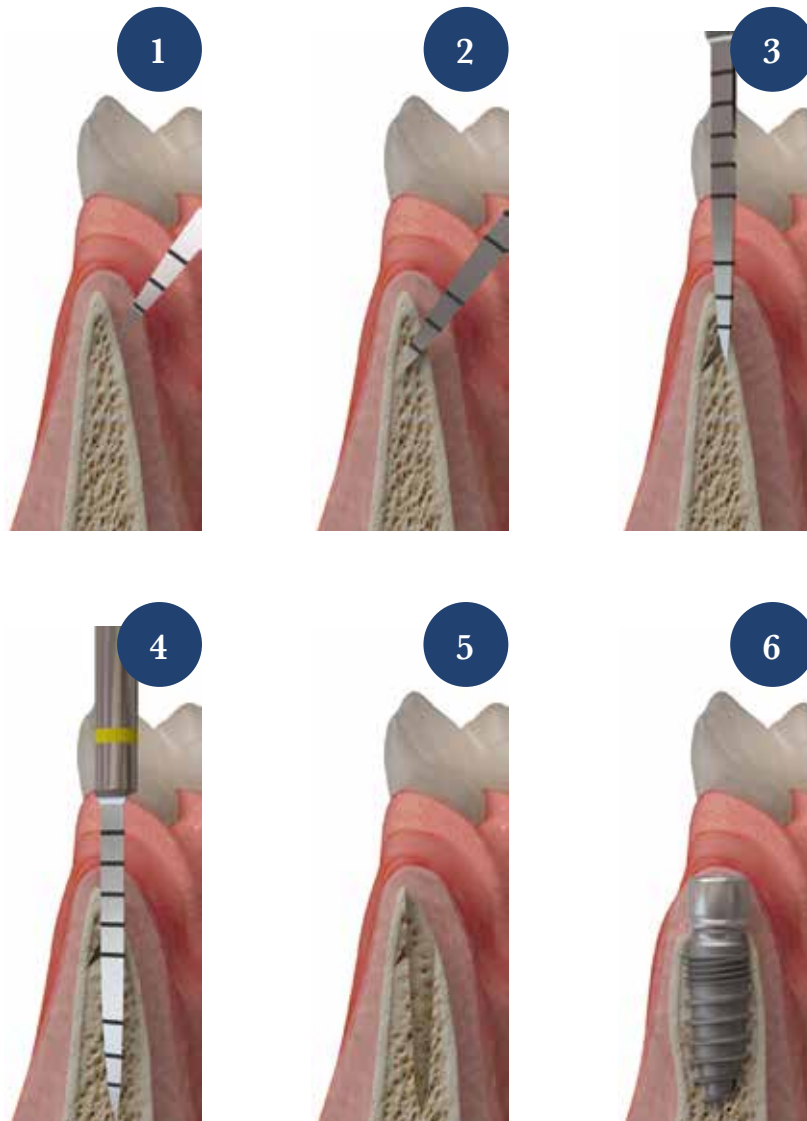
Ist eine Freihandimplantation unsicher oder gar gefährlich?

Eine „Freihandimplantation“ in dem Sinne gibt es gar nicht, da man sich auch immer abstützt. Jeder Zahnarzt, der eine Füllung schichtet oder eine Zahnwurzel heraushebelt, stützt sich ab. Kein ausgebildeter Zahnarzt macht das wirklich freihändig! In der MIMI-Terminologie nennen wir dies CNIP-Navigation, weil beispielsweise sowohl in der Kortikalis als auch in der Spongiosa sehr niedertourig gebohrt wird. Kieferknochen-Perforationen sind deshalb unmöglich.

C. II. 9. – CNIP und Champions-Navigationshilfen

CNIP: Cortical Navigation Implantation Procedure

Bei CNIP verbleibt – ein zunächst konischer – Dreikantbohrer bei 50 U/min immer in der weichen Knochenstruktur und ist somit „navigiert“.

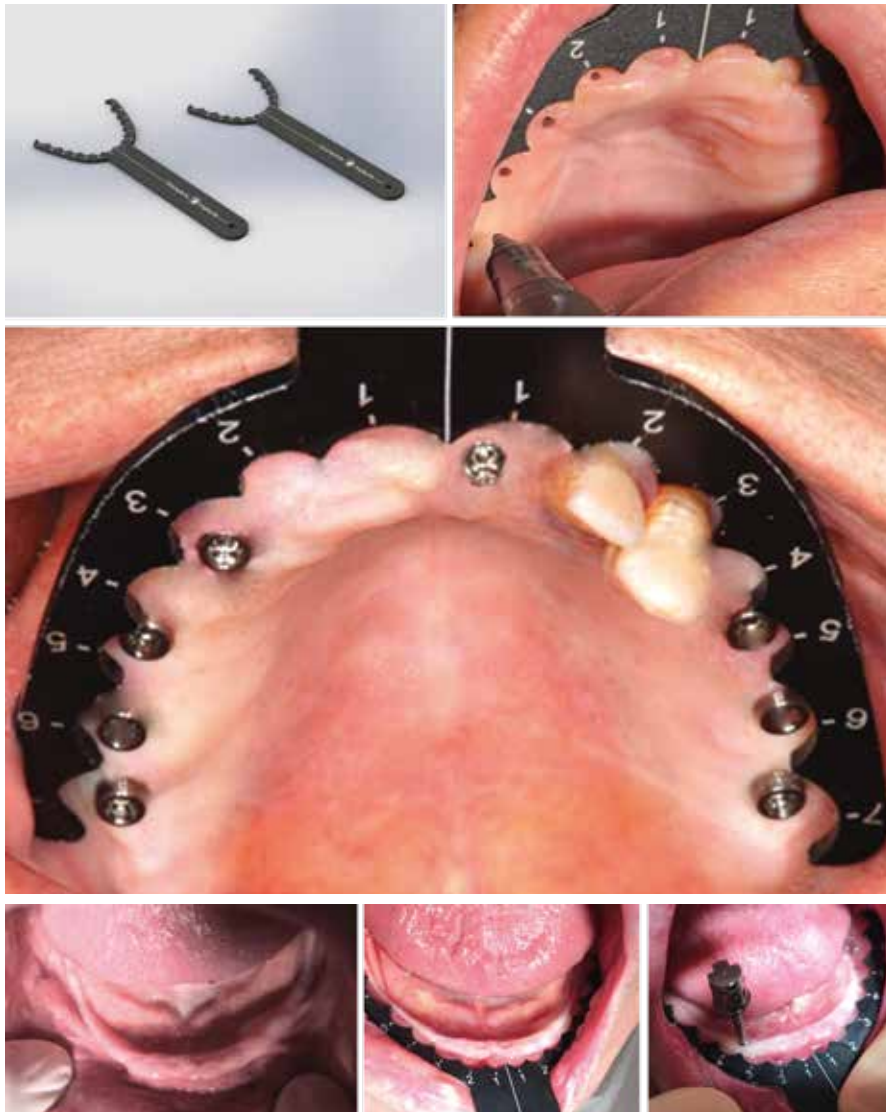


CNIP

C. II. 9. – CNIP und Champions-Navigationshilfen

2) Die Champions Guides

Die Champions Guides sind von Prof. Dr. Ali El-Hamid (Casablanca/Marokko) entwickelt und eingeführt worden. Sie sind „biegbar“, also für jeden Patienten individuell einstell- und anwendbar und wieder sterilisierbar. Es gibt eine Oberkiefer- und eine Unterkiefer-Führungsschablone, mit denen es im Vorfeld oder auch während einer Operation sehr einfach ist, die optimale, prothetische Position der zu inserierenden, neuen „Zahnwurzeln“ zu ermitteln.



C. II. 9. – CNIP und Champions- Navigationshilfen

3) Position Guides: Tiefenstopp, Kronendurchmesser und Achsenpositionshilfen

Die einzigartigen Position Guides wurden von Prof. Dr. Dr. Jean-Pierre Bernard (Universität Genf/Schweiz) und mir entwickelt, um die korrekten Achsenausrichtungen während der Bohrungen zu optimieren und dem Operateur den Durchmesser der späteren Krone bereits während der Aufbereitung der Implantatkavitäten zu veranschaulichen. Die Durchmesser sind in 5, 7 und 9 mm verfügbar. Zudem weisen die Position Guides alle zwei Millimeter – individuell einstellbare – Tiefenstopps auf, d. h. man kann nicht tiefer bohren als man will. Die Position Guides werden über die Champions Bohrer sicher fixiert. Die richtigen Abstände zu anatomischen Nachbarstrukturen und zwischen den Implantaten selbst sind auf diese Weise besser und leichter zu ermitteln.



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Ein Sofortimplantat wird direkt nach der Extraktion der Zähne in den Kieferknochen eingesetzt, also in der gleichen Sitzung, in der man einen Zahn zieht.

Früher war dieses Vorgehen ein Tabu, doch die wissenschaftlichen Erkenntnisse der vergangenen 20 Jahre haben ergeben, dass die Erfolgsstatistik fast gleich hoch ist, wie bei Spätimplantaten. Eine „Heilung“ des Kiefers muss man somit nicht abwarten, stattdessen bringt man die künstliche Zahnwurzel direkt in das leere Zahnfach ein.

Das Implantat verwächst i.d.R. komplikationslos im sich jetzt noch bildenden Knochen. Auch das Zahnfleisch regeneriert ohne Abbauprozesse um das Implantat herum.

Bei einer Implantation bis zu vier Wochen nach der Zahnentfernung spricht man von einer sog. „**Verzögerten Sofortimplantation**“. Doch nur bei einer Sofortimplantation wird sowohl das Hart- als auch das Weichgewebe „an Ort und Stelle gehalten“ und es gibt keinen oder nur einen geringen Knochenabbau nach der Zahnextraktion. Da ein Implantat deutlich kleiner im Durchmesser ist als ein Zahn, sollte der leere Platz um das Implantat herum mit Knochenersatzmaterial aufgefüllt werden. Das beste Knochenersatzmaterial (Goldstandard) ist das eben gewonnene, mit dem Smart Grinder aufbereitete Zahnmaterial des gerade gezogenen Zahns (A. I. 15.), welches mit dem BloodSTOP-Pflaster geschützt wird.

Die Vorteile eines Sofortimplantats sind ganz klar:

- > Für Patienten nur eine örtliche Betäubung fürs „Zahnziehen“ und die Implantation
- > Nur eine Chirurgesitzung
- > Keinen oder nur sehr geringen Knochenabbau nach Zahnextraktion
- > I.d.R. kann der definitive Zahnersatz ca. vier Monate nach Extraktion eingesetzt werden (und nicht erst 6–12 Monate später)



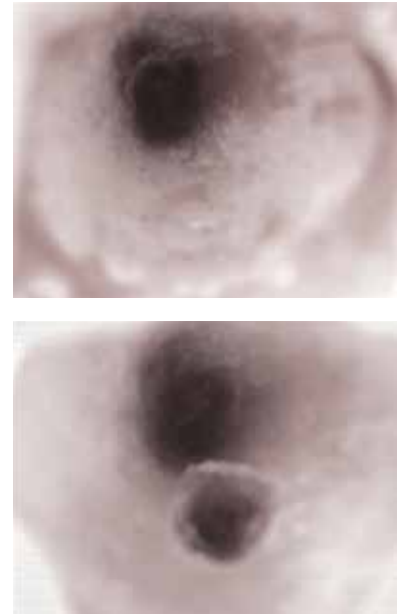
Bei Sofortimplantaten, erzielen Sie auch als Patient immense Vorteile!
Kranke Wurzel raus – gesunde „Wurzel“ rein!



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Vielfach wird vermutet, dass das Implantat exakt in das leere Zahnfach gesetzt wird und praktisch den Platz der alten Zahnwurzel einnimmt. **Richtig ist aber, dass für ein Sofortimplantat ein neues Implantatlager aufbereitet wird.**

Eine große „Angst“ für uns Implantologen waren immer sog. **Granulome** (Sammelbegriff für gutartige Gewebsneubildungen), die an stark entzündeten Wurzeln „kleben“. Selbst nach den „Kassenrichtlinien“ dürften **Zähne, die ein solches Granulom größer als ein Kirschkern haben, nicht wurzelbehandelt, sondern extrahiert** werden, weil die Prognosen einer versuchten Wurzelkanalbehandlung bei solchen Befunden als nicht allzu gut ausfielen und man sich dadurch Kosten in Millionenhöhe pro Jahr erspart. **Die Prognose für die Extraktion des Zahnes mit gleich anschließender Implatation kann hingegen als sehr gut angesehen werden.**



Sehen wir es mal zunächst positiv: **Ein Granulom ist eine der genialsten „Erfindungen“ der Natur!**

Vom Nervkanal kommend versuchen sich die Bakterien im Körper auszubreiten. Da die Natur jedoch einen „Damm“ um die erkrankte Wurzelspitze einbaut, gelangen die Bakterien nicht in den Blutkreislauf! Sie werden also regelgerecht „eingekesselt“. Ein Granulom besteht aus unseren besten Abwehrzellen, die der Organismus hat: Fresszellen (Makrophagen) und „immunologisch positiv-aktive“ Einsatzkommandos, sozusagen als „Polizei – Dein Freund und Helfer“! Entfernt man nun den Zahn als den eigentlichen Ursprung der versuchten Bakterieninvasion, so wird der Organismus mit den noch verbleibenden „Bösewichten“ fertig. Kratzt man zusätzlich den verbleibenden Rest „unerwünschter Gäste“ (Bakterien) noch sorgfältig aus, nimmt zudem Antibiotika lokal (z. B. Tropfen) oder systemisch per Tabletten ein und/oder sterilisiert die Extraktionswunde mit PlasmaOne (Wirkstoff: ionisierter Sauerstoff), so verbleiben i.d.R. keine unerwünschten Bakterien mehr im Knochen. Eine Sofortimplantation mit Stabilität wird also in der Regel gut gehen, auch wenn der Zahn eine große Entzündung in Form eines Granuloms hatte.

C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

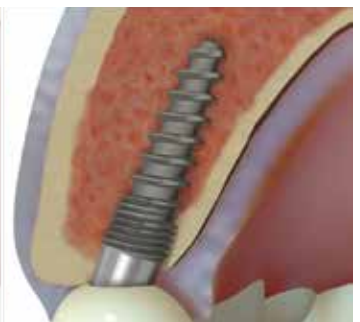
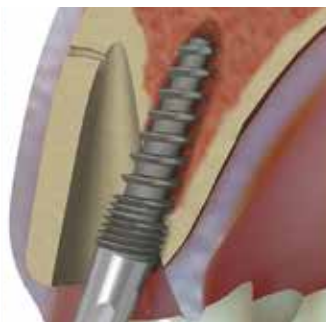
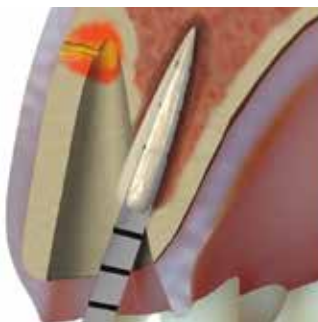
Manchmal versucht sich die Natur auch selbst zu helfen, indem sie einen Gang nach außen bildet: Eine sog. „**Fistelbildung**“ ist wieder eine Genialität der Natur, denn wenn die anaeroben Bakterien Sauerstoff erhalten, überleben sie nicht mehr, da für sie Sauerstoff „Gift“ ist. Die Natur sucht sich deshalb die kleinste Entfernung „nach außen“. Darum ist in den allermeisten Fällen eine Fistelbildung außen am Zahn an der Wurzelspitze anzutreffen.

Zwei Granulome mit
einer Fistel zwischen
den stark entzündeten
Wurzeln!

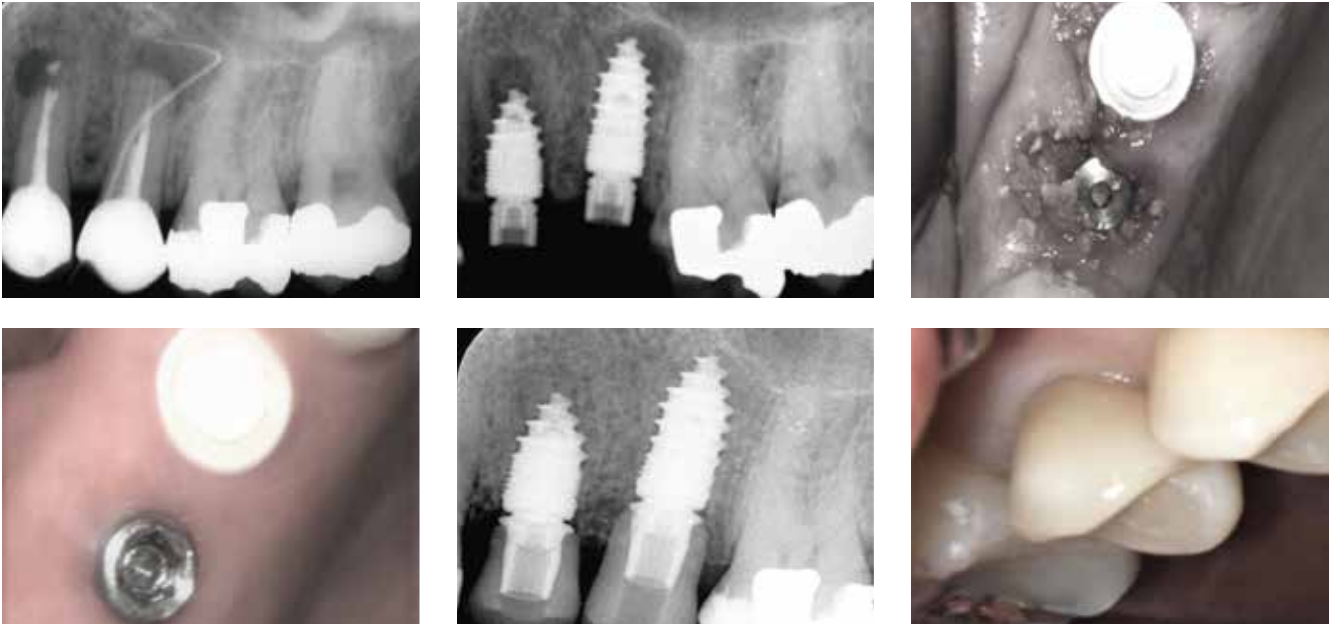


Als ich 2001 auf einem Implantatkongress mein Sofortimplantatkonzept präsentierte (Sie erinnern sich: Bei dem ich fast von der Bühne geholt wurde), hatte ich auch noch „Angst“ vor solchen Granulomen, mit der Folge, dass ich nie versucht hatte, in solche hinein zu implantieren. Stattdessen änderte ich die Achse bei der neuen Implantatbett-Aufbereitung mehr nach „innen“ geneigt: Dass der Erfolg für dieses Konzept aber „zufällig“ auf einer anderen Tatsache beruhte, wusste ich damals noch nicht!

Die Außenwand des Knochens darf nämlich keinen Druckkräften ausgesetzt werden. Dass ich dies quasi „unbewusst“ vollzog, wurde mir erst Jahre später klar! Fakt ist, dass ich aufgrund unserer damaligen Ängste (Implantieren in Granulome) die Implantatachse „nach innen“ änderte, die alte Alveole (Zahnfach) nicht vollends mit Titan „auffüllte“ und dadurch die Außenwand des alten Zahnfachs nicht drückte, sondern vollends in Ruhe ließ, war und ist der wahre Grund für den Erfolg einer Sofortimplantation. Heute ist es jedenfalls Standard!



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)



In diesem **Patientenbeispiel 22** hatte eine CIPC-Zahnärztin trotz zweier ausgeprägter Granulomen an den wurzelbehandelten Zähnen entsprechend dem Champions-Protokoll zwei Sofortimplantationen erfolgreich durchgeführt. Die „dunklen“ Stellen der Knochenauflösung durch die Granulome auf dem linken, oberen Röntgenbild sind nach bereits vier Monaten beim Einsetzen der zwei Einzelkronen vollends „verschwunden“ (vorletztes Röntgenbild). Der Knochen hat sich also vollends erholt und wieder aufgebaut. Ein normal immunologisch gesunder Patient kommt mit den Rest-Entzündungen der gezogenen Zähne sehr gut zurecht! Der „Herd“ bzw. die Ursache der bakteriellen Entzündungen (sprich die Zähne) sind entfernt worden, so dass die Immunabwehr es nur noch mit wenigen „Bakterienresten“ zu tun hat.

Übrigens sehe ich persönlich ein Granulom als ein geniales Konstrukt der Natur: Es ist sozusagen ein „Abwehrwall“, wie ein römischer Limes, der dafür sorgt, dass keinerlei Bakterien in die Blutbahn gelangen können. Es grenzt das entzündete Gebiet vor weiterer Ausbreitung in den Körper ein! Allgemein deklariert man Granulome als eine „zystische Veränderung“, was – meiner Meinung nach – jedoch nicht stimmt. Granulome sind „nur“ eine gutartige, knötchenförmige Gewebeneubildung, die die gesamte gesunde Polizei des Immunsystems beinhaltet: Makrophagen, Riesenzellen, Lymphozyten. **Solche Granulome sind also niemals Krebszellen oder andere beunruhigende Gebilde!** Man muss sie auch nicht histologisch untersuchen lassen.

C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Ein Granulom hat sich an der Wurzel des „toten“ Frontzahnes gebildet.



Extraktion des Zahnes.



Das Implantatlager wird aufbereitet.



Das Implantat wird inseriert.



Das Granulom wird von einem immunologisch gesunden Patienten abgebaut und in Knochen „verwandelt“.



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

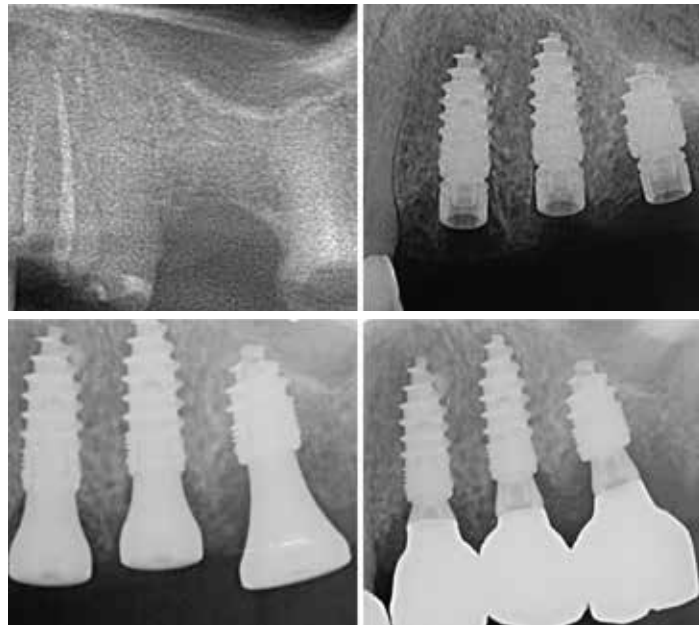
Patientenfall 23: Sofortimplantation regio 15 mit einem Champions (R)Evolution

Der nicht erhaltungswürdige Zahn 15 (besser gesagt war nur noch die Wurzel vorhanden) musste entfernt und durch ein Sofortimplantat im MIMI-Verfahren ersetzt werden. Die entfernte Wurzel wurde **nach dem Smart Grinder-Protokoll** „partikuliert“ (d.h. in 5 Sekunden in der Mahlkammer „geschreddert), gereinigt und um das – in nur 10 Minuten inserierte Champions (R)Evolution – **„bio-recycelt“, also wieder dem Zahnfach zurückgeführt**. Ein Provisorium benötigte der Patient nicht, da er schon zwei Monate mit „der Lücke“ (abgebrochener Zahn) lief und man diese Lücke nicht sah. Vier Monate später wurde die neue Zahnkrone auf das im Champions (R)Evolution fixierte Abutment zementiert. Das unten durchgeführte Aufbereiten der gezogenen Wurzel dauert nur gut 10 Minuten und kann parallel zur Implantation im Nebenzimmer von einer ausgebildeten ZFA (Zahnmedizinische Fachangestellte) durchgeführt werden. Das Zahnfragment wird von Zahnfleischgewebsrückständen und allen Fremdmaterialien mittels Turbine und Diamantbohrer befreit, getrocknet, „gegrindet“ (=zerschreddert“), gesiebt, 5 Minuten in die Cleanser-Flüssigkeit (pH-Wert 11,4) gelegt, anschließend 2 x 5 Sekunden in einer neutralen Flüssigkeit (pH-Wert 7,1) geschwenkt und durch den Zahnarzt wieder dem Zahnfach zugefügt!



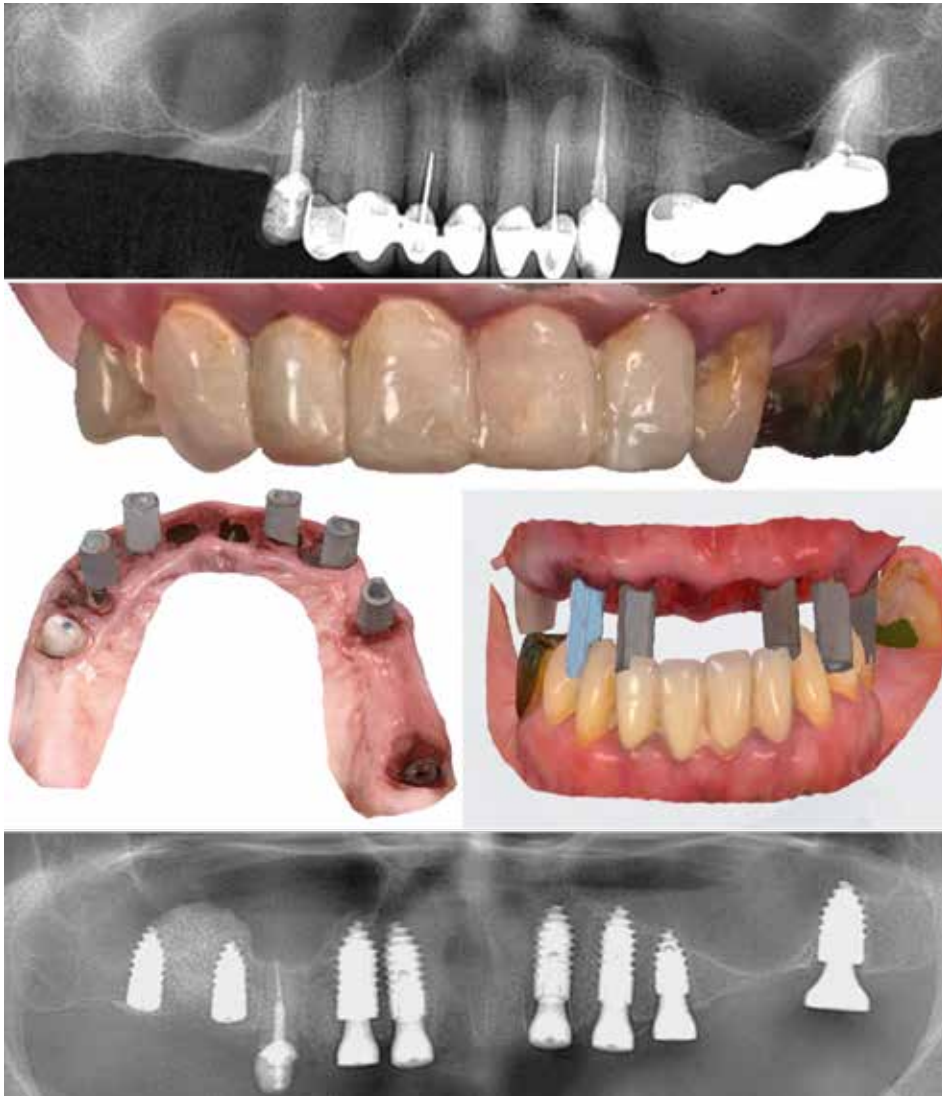
C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Patientenfall 24: Sofortimplantation regio 25 und 27 mit insgesamt drei Champions (R)Evolution. Nach den Sofortimplantaten kamen sog. Titan-Gingivaformer („Quasi-Georgis“) vorübergehend zum Einsatz, um das „Emergence Profile“, sprich die Durchtrittsprofile der (Keramik-)Abutments, schmerzfrei innerhalb von 10 Tagen durchführen zu können. Dann erfolgte der digitale Scan der Mundsituation, das Einsetzen der Keramikaufbauten sowie das Zementieren der Zahnkronen.



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Patientenfall 25: Auch ein sehr schön dokumentierter Fall unseres Kollegen, Dr. M.Sc. Georgi Aleksandrov aus Augsburg, der veranschaulicht, was im Zuge von Sofortimplantaten und Digitalität in Sofortbelastung möglich ist. Zuerst wurde gleich im Anschluss der Sofortimplantationen (bis auf Zahn 13, der – aufgrund eines haltenden Provisoriums – erst am Schluss der Gesamtbehandlung, nach zwei Monaten, gezogen wurde) mit die Mundsituation mit Champions Scanabutments digital abgeformt und wenige Tage später eine Kunststoffbrücke eingesetzt.



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

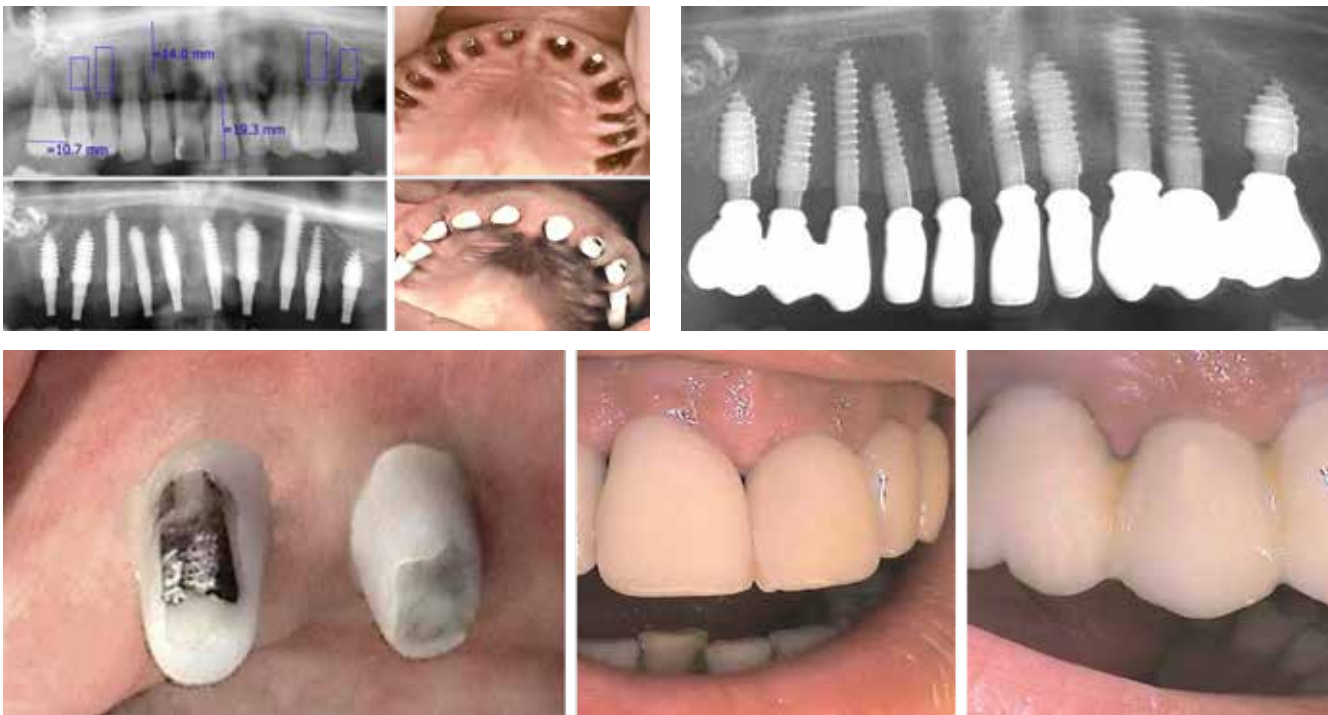
Nach Abheilung des Zahnfleisches wurde ein Korrekturscan durchgeführt und eine komplette Zirkon/Keramikbrücke eingegliedert.



C. II. 10. – Sofortimplantate (MIMI 0)

Ein schön dokumentierter **Patientenfall 26** aus der Schweiz aus dem Jahre 2008: Dr. Jean-Martin Welker (Biel) implantierte in 60 Minuten insgesamt zehn einteilige Implantate gleich im Anschluss der Zahnentfernungen aller nicht erhaltungswürdigen, schmerzhaften Zähne im Oberkiefer. Nach der Röntgenkontrolle zementierte er die Prep-Caps aus Zirkon/„Keramik“ entsprechend der Achsenkorrektur ein. Nach 12 Wochen setzte er die „Keramikbrücke“ ein.

14 Jahre später löste sich die Zementierung des Zahnersatzes auf der linken, oberen Seite. Der Kollege fertigte ein Röntgenkontrollbild an, auf dem sehr schön die tadellose Einheilung der Implantate ohne jegliche Entzündung zu sehen ist. Als Zahnarzt ist man nun in der Lage, den Zahnersatz wieder loslösen zu können und zu rezementieren. Der 1 mm Zahnfleischrückgang in all den Jahren an manchen Kronen hat keine ästhetischen Beeinträchtigungen zur Folge gehabt, sodass der komplette Zahnersatz noch voll funktionstüchtig weitergetragen werden konnte.

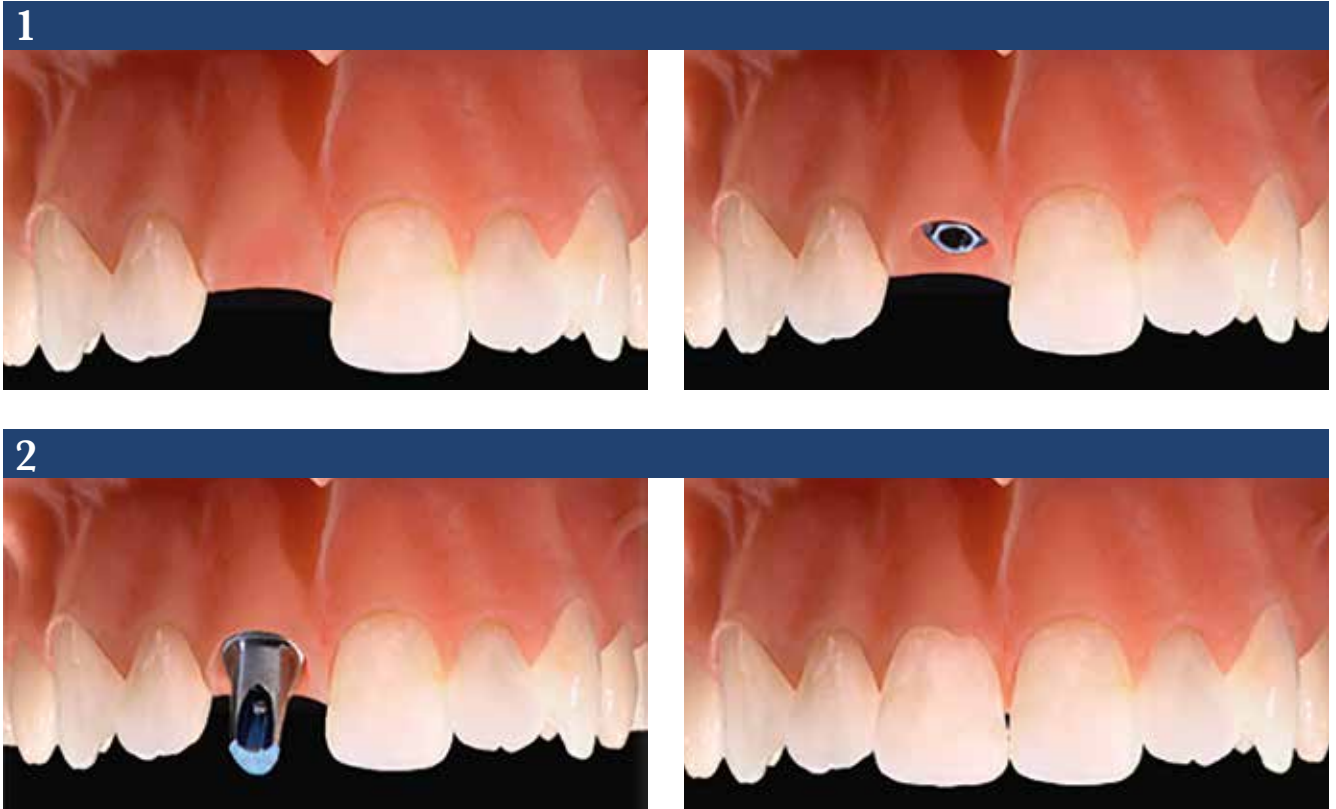


C. II. 11. – Spätimplantate (MIMI I)

Spätimplantate im MIMI-Verfahren verlaufen fast vollständig blutungsfrei ab, weil ja kein Zahn gezogen wird und die Zahnücke inklusive der Zahnfleischsituation abgeheilt ist – hoffentlich mit dem Smart Grinder-Verfahren unter Erhaltung des Hart- und Weichgewebes.

Vom Workflow her (Abläufe in der Praxis) benötigt man beim MIMI I-Verfahren i.d.R. nur zwei Patientensitzungen:

- 1) Implantation und Abformungen in der ersten Patientensitzung ohne Abnahme des Shuttles beim Champions (R)Evolution-System
- 2) Abnahme des Shuttles, Einsetzen des Implantataufbaus (Abutment) und der Krone



C. II. 11. – Spätimplantate (MIMI I)

Patientenfall 27: Spätimplantat regio 46. In der ersten Sitzung wurde implantiert, abgeformt und mit einem Gingiva-Clix versehen. Nach zwei Monaten wurde die Krone auf das Abutment zementiert. Das letzte Röntgenbild entstand zwölf Jahre später.



C. II. 11. – Spätimplantate (MIMI I)

Spätimplantate kommen seit 1965 naturgemäß überwiegend zum Einsatz, denn man ersetzte primär ja bereits fehlende Zähne oder gänzlich unbezahnte Kiefer. Auch für meinen guten Bekannten, der „Implantologiepapst“ in den USA schlechthin, Dr. Gerald Niznick, sind Spätimplantate das Nonplusultra. Gerald hat in den vergangenen 40 Jahren 33 Patente auf dem Gebiet der Implantologie erschaffen, insgesamt drei noch aktuell weltweit agierende Implantatsysteme entwickelt und auf den Markt gebracht: Sein Core-Vent™-Implantat 1982, das Screw-Vent™ 1986 mit dem ersten Innenkonus weltweit sowie das Implant Direct Legacy™ mit dem „All-in-1 Paket“ 2006 waren auch in Europa äußerst erfolgreich. Erst im November 2023 brachte er, immerhin mit stattlichen 81 Jahren, mit seiner Firma Paragon sein GEN5™ und NizPlant™ auf den amerikanischen Dentalmarkt.



C. II. 11. – Spätimplantate (MIMI I)

Spätimplantate sind **ebenfalls mit einteiligen Champions möglich!** Allerdings muss innerhalb der ersten acht Wochen der Implantation sichergestellt werden, dass **keinerlei Seitwärtskräfte** auf sie einwirken können. Die Zunge mit ihren insgesamt 17 (!) Muskeln ist bereits in der Lage, die sog. „Osseointegration“ zu stören. Deshalb **verblockt man mit Füllungsmaterial einzelne einteilige Champions** für die ersten acht Wochen mit den (festen, nicht wackeligen) Nachbarzähnen. Auch eine gewisse **Mitarbeit des Patienten ist in diesen Fällen unabdingbar**: Nichts abbeißen und kein hartes Essen kauen im OP-Gebiet!



C. II. 12. – MIMI II

(Implantationen bei schmalen Kiefern)

Anfang 2008 lernte ich durch meinen Kollegen **Dr. Ernst Fuchs-Schaller (Erni)** die minimalinvasive Distraktion kennen. Gemeinsam mit Erni habe ich seine Methode MIMI II in die MIMI-Nomenklatur eingefügt. Erni erklärte mir sein Verfahren anhand zahlreicher Operationen, die er selbst in seiner Praxis am Züricher See und auch in anderen Praxen durchführte.

Das absolut „Neue“ war, dass schmale Kieferkämme ohne Auflappung z. B. von 2 auf bis zu 6,5mm Breite aufgeweitet werden können – in nur einer Sitzung simultan mit den Implantationen.

Bisher blieb uns als Chirurgen bei schmalen Kieferkämmen nichts weiter übrig, als:

- den Knochen konventionell darzustellen (inklusive den Lappenbildungen) und den Knochen durch Knochen- oder KEM-Auflagerungen zu verbreitern.
- oder – nach Aufklappungen – den schmalen Knochen zu spreizen, zu schlitzen und ihn dann zu verbreitern.

Es ist immer wieder faszinierend für uns Behandler, dass die MIMI II-Methode auch für den Patienten als völlig „unblutig“ empfunden wird und schmerzfrei ist. Da das Periost nicht vom Knochen abgelöst wird, bleibt die Knochenernährung uneingeschränkt erhalten.



Erni und Armin 2012
in Palma/Mallorca

C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

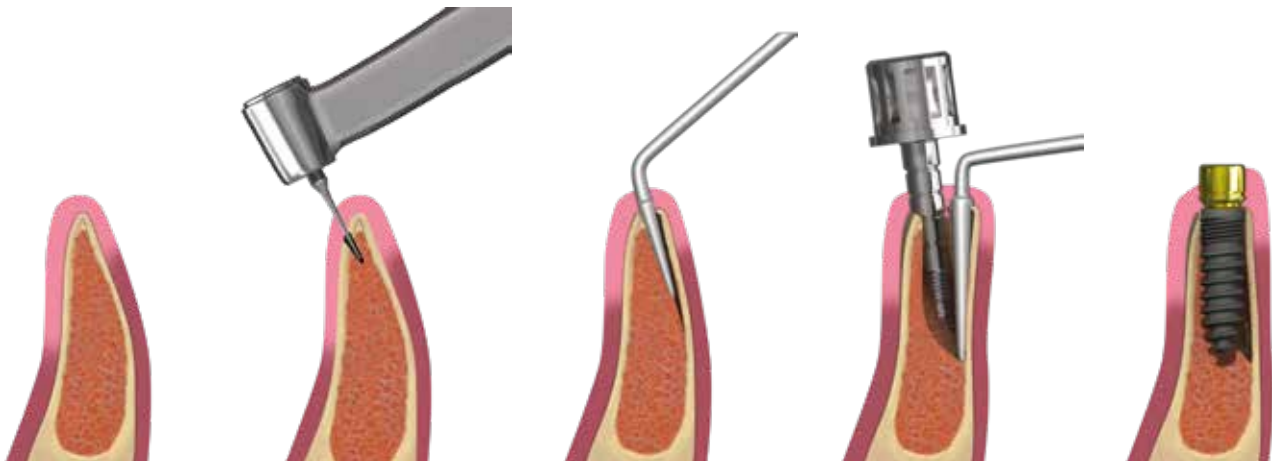
Das bedeutet, dass auch Implantate inseriert werden können, wenn das Knochenangebot z.B. durch Breiten-Knochenschwund (Atrophie) bereits sehr stark reduziert ist.

Konkret reicht bei einer MIMI-Implantation ein horizontales Knochenangebot in der Breite von 2 mm und ein vertikales Angebot in der Höhe von 3 mm im Oberkiefer und 6 mm im seitlichen Unterkiefer aus. Auf einen umfangreichen Knochenaufbau (laterale Augmentation) kann deshalb beim MIMI-Verfahren in den allermeisten Fällen verzichtet werden oder wird im Zuge derselben auch minimalinvasiv durchgeführt.

Dies gibt u.a. Prothesenträgern mit herausnehmbarem Zahnersatz völlig neue Perspektiven, denn auch bei bereits weit fortgeschrittenem Knochenschwund kann implantatabgestützter Zahnersatz verwendet werden – ohne aufwändige und schmerzhaft Knochenaugmentation.

Beim MIMI II-Verfahren wird ein schmaler Kieferkamm seitlich gedehnt und dadurch in nur wenigen Minuten verbreitert! **Der Fachmann spricht von einer Mobilisierung der drei Schichten: die äußere (buccale) Knochenlamelle, das intakte, unverletzte Periost (Knochenhaut) und die „befestigte Gingiva“.**

Dr. Ernst Fuchs-Schaller sprach letztendlich von einem „bioaktiven Container“, der von allen Seiten – über die intakte und unverletzte Knochenhaut – vollends ernährt wird.



C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

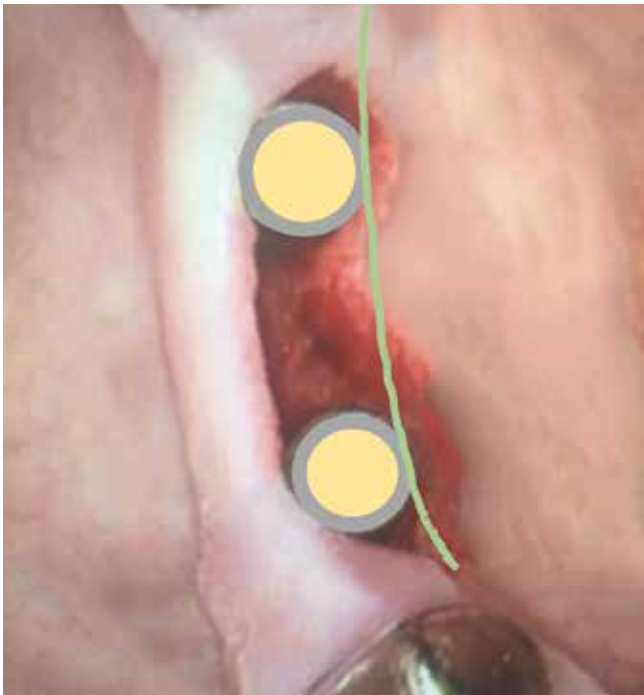
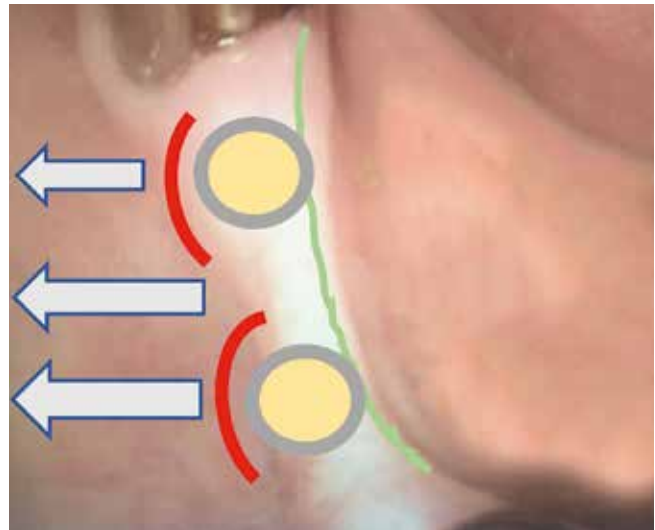
Als mir der Entwickler des Verfahrens, Dr. Ernst Fuchs-Schaller, diese Methodik 2008 am Autobahnrastplatz Baden-Baden beim ersten persönlichen Kennenlernen vorstellte, erkannte ich sofort die Genialität seiner entwickelten Technik. Ich hätte ihn damals schon für den Medizin-Nobelpreis vorschlagen müssen! Es grenzt geradezu an Magie, was beim MIMI II-Verfahren möglich ist und auch das Resultat durch CNIP ist beim zweiten DVT-Röntgen sehr gut zu sehen.

Bei diesem **Patientenbeispiel 28** aus den USA (Dr. Dan McEowen) wäre es **ohne MIMI II nicht möglich gewesen, Implantate zu inserieren.**



C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

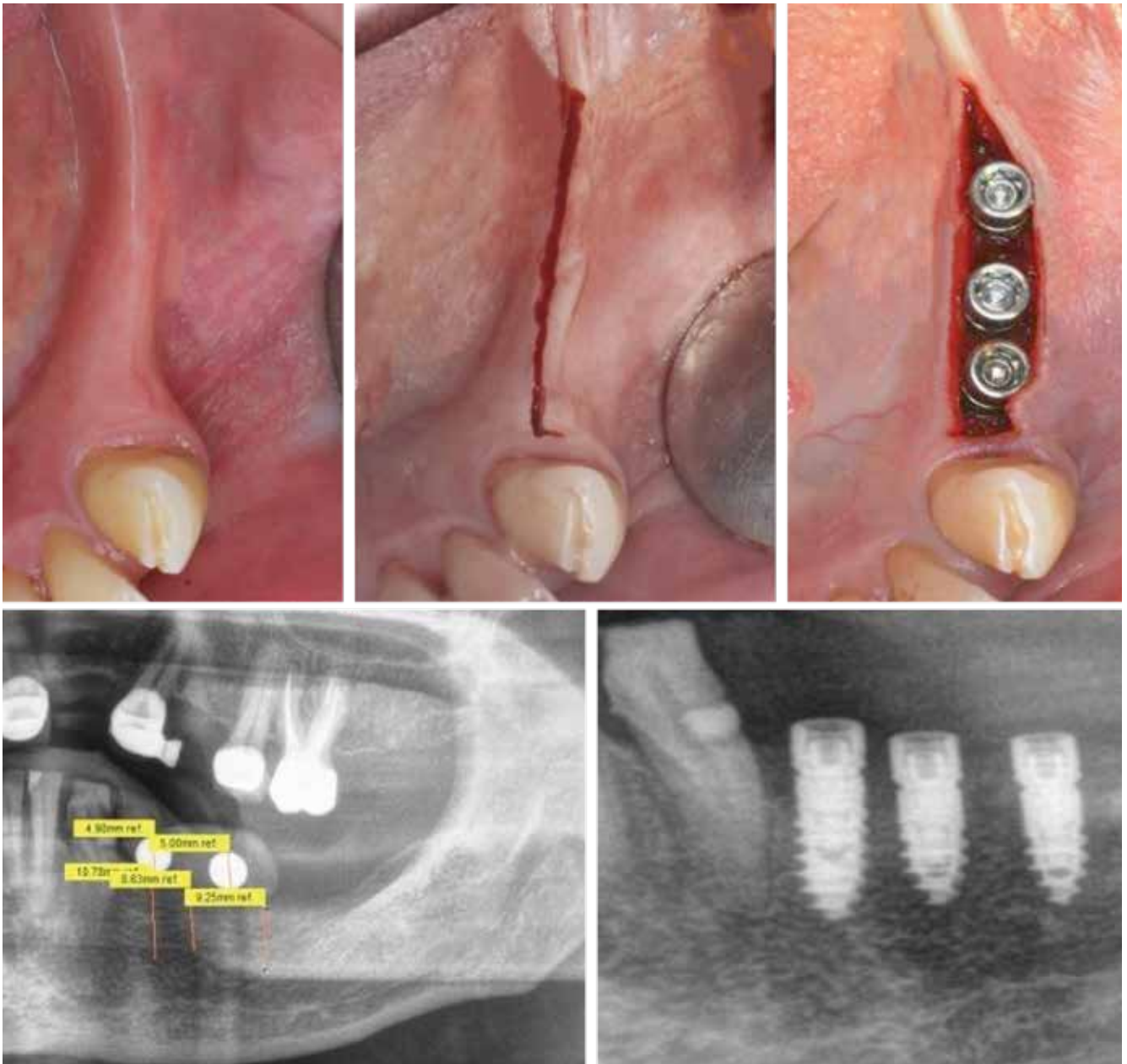
Auch bei diesem **Patientenbeispiel 29** wäre eine Implantation ohne MIMI II **nicht** möglich gewesen, da die geforderte „befestigte Gingiva“ rund um beide Implantate gefehlt hätte.



C. II. 12. – MIMI II

(Implantationen bei schmalen Kiefern)

Bei diesem **Patientenbeispiel 30** fehlte sowohl Knochen als auch die „befestigte Gingiva“. Dank der „unblutigen“ und absolut schmerzfreien Verbreiterung des Knochens und Verlagerung der „befestigten Gingiva“ nach außen, konnte auch dieser Fall bereits nach drei Monaten versorgt werden (Praxis Dr. Matthias Schweininger, Rain).



C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

Bei diesem Angstpatient **Patientenbeispiel 31** operierten Erni und ich zusammen einen Fußballnationalspieler in Monaco, der den Therapieversuch einer Universität ablehnte, bei dem er sich zunächst Knochen von der Hüfte seitwärts auf den Kieferknochen regio 14 transplantieren lassen sollte, um dann nach weiteren sechs Monate ein Implantat inserieren und nach weiteren vier Monaten die Krone aufsetzen zu lassen. Innerhalb von nur sechs Minuten modellierten wir die drei Gewebsschichten nach außen in der MIMI II-Technik und inserierten ein Champions (R)Evolution, welches nach nur vier Monaten ästhetisch sehr ansprechend mit einer Krone versorgt wurde.



C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

Bei diesem **Patientenbeispiel 32** in einer Allgäuer Praxis führte eine Kollegin bei ihrer zahnmedizinischen Angestellten eine MIMI II-Operation durch, die sie nach vier Monaten (3. Bild) mit drei Kronen ästhetisch hervorragend versorgen konnte. Interessant ist, dass sich die so wichtige „befestigte Gingiva“ (unverschiebliches Zahnfleisch) quasi von alleine auch innen (lingual, d. h. zur Zunge zugewandt) bildete.



C. II. 12. – MIMI II (Implantationen bei schmalen Kiefern)

Auch bei diesem **Patientenbeispiel 33** konnte – sehr gut dokumentiert – ein schmaler Kieferknochen ohne „Aufklappung“ mit gleichzeitiger Implantation der Unterkiefer sanft gedehnt werden. Vier Monate später konnten die Keramikaufbauten und der Zahnersatz eingesetzt werden.



C. II. 13. – Der Sinuslift

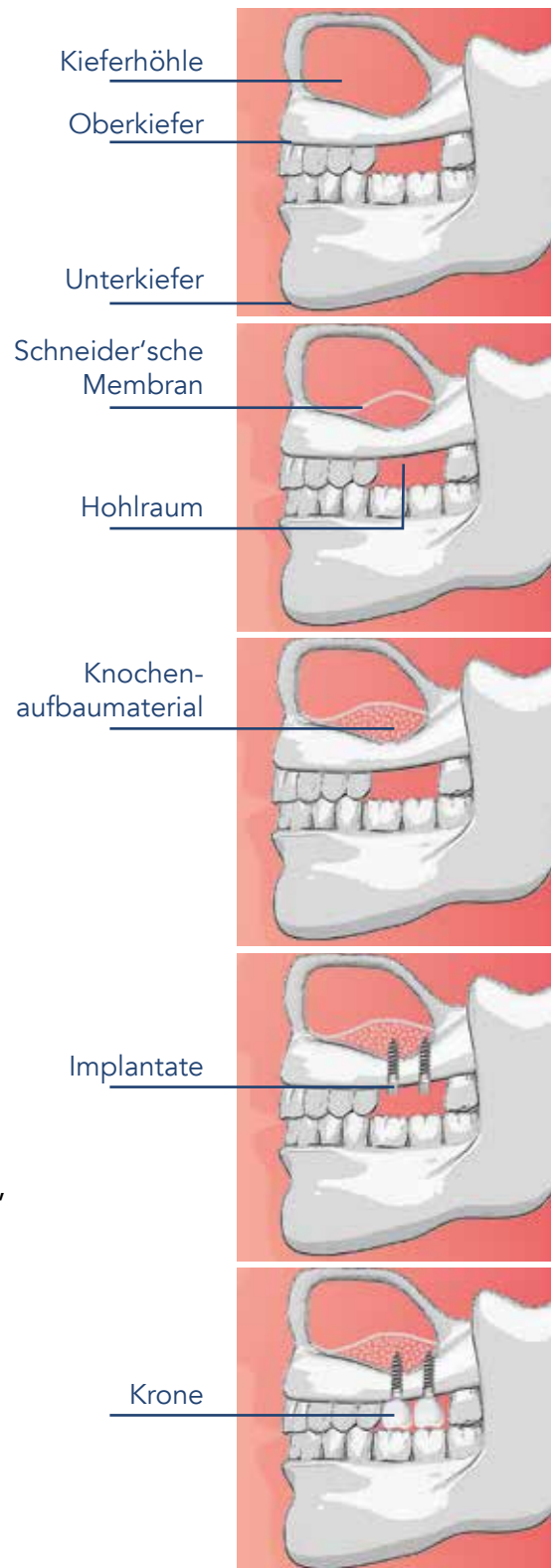
Der Sinuslift allgemein ist ein spezielles operatives Verfahren zum Knochenaufbau im seitlichen Oberkiefer.

Es kommt zur Anwendung, wenn durch einen Knochenabbau (Atrophie) das Knochenangebot so gering ist, dass Zahnimplantate nicht stabil und in ausreichender Länge gesetzt werden können.

Der Sinuslift stellt eine Operationsmethode dar, bei der der knöcherne Boden der Kieferhöhle (Sinusboden) verdickt wird, um Knochenvolumen zu gewinnen.

Ohne das Sinusliftverfahren wäre ein Großteil der heutigen Implantationen im Oberkiefer nicht erfolgreich durchführbar. Um Implantate inserieren zu können, muss ein ausreichendes Knochenangebot, sowohl in der Höhe als auch in der Breite vorhanden sein oder geschaffen werden.

Um gleich nach einem Sinuslift ein Implantat mit einer Primärstabilität einsetzen zu können, benötigen wir ca. 3 mm Restknochenhöhe. Wenn kein 3 mm-Restknochen in der Höhe vorhanden ist, so führt man „nur“ einen Sinuslift aus und wartet gut sechs Monate, um dort implantieren zu können.



C. II. 13. – Der Sinuslift

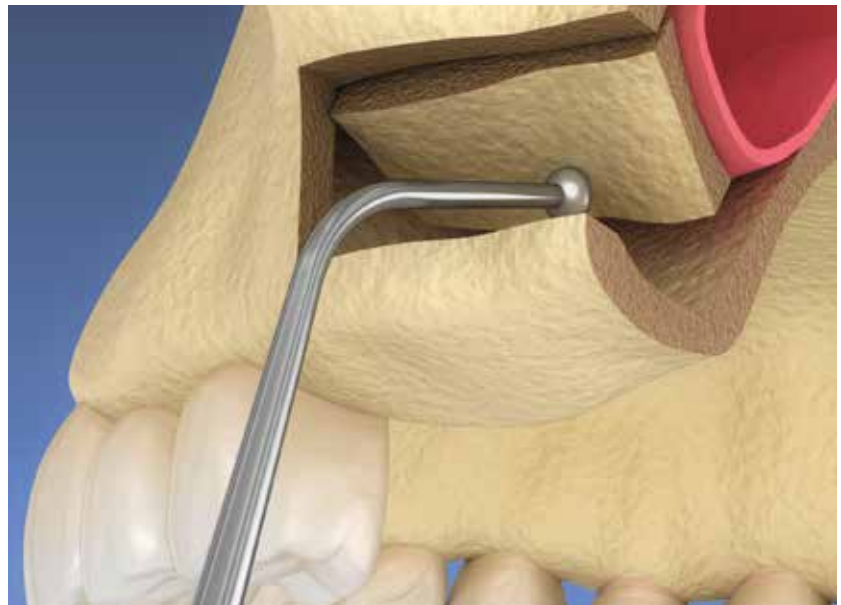
A) Der externe „konventionelle“ Sinuslift

Beim Sinuslift gibt es drei verschiedene Methoden:

Prof. Oscar Hilt Tatum ist ein US-amerikanischer Zahnarzt und Implantologe, der diese erste Sinusliftoperation Mitte der 1970er entwickelte und bekannt machte. Dabei wird von der Seite („extern“), also nicht vom Kieferkamm aus, der Kieferhöhlenboden über die Implantatbohrung („intern“) mit speziellen Instrumenten angehoben. Die Kieferhöhle wird durch ein kleines Fenster „von außen“ geöffnet. Darum auch „externer Sinuslift“. Der Sinuslift nach Tatum ist aufwendig, nicht gerade als minimalinvasiv zu bezeichnen, komplikationsanfällig (bis zu 60% Komplikationen, z. B. Aufreißen der Membran) und relativ teuer.



Prof. Oscar Hilt Tatum



C. II. 13. – Der Sinuslift

B) Der indirekte Sinuslift

Der Sinuslift nach Summers ist ein sog. „indirekter Sinuslift“ mit einem Zugang vom Kieferkamm („intern“) her.

Hierbei wird der Kieferhöhlenboden mit einem kleinen Hammer vorsichtig „nach oben“ geklopft und der „nach oben“ mobilisierte Knochenboden hebt dabei die dünne Membran an. Daher der Name „indirekt“, weil man als Operateur die Membran nicht selbst und nicht direkt anhebt. Bei diesem Summers-Verfahren werden Komplikationsraten von bis zu 30% beschrieben und der Eingriff wird von Patienten durch das Knochen-Hämmern oftmals als unangenehm empfunden.

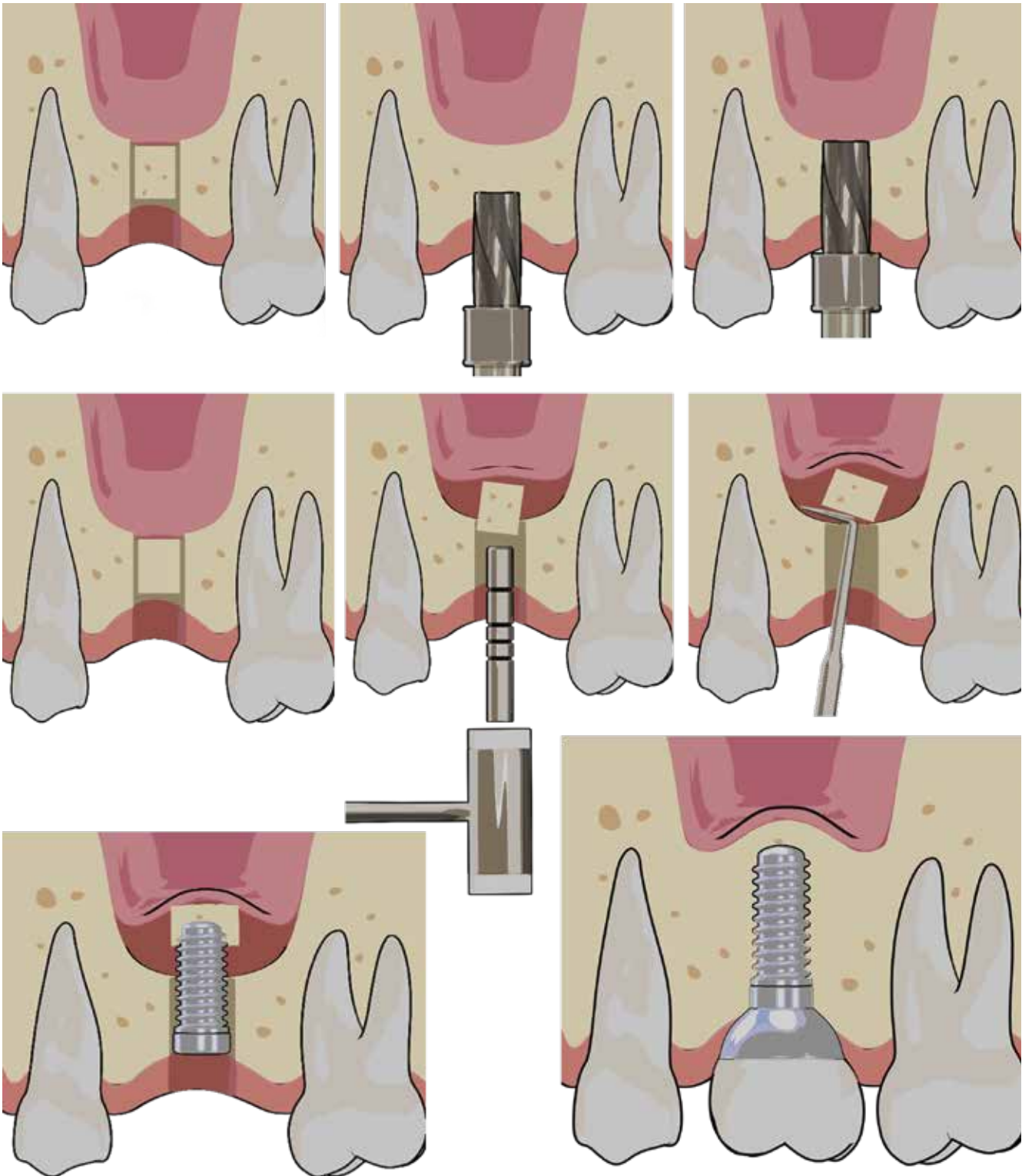
Trotzdem, aufgrund der Tatsache, dass die Operation minimalinvasiv ausgeführt wurde bzw. wird (ohne externes Operationsfeld und ohne „Aufklappung“), habe ich das Verfahren als MIMI V-Klasse in der MIMI-Nomenklatur aufgenommen.



Dr. Robert B. Summers

C. II. 13. – Der Sinuslift

B) Der indirekte Sinuslift



C. II. 13. – Der Sinuslift

C) Der interne, direkte Sinuslift (IDS)

Den „Internen, direkten Sinuslift“ (kurz: IDS) stellte ich 2015 anlässlich des größten französischen Implantologie-Kongresses in Nizza vor. Der IDS wird von „intern“ durchgeführt, wie bei Summers, und benötigt daher kein zweites Operationsgebiet („extern“) wie bei Tatum. Ich nahm den IDS als MIMI VI in die MIMI-Nomenklatur auf. Wir arbeiten uns oftmals nur manuell mit – in den sog. Handratschenadapter aufgesteckten – konischen Dreikantbohrern bis zur dünnen, aber härteren Knochenschicht vor. Wir führen „ahlenförmige“ („rechts und links“) Bewegungen durch, ohne aktiv in die „Tiefe“ bohren zu können. Also in der Regel gebrauchen wir wirklich nur die Finger ohne Mikromotor und Geschwindigkeit. Jeder Zahnarzt merkt, wenn er an die dünne, härtere Struktur des Kieferhöhlenbodens gelangt. Dann bedienen wir uns der abgerundeten Condenser und der Ratsche, um den dünnen Kieferhöhlenboden zu durchstoßen. Auch ein erstes, vorsichtiges Anheben der Schneider'schen Membran ist mit dem stumpfen 3.0 mm Durchmesser Condenser möglich. Da der darunter liegende Restknochen in dieser Region relativ „weich“ ist (D3 oder D4). Es entscheidet wiederum der Condenser-Durchmesser, wann ein Champions die erforderliche Stabilität erhält.

- > Wenn der 3.8 mm Durchmesser Condenser „fest“ wird, bedienen wir uns eines 4.0 mm Durchmesser Champions-Implantats,
- > wenn der 4.3 mm Durchmesser Condenser „fest“ wird, eines 4.5 mm Durchmesser Implantats und
- > wenn der 4.8 mm Durchmesser Condenser „fest“ wird, eines 5.0 mm Durchmesser Implantats und
- > wenn erst der 5.3 mm Durchmesser Condenser die Stabilität erreicht, ist es ein 5.5 mm Durchmesser Implantat.

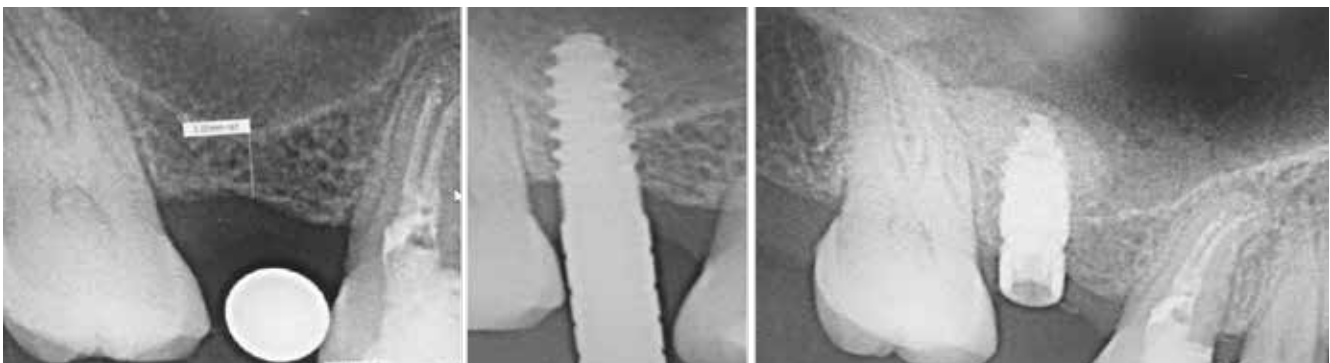
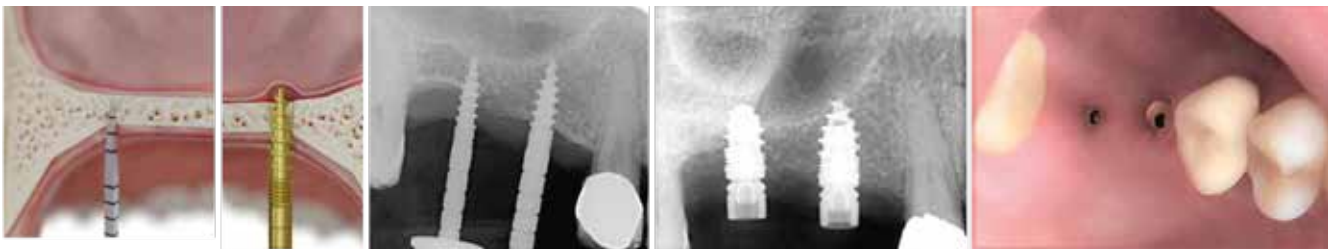


Wir kommen beim IDS also von „intern“, heben aber „aktiv“ die Schneider'sche Membran an und füllen den gewonnen Spalt von etwa 2–5 mm zwischen Kieferhöhlenknochenboden und Unterseite der Membran mit KEM auf. Ich greife dabei am liebsten auf evtl. vorhandenes Smart Grinder-Material (autologes Zahnmaterial) oder auf synthetisch hergestelltes Ethoss zurück. Hat man eine Restknochenhöhe von nur 3 mm, so gelingt fast immer ein IDS mit gleich anschließender Implantation mit ausreichender Stabilität.

C. II. 13. – Der Sinuslift

C) Der interne, direkte Sinuslift (IDS)

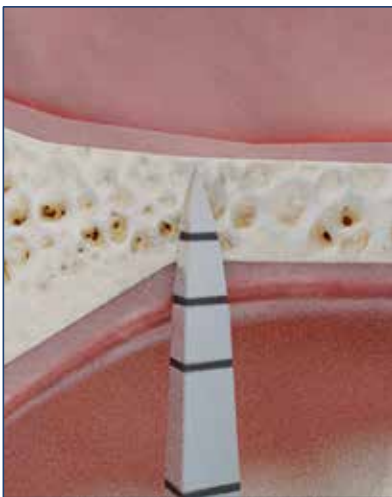
Patientenbeispiele 34 und 35: Nach kleiner, örtlicher Betäubung wird – oftmals rein manuell, ansonsten extrem niedertourig mit etwa 30 U/Min. – sich bis zur härteren Knochenschicht vorgearbeitet. Dann nimmt man einen Condenser, ratscht „sanft“ den dünnen Knochenboden der Kieferhöhle und mobilisiert die Membran der Kieferhöhle direkt mit den am Arbeitsende abgerundeten Condensern 1–5 mm „nach oben“. In diesen Spalt zwischen Knochen und Membran stopft man nun Knochenersatzmaterial hinein und implantiert das Champions (R)Evolution unterschiedlicher Durchmesser (4.0, 4.5, 5.0 oder 5.5 mm Durchmesser) mit Primärstabilität hinein. Das Ganze dauert inklusive einer der Implantatinserktion nur etwa 30 Minuten und ist für den Patienten schmerz- und komplikationsfrei.



C. II. 13. – Der Sinuslift

C) Der interne, direkte Sinuslift (IDS)

Rein manuell oder nur mit 30 U/Min. werden konische Dreikantbohrer bis zum Boden der Kieferhöhle geführt.



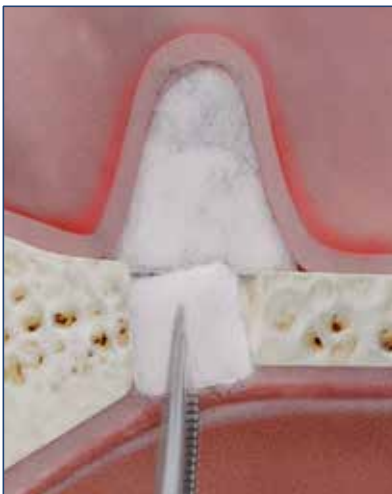
Die dünne und härtere Knochenschicht wird mit stumpfen Condensern durchstoßen sowie die sog. Schneider'sche Membran vom Knochen gelöst und langsam angehoben.



Mit abgerundeten (nicht spitzen!) Instrumenten wird die Membran der Kieferhöhle „nach oben“ mobilisiert.



Knochenersatzmaterial wird eingefüllt.



Das Knochenersatzmaterial ist deutlich in der Kieferhöhle unter der Membran zu erkennen.



C. II. 13. – Der Sinuslift

C) Der interne, direkte Sinuslift (IDS)

Auch die Kombination eines Sofortimplantats mit dem IDS ist problemlos möglich:

In diesem **Patientenfall 36** führte eine Kollegin gleich im Anschluss der Extraktion des nicht-erhaltungswürdigen Zahnes 15 zuerst den IDS-Sinuslift mit Smart Grinder-Material durch (patienteneigene Wurzel war ja vorhanden) und implantierte dann ein Champions (R)Evolution.

Im KIV wären für diesen Fall ein Jahr Behandlungszeit von der Extraktion bis zum Einsetzen der Krone in 14 (!) Behandlungssitzungen veranschlagt worden, mit dem MIMI 0 und dem MIMI VI-Verfahren lediglich vier Monate in drei Behandlungssitzungen!



C. II. 14. – Gesamtkosten KIV und MIMI im Vergleich

Die Gesamtkosten unterscheiden sich erheblich und setzen sich wie folgt zusammen:



- Zahnarzt-Honorar
- Laborkosten (Zahntechnik)
- Materialkosten des Implantatsystems

Die „meisten Brocken“ machen oftmals die labortechnischen und die Materialkosten für ein Implantatsystem selbst und nicht, wie man vermuten würde, die **Zahnarztpraxis**, die jedoch die **Gesamtverantwortung für alles trägt**.

Eine wichtige Sache möchte ich Ihnen, liebe Leser, ans Herz legen. **Gehen Sie für Implantate und Zahnersatz nicht ins Ausland wie Ungarn, Rumänien, Türkei, Spanien oder Bulgarien, um vermeintlich Kosten zu sparen!** Es gibt so fantastische Zahnarztpraxen hier im deutschsprachigen Raum, die nur auf den ersten Blick „teurer“ sind als die Kollegen im Ausland. Informieren Sie sich bitte auf der Seite **Champions-4-Champions.com**, welche Praxis bei Ihnen in der Nähe ist und holen sich Ihren Kostenvoranschlag für Implantat und Zahnersatz ein. **Besuchen Sie unsere Seite mit den MIMI-Champions- Anwenderpraxen auf champions-4-champions.com**

Wir bieten über unsere Future Dental Academy allen, nicht selbst implantierenden Praxen, übrigens an, mit uns in Kontakt zu treten, um eine sog. Supervision durchzuführen. D.h. Ihre, (noch) nicht MIMI-praktizierende, Zahnarztpraxis implantiert bei Ihnen selbst, assistiert durch sehr erfahrene Kollegen der FUTURE DENTAL ACADEMY.

Auf diese Weise ersparen Sie sich einen Behandler-/Praxiswechsel und Sie kommen „in den Genuss“ einer modernen MIMI-Behandlung, die sehr zügig und zumeist in nur zwei Behandlungen stattfindet. Sie werden überrascht sein, wie schnell es gehen kann.



C. II. 14. – Gesamtkosten KIV und MIMI im Vergleich

Die gesetzlichen Krankenkassen übernehmen einen Festzuschuss pro Zahnlücke!

Sie erhalten als GKV-Versicherter stets den gleichen Zuschuss – unabhängig davon, ob es sich um eine Implantatversorgung oder um eine Brücke oder eine Prothese handelt. Bei Privatversicherten hängt der Zuschuss vom gewählten Tarif ab.

Viele Zahnärzte bieten aber Teilzahlungsmöglichkeiten an!
(Beispiel PVS-Dental: 12 Monate zinsfrei)

Einzelimplantat mit Keramikkrone	Ø Gesamtkosten Standard-Implantat im KIV ca. 2.500–6.000 €	Ø Gesamtkosten Champions-Implantat im MIMI-Verfahren ca. 1.500–3.000 €
Totale Prothese (herausnehmbar) auf 4–6 Implantaten	Ø Gesamtkosten bei KIV ca. 6.500–20.000 €	Ø Gesamtkosten bei MIMI ca. 4.500–6.500 €
Gesamtversorgung OK oder UK festsitzend mit 6–8 Implantaten auf Keramikbrücke(n)	Ø Gesamtkosten Standardimplantate im KIV ca. 18.000–40.000 €	Ø Gesamtkosten Champions-Implantate im MIMI-Verfahren ca. 9.500–12.500 €

C. II. 15. – Zeitlicher Vergleich KIV und MIMI

Patienten- sitzungen	Konventionelles Implantationsverfahren (KIV)	Aktive Ø Behandlungszeit		MIMI-Verfahren
		KIV	MIMI	
1.	Umfangreiche Vorbereitungen – DVT, Planungsmodelle und Bohrschablonen	100 Min.	0 Min	Entfällt
2.	Aufklappung, Aufbereitung des Implantatbetts, Implan- tation und ggf. umfangreiche Augmentation, Einbringung Verschlusschraube, Naht- verschluss	120 Min.	30 Min.	Aufbereitung des Implantatbetts, Implan- tation und nach Bedarf MIMI II und IDS-Sinuslift, Abformung/Abscannen
3.	Nahtentfernung	10 Min.	0 Min.	Entfällt
4.	Freilegung mit Gingivaforming	25 Min.	0 Min.	Entfällt
5.	Abformung des Kiefers	20 Min.	0 Min.	Entfällt
6.	Einsetzen der Krone	30 Min.	30 Min.	Einsetzen der Krone
Total		305 Min.	60 Min.	



C. III. – Diskussion des KIV- und MIMI-Verfahrens

Konventionelle Implantationsverfahren (KIV)

- Erhöhte Röntgenstrahlen, da oftmals eine 3D-DVT-Aufnahme durchgeführt wird
- 5 Behandlungssitzungen i.d.R.
- 2 Operationen mit örtlicher Betäubung
- Insgesamt 3 Stunden Behandlung für eine Implantation mit einem Implantat
- Erhöhter Stress für Behandler und Patient
- Schlechtere Sicht auf das OP-Feld aufgrund der Wasserkühlung und evt. Schablonen
- Unbedingte Wasserkühlung bei einer Bohrer-drehzahl von 400–500 U/Min.
- Erhöhte Orientierungslosigkeit (Achsen der Implantate) aufgrund der „Lappenbildung“ und erhöhter Blutung
- Oft nur in Verbindung mit einem Knochen-aufbau (aus Fremdmaterialien)
- Erhöhte Gefahr bakterieller Entzündungen, da der Kieferknochen während OP „freiliegt“
- Teurere Material- und Verbrauchskosten
- Sofortimplantate nur bedingt möglich
- Keine Sofortbelastung
- Mehrmalige (9 x !) Manipulationen im Implantatkörper notwendig
- Abschluss der Gesamtbehandlung:
im Oberkiefer circa 6–8 Monate
im Unterkiefer circa 3–4 Monate
- Oftmals Kontraindikation für Raucher und Risikopatienten

Minimalinvasive medizinische Implantologie (MIMI)

- 2 Behandlungssitzungen i.d.R.
- Nur eine Operation unter örtlicher Betäubung
- Insgesamt 30–60 Min. Behandlung für eine Implantation mit einem Implantat
- Entspannte Behandlung
- Geringeres Knochenangebot erforderlich
- Bessere Sicht auf das OP-Feld (keine Lappen, keine Blutung, keine Wasserkühlung notwendig)
- Implantation mit patienteneigenem Knochenersatz möglich
- Minimierte Gefahr von Entzündungen, da keine „Lappenbildung“
- Schmerzfrei und komplikationsarm
- Preiswerte Material- und Laborkosten
- Geringe Quote an Implantatverlusten in der Einheilzeit durch weniger Entzündungen
- Sofortimplantate möglich und empfehlenswert
- Sofortversorgung und -belastung möglich
- Keine Manipulationen im Implantatkörper
- Abschluss der Gesamtbehandlung:
im Ober- und Unterkiefer ca. 2–4 Monate, wenn mehr als drei Pfeiler:
Sofortversorgung oder Sofortbelastung
- Bessere Sicht auf das OP-Gebiet, da keine Lappen, keine Blutung und keine Wasserkühlung
- Kostenlose CNIP-Navigation
- OP für Risikopatienten und Raucher geeignet

C. III. – Diskussion des KIV- und MIMI-Verfahrens

Meine Absicht ist es nicht, das KIV „zu verteufeln“!

Schließlich habe ich es auch genauso durchgeführt, weil wir es – wenn überhaupt – genau so in unseren Universitäten oder bei den Fachverbänden gelernt hatten. Die ästhetischen Ergebnisse waren auch gut und die Erfolgsquoten bei dieser konventionellen Vorgehensweise in 5–6 Patientensitzungen waren nicht schlecht, über 90 % bei guter Mundhygiene des Patienten und regelmäßiger Nachsorge, auf 10 Jahre gerechnet. Diese Vorgehensweise wurde sehr gut dokumentiert. Es funktioniert, dauert eben lange, wir brauchen viel Zeit und Geduld, da KIV weitaus komplizierter und langwieriger ist als MIMI. Trotzdem ist das KIV ein nicht mehr aktueller und veralteter Ansatz. Standardmäßig Zahnfleischlappen zu bilden und dabei die Knochenhaut zu lösen, widerspricht jeder Logik und vor allem jedem medizinischen Handeln. Es ist der falsche Weg!

Allen Kolleginnen und Kollegen, die auf das KIV beharren, kann ich nur sagen, dass sie – im Interesse ihrer Patienten – auch das MIMI-Verfahren kennenlernen und anwenden sollten. Sie werden es lieben und Ihre Patienten werden Ihnen danken!



Gegenüberstellung
KIV und MIMI

C. III. – Diskussion des KIV- und MIMI-Verfahrens

Vergleichen kann man es vielleicht mit dem Verzehr einer Suppe: Warum? Wir als Implantologen und Experten haben im Studium oder bei Fachgesellschaften gelernt, eine Suppe mit Messer und Gabel zu essen. Es besteht auch seitens der Industrie und Fachgesellschaften wenig oder gar kein Interesse daran, dies ändern zu wollen. Es war eine lukrative Einnahmequelle, die nur von einer relativ kleinen Elite im KIV durchgeführt werden sollte. Oftmals besteht schlicht kein Interesse, dass der „Wald- und Wiesen Zahnarzt“ selbst Implantologie im großen Stil betreibt. verunsichert die Kollegen immer noch auf den Curricula und Kursen für Implantologie, belässt es beim Komplizierten, bleibt beim „altbewährtem“ KIV, führt nicht benötigte und sogar gesundheitlich bedenkliche Verfahren ein (Navigationsschablonen mittels 3D-DVT-Röntgendiagnostik), bald vielleicht auch 3D-Operationen mit Robotern usw. Sie tun es, um weiter Eliten zu bleiben. Medizinisch gesehen ist das nicht sinnvoll!

Leider werden aktuell weiterhin die Suppen mit Messer und Gabel gegessen! Nur 10% der Patienten, die MIMI am eigenen Leibe in nur einem Drittel der klassisch benötigten Zeit (KIV) und MIMI „ohne Blut“ erleben, fragen sich, warum es bei ihren Bekannten im konventionell althergebrachten Verfahren ganz anders ablief ... teilweise mit großen Schmerzen, Schwellungen, bläuliches Anlaufen, roten Blutergüssen (Hämatome) und eben mit mindestens drei Patientensitzungen mehr. Manche Patienten werden sogar verunsichert, weil sie es nicht fassen können, dass moderne Implantologie 2.0 ebenso schnell und unkompliziert abläuft. Der sog. Workflow ist bei MIMI einzigartig und ein echter Game-Changer in der Praxis. Selbst die im KIV arbeitenden Kollegen können sich oftmals gar nicht vorstellen, dass es auch viel schneller und unkomplizierter gehen kann. Erst mit der Einführung eines Löffels sind wir in der Lage, eine Suppe viel schneller und effizienter ohne Kleckern zu essen. Übertragen auf unser Fachgebiet sind wir erst mit dem MIMI-Verfahren (Sie erinnern sich: Das „Betriebssystem“ bzw. „Software“) und den Champions („Hardware“), in der Lage, mindestens gleich gute Erfolge zu haben wie mit dem KIV. Gemäß meiner Erfahrungen und spätestens nach der 10-Jahresstudie der Champions (R)Evolution nachweislich bessere Langzeitergebnisse, was auch logisch ist! Einen Herzstent setzen, ohne Eröffnung des Brustkorbes, ist eben auch unkomplizierter und besser für alle Beteiligten!

C. III. – Diskussion des KIV- und MIMI-Verfahrens

Es wird nicht mehr lange dauern, dass man als Zahnarzt alle Patienten dahingehend aufklären muss, dass MIMI inklusive Sofortimplantaten, IDS-Sinuslifts, MIMI II (Distraktion schmaler Kiefer ohne „Lappenbildungen“) in 98% aller Fälle auch möglich ist. Genauso, dass das Smart Grinder-Verfahren nach jeder Extraktion einen Knochen- und Zahnfleischverlust vermeidet und optimalerweise immer gleich nach dem Ziehen eines Zahnes fast unumgänglich ist. Für den Patienten bedeutet es in Zukunft, dass ein Großteil der Implantationen direkt in seiner Hauszahnarztpraxis und von seinem Praxisteam durchgeführt werden kann, da MIMI extrem leicht zu lernen und zu verstehen ist. Die Implantologie wird somit zu einem „ganz normalen Fachgebiet der Zahnmedizin“, so Prof. Dr. Dr. Jean-Pierre Bernard. Und wenn nun doch Überweisungen an einen Implantologen aus einer Praxis erfolgen, weil in der Praxis (noch) nicht implantiert wird, so sollte man an eine Praxis überweisen, die MIMI verinnerlicht hat und routinemäßig anwendet.

Mein Vater sagte einmal: „Gute Implantologen implantieren ihre Patienten. Die anderen nur ihr Ego!“ Wir dürfen die Implantologie nicht mehr mystifizieren, sie als etwas Besonderes darstellen. **Implantologie, gerade im MIMI-Verfahren, gehört eigentlich in jede allgemein tätige Zahnarztpraxis!** MIMI desillusioniert die zahnärztliche Implantologie auf phantastische Weise. Auch selbst ernannte Experten werden umdenken müssen, denn die Patienten informieren sich (zu Recht!) online und „stimmen letztendlich mit ihren Füßen ab“, d. h. sie bleiben zukünftig nicht mehr nur in einer implantologisch tätigen Praxis, sondern wechseln zu einer MIMI-Zahnarztpraxis. Es geht schließlich um deren Zahngesundheit und daher holen sie sich viele Informationen ein und vergleichen. Wenn Sie sich ein neues Telefon kaufen, dann suchen Sie sich bestimmt auch kein analoges Telefon mit Wählscheibe aus, wie es zu Brånemarks KIV-Zeiten wohl modern gewesen war. Sie suchen gezielt nach einem zeitgemäßen Smartphone und legen vielleicht sogar ihren Festnetzanschluss still.

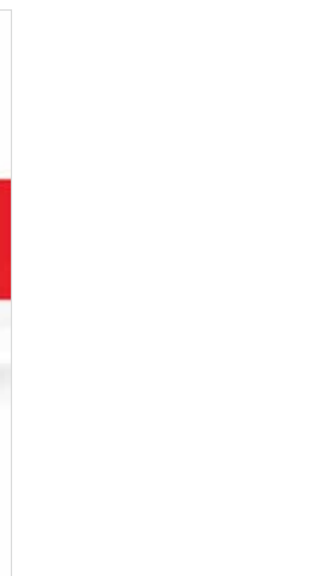




**STAY
ON
TRAIL**

C. III. – Diskussion des KIV- und MIMI-Verfahrens

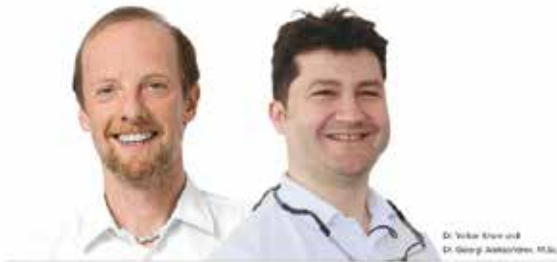
Wir MIMInologen haben in den vergangenen Jahren viel bewegt und setzen uns mehr und mehr durch. Auch fachlich können wir zum Glück viele Verfahrensumsteiger überzeugen. Erst jetzt, im November 2023, waren „meine“ Champions (R)Evolutionen sogar auf der Titelseite des Implantologie Journals (11-2023, OEMUS Verlag). Zwei Kollegen stellten die (r)evolutionären Vorteile von MIMI in einem Interview aus ihrer Sicht und sehr anschaulich vor, meine Live-OP-Kurse wurden beschrieben und auf ein Webinar über MIMI aufmerksam gemacht.



Ein Workflow mit innovativen Features

Es ist allgemein bekannt, dass für die Durchführung einer Implantation mindestens drei Sitzungen mit dem Patienten erforderlich sind und ungefähr drei Stunden Zeit benötigt werden. Beim zweistufigen Chameleon (X) erhalten hingegen können Anwender auf nur eine Stunde (ca. 60 min) bei nur zwei Patientensitzungen. Wie ist das möglich? Welche Innovationen stecken dahinter und warum revolutioniert Chameleon tatsächlich den Prozedur? Diese und andere Fragen beantwortet Dr. Georgi Alexandrov, M.Sc., und Dr. Volker Knorr im Interview.

Reduzieren



Dr. Volker Knorr und Dr. Georgi Alexandrov, M.Sc.

Herr Dr. Alexandrov und Dr. Knorr, was hat Sie 2017 dazu bewogen, die Chameleon einzuführen?

Im Grunde genommen die reine Neugier, weil schon damals etliche Anwender begeistert und glücklich waren, sowohl vor, als auch nach der Implantation, und vor allem von der „Ein-Sitzung“ und den Innovationen, die das System anbot.

Was macht konkret den Unterschied zu anderen Systemen aus?

Alexandrov (lacht): Darüber können wir jetzt ein Buch schreiben: Angehen bei der kostenlosen CHIP Navigation, dem dank einhergehenden „Low-Speed“ Konzept der „Positive Guides“, die es uns ermöglichen, einstellbar ohne Muskelelektronikbildungen und Wundheilungs-



41



2011 die Komplexität – sowohl von der technischen als auch von der Patienten-Seite – stark reduziert. Ein weiterer, sehr wichtiger Aspekt für uns ist die Möglichkeit von Sofort-Implantationen mit hohen Prognosewerten, bedingt durch eine knöchernen Osseointegration und das Komplexitätsdesign. Das knöchernen Osseointegration; die Chameleon, sind ebenfalls im Zuge der Sofort-Implantation in den weichen, dichten Knochen im Oberkiefer zu setzen. Sie sind einbaufähig und ohne spezielle Nachbearbeitung mit 3D-Übersichtungen pro Minute um genau 100 Grad drehbar (Abb. 1-3).

Als Nachfolge aus Sicht der Patienten: Gibt es also auch dort Unterschiede zu anderen Systemen?

Knorr: Das MM-Konzept ist ausgereift und nur Anwender und vor allem aus Patienten-Sicht genau. Es bietet bessere Befestigung, weniger Patienten-Sitzungen, auch bei komplexen Fällen und eben gerade die Möglichkeit der Sofort-Implantation, auch bei Patienten mit sehr schlechten Befestigungswerten wie in diesem Fall (Abb. 4-5).

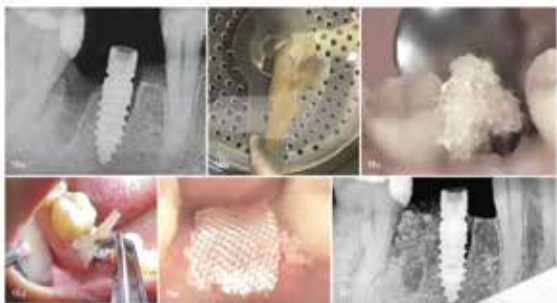
Mit der Sofort-Implantation können, das auch nur aufgrund der hervorragenden für subkronische Implantationen geeignet ist.

Verantwortlich dafür sind eine spezielle Design, die hohe Präzision innerhalb der Spanne und natürlich die Stabilität, die Sie hat.

Wir benötigen weniger präoperative, komplexe, teure Vorarbeiten und wissen, dass Sie mit der Ein-Sitzung in den Implantationen aus. Als Beispiel kann ich die Technik MM-K von Dr. Knorr, das Schmelz oder den Knochen drücken (DIE) nach Bedarf ins Profil führen. Die Patienten-Situation sowie Patienten-Situationen werden nach uns zu gut mit der neuen minimal-invasiven Methode der Implantation (MMI) und der darauf aufbauenden Prozedur mittels der Chameleon (X) (Abb. 6-8).

Die Chameleon können sich natürlich auch für die konventionellen subkronischen Implantationen einsetzen, aber die Vorteile des Systems können dann eigentlich nicht richtig zum Tragen. Einen anderen Fall wie den gerade beschriebenen haben wir mit MM, den Chameleon und dem Kronenkonzept (Abb. 9-15).

Alexandrov: Mit der Möglichkeit von „A bis Z“ ist gerade ein Patientensystem als ein sehr profitables Konzept entstanden. Ob also oder zweistufig MM ist die „Schlüssel“, und die „Hochwert“ sind die Chameleon-Implantate. Mit diesem kompletten Implantatsystem „made in Germany“ können Anwender aus



42

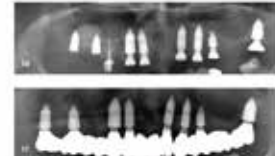


gere der Gingiva erhalten zu können, über einen lateralen-gerichteten Doppelkanal, nur eine prothetische Restaura- tion als Implantat-Verfahren bis hin zu einem anlagefähigen Service. Auch während einer Behandlung können man innerhalb von Sekunden korrekte Höhenlagen und Längen von Krügen via Smartphone. Das (X) System selbst hat einen patentierten Schutz, der im Implantat- per bis zur Abwärtswand steht bleibt, also während

der gesamten Behandlung verbleibt das Stütz-Indikator der prothetischen Vorarbeiten im Implantat. Die einseitige oder digitale Abformung per Scan dauert nur fünf Minuten, nach der Röntgen-Scans im Stütz selbst. Wir wissen aber, so mehr wie ein Implantat selbst managen, desto mehr Wund und nach Fertigstellung können wir beenden. Durch das empfindliche subkronische Implantat von 1 bis 2 mm und durch das MM-Konzept haben wir seit



43



meiner Sicht diese Möglichkeiten, auch prothetisch ge- sehen (Abb. 16-18).

Zusätzlich möchte ich zu den Implantaten noch das im Chameleon-System enthaltene Smart Guide-Verfahren und die 85-Phaser-Verfahren. Vorläufig ist es eine wichtige Ergänzung nach einer korrekten Zahnärztin für eine Kronen- und Brückenherstellung, die Knochen selbst und funktionell hervorhebt – nämlich eine Ein-Sitzung- oder Komplexionsmöglichkeit. Zudem man keine Sofort-Implantation durchführt, so können wir nach Extrak- tion immer die zementierten, gesicherten und geringsten Zahnfragmente der Alveole wieder zurück. Es handelt sich also um einen „Low-Speed-Process“, von dem auch die Patienten, nicht nur die Prozedur, begeistert sind. Nach nur acht Wochen implantiert man im Unter- kiefer in einem 3D-Knochen, aber eines Abwärtswand wie sich zu haben. Das nach der Implantation in ein festes Gel verpackte Material strukturiert in zwei Tagen in ein vollständig funktionelles, Blutgefäß-Präparat und ermöglicht eine spannungsarme Heilung. Natürlich werden wir jedes auch nach einer Sofort-Implantation als, wie fast im Beispiel nach nur zehn Minuten der Extrak- tion (Abb. 19-21).

Hier zeige ich ein komplexes Patientenbeispiel, bei dem wir in nur drei Monaten bis zur endgültigen Versorgung mit einer Zahnärztin funktionelle Brücke implantiert haben. Der Implantat- (X) Prozess erfolgte nach dem Tag der Sofort- und Spätimplantation, das gedruckte Fräsen wurde nur zwei Tage später ein- gesetzt, ein weiterer „Kronen“-Scan der abgeheilten Mandibula erfolgte nach zehn Wochen Inklusion des Formates des Implantat-Profils. Weitere zehn Tage später wurde die endgültige 2D-Verzierung eingeleitet. Eine Note ist die beste Note (Abb. 15-16).

Ist das Chameleon-System auch digital möglich?

Alexandrov: Ja, uns fehlt es in der digitalen Welt an einem Auch CADC und die Multi-User-Systeme sind mit innovativen Features des Chameleon-Systems vollständig möglich, wie hier ein Beispiel „All-on-4“ hat als Beispiel eindrucksvoll zu sehen (Abb. 16-25).

Knorr: Das stimmt ich vollkommen zu. Vorläufig ist die Ergänzung, dass das „digitale“ Kronenkonzept ebenfalls sehr gut funktioniert.

Wir bedanken uns bei Ihnen für das Interview mit so vielen interessanten Aspekten.

D. Zahnersatz auf Zahnimplantaten

D. I. – Die zwei Arten von Zahnersatz

Kronen und Brücken kann man als Patient nicht herausnehmen, sie werden von einem Zahnarzt provisorisch oder definitiv zementiert. Man sollte in der Lage sein, diesen und die tragenden Pfeiler gründlich und ausreichend reinigen zu können.

Ist die „natürliche“ Zahnkrone beschädigt, der Wurzelkanal behandelt oder großflächig gefüllt, kann die moderne Zahnmedizin mit einer künstlichen Zahnkrone für tollen, kaum „sichtbaren“, ästhetischen Zahnersatz sorgen. Bei diesem **Patientenbeispiel 37** wurde die Vollkeramikkrone 21 eingesetzt:



Bei diesem **Patientenbeispiel 38** entschieden sich das zahntechnische Meisterlabor, der Zahnarzt und der Patient für einen Keramik/Zirkon-Aufbau, um eine bessere Ästhetik zu gewährleisten. Auf den Implantataufbau, das sog. Abutment, wurde dann die Zahnkrone befestigt.

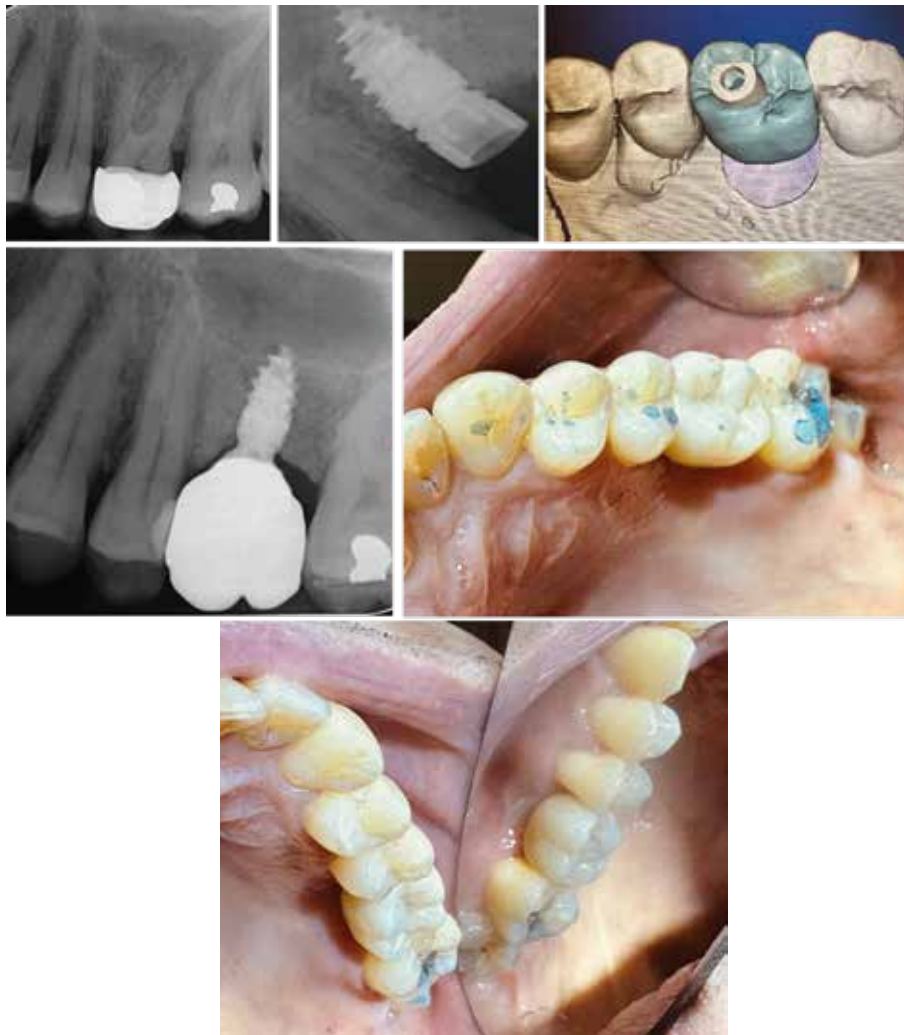


D. I. – Die zwei Arten von Zahnersatz

Eine Zahnlücke kann auch durch ein Implantat erfolgen, auf dem die Krone zementiert oder „von innen“ verschraubt wird, wie bei dem hier gezeigten Sofortimplantat in regio 26.

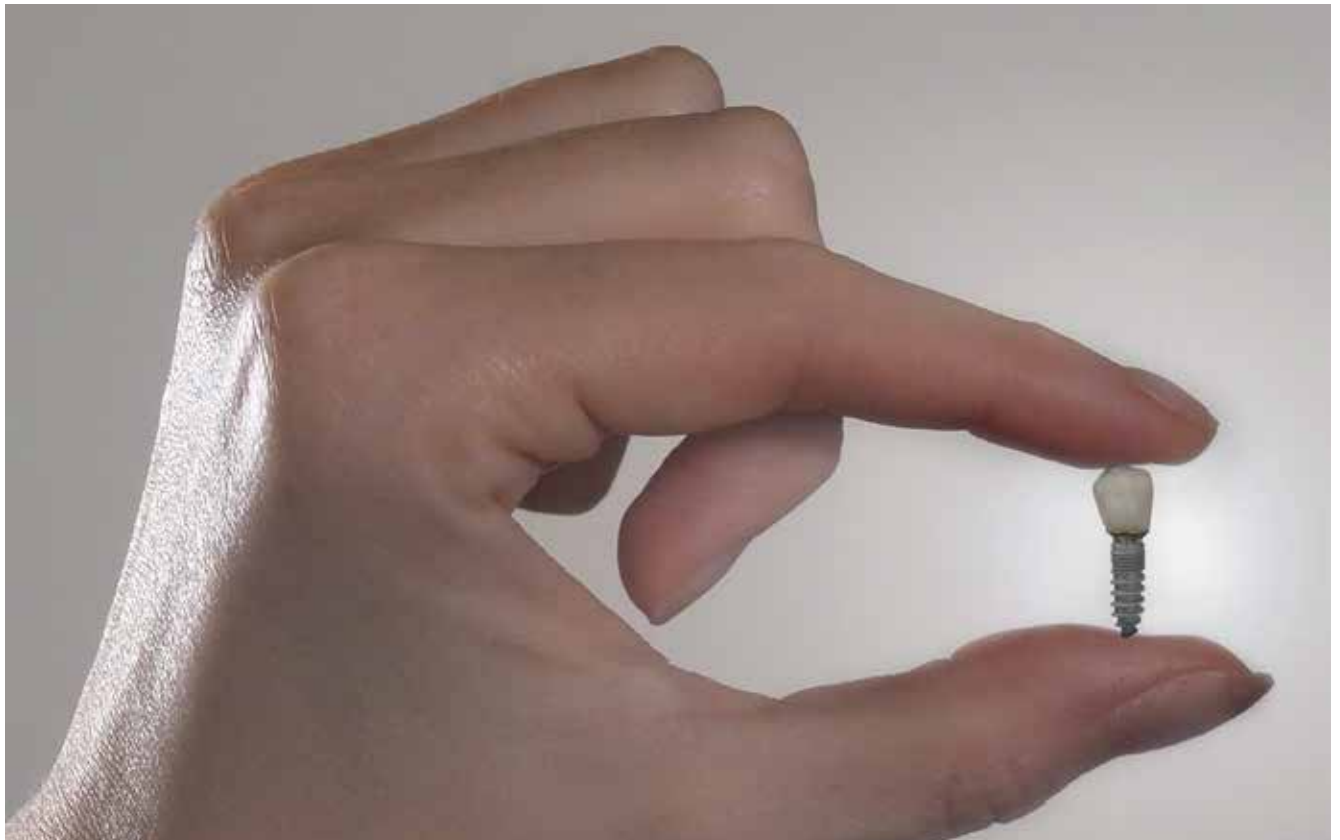
Nach der Abformung (dies kann auch digital direkt im Mund erfolgen!) wird die Krone am Computer konstruiert und bearbeitet (siehe QR-Film S. 30)!

Danach erfolgen die Insertion in den Patientenmund und die Höhenkontrolle („Okklusion“). Zu erkennen ist das an den blauen Folienpunkten auf den Zahnhöckern. Diese Punkte lassen sich anschließend ganz einfach mit Wasser wieder entfernen.



D. I. – Die zwei Arten von Zahnersatz

Die **Relation** zwischen der Höhe des Implantatkörpers (also der Schraube selbst) und dem Aufbauabutment inklusive der Krone wurde zu Beginn der Implantologiegeschichte mit 2/3 zu 1/3 beschrieben. **Auch diese Vorgabe gilt inzwischen als längst überholt!** Der Implantatkörper mit einer Höhe von 8mm kann also ohne Weiteres einen Aufbau mit Krone von 16mm und mehr aufweisen.



D. I. 1. – Festsitzend: Einzelkrone

Es gibt zunächst zwei Arten, Implantatkronen inklusive Aufbauten (Abutments) auf den Implantaten zu fixieren: 1) **Verschraubt** und 2) **Zementiert**

Manche Zahnärzte bevorzugen eine Alternative, um die Krone nicht auf den Implantataufbau zementieren zu müssen: Hierbei liefert – gerade bei Einzelkronen – das zahntechnische Labor Implantataufbau (Abutment) und Krone zusammen (quasi aus „einem Stück“), welche im Implantatkörper verschraubt wird. Der dann jeweils offene Durchtritt wird mit zahnfarbenen Kunststoff im Mund verschlossen.

Patientenbeispiel 39 (Behandler: Dr. Georgi Aleksandrov, Augsburg):



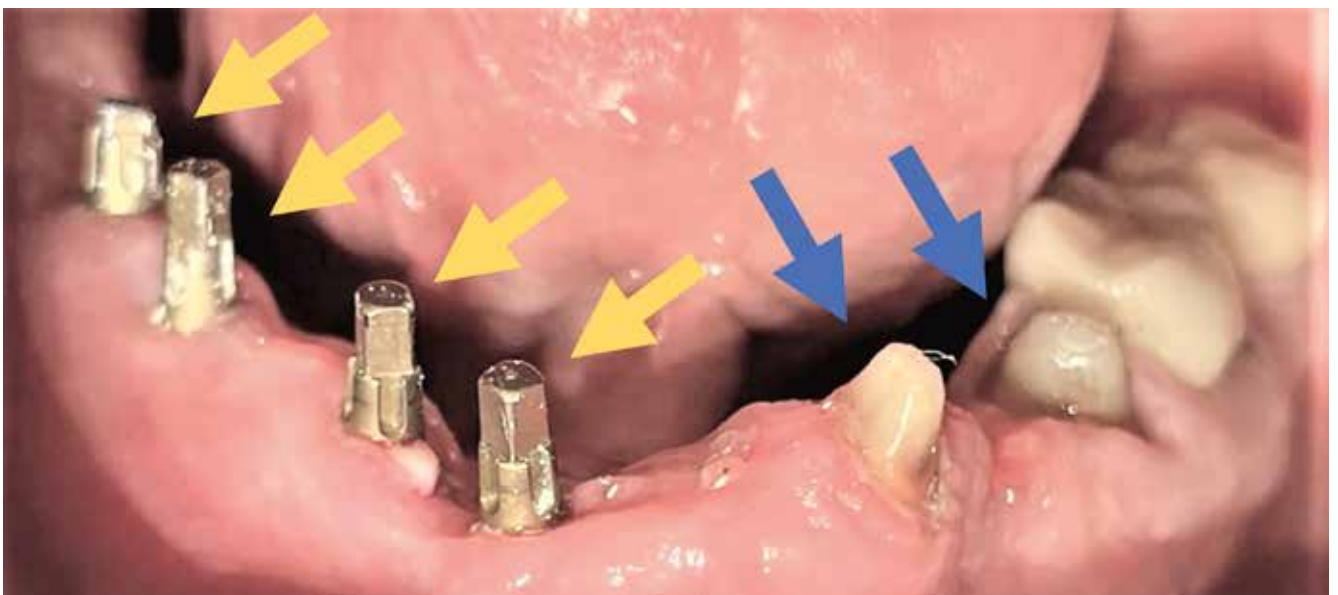
D. I. 2. – Festsitzend: Brücke

Eine Zahnbrücke (kurz: „Brücke“) ist eine Form des künstlichen Zahnersatzes, welche einen oder mehrere fehlende Zähne ersetzt. Die benachbarten Zähne dienen als Pfeiler der Brücke.



Man kann auch Implantat- und natürliche Zahn Pfeiler für eine Brücke „mischen“. Dann spricht man von einer „Hybridbrücke“ oder „Verbundbrücke“.

Links: Die vier Pfeiler sind einteilige Champions (gelbe Pfeile), die man mit den zwei natürlichen Zahn Pfeilern (blaue Pfeile) verbindet.



D. I. 2. – Festsitzend: Brücke

Mindestens sechs Implantate im Unterkiefer und mindestens acht Implantate im Oberkiefer sind im unbezahnten Kiefer eine gängig Methode, um eine festsitzende Brücke stabil und dauerhaft einzusetzen.

Wenn ein natürlicher, fester Zahn im Verbund mit Implantaten für eine Brücke mit integriert werden kann, so braucht man entsprechend weniger Implantate.

Einige Kollegen sind immer noch der Meinung, dass man „naturgemäß bewegliche“, in seinem Zahnfach über die Sharpey'schen Fasern aufgehängten Zahn, nicht mit einem „starren“, direkt im Knochen verankerten Implantat verbinden dürfe! Dies ist jedoch falsch!

> Solange der eigene Zahn nicht intrudiert (d.h. vertikal in sein Zahnfach „gedrückt“ werden kann, sondern nur eine leichte, seitliche Beweglichkeit zur Seite aufweist, ist eine sog. **Hybridbrücke** – auch langfristig – überhaupt kein Problem!

Im Gegenteil: Es waren praktizierende Zahnmediziner wie Prof. Dr. Norbert Lang mit Team und mein Vater, die bereits vor 30 Jahren optimale Ergebnisse mit solchen Verbundbrücken erreichen konnten!

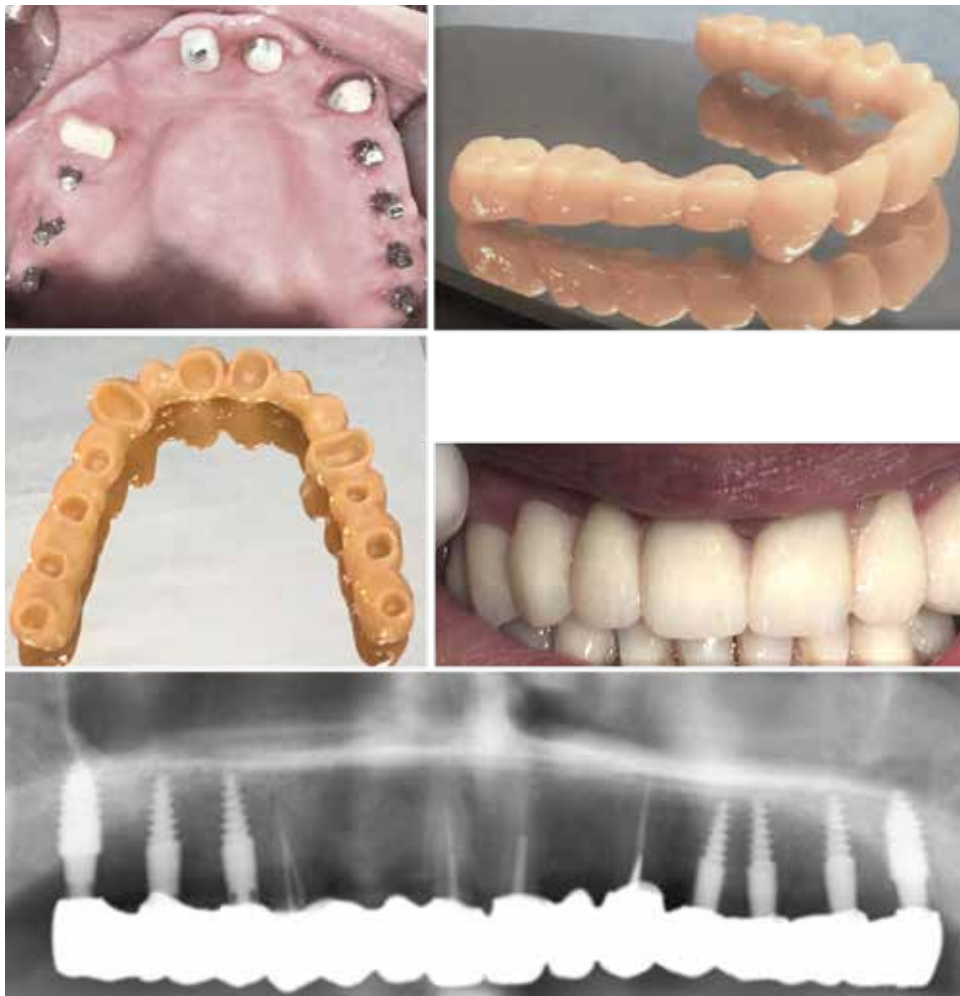


D. I. 2. – Festsitzend: Brücke

Der **Vorteil einer Verbundbrücke** ist, dass der Patient nur mit einem Zahn (über sein Zahnfach mit den Fasern) Kaukräfte an das Gehirn übermittelt. Man fühlt nämlich mit dem Zahn, wo z. B. die Banane ist, wenn man abbeißt! Mit einem rein implantatgetragenen Zahnersatz in Form einer Brücke fühlt ein Patient das hingegen nicht!

Voraussetzung ist eine gute, gleichmäßige Verteilung der Implantate und eine Mindestanzahl an festen Pfeilern.

Eine Woche nach Präparation der natürlichen Pfeiler und Implantation der einteiligen Champions wurde die Verbundbrücke (auch „Hybridbrücke“ genannt) spannungsfrei einzementiert.



D. I. 2. – Festsitzend: Brücke

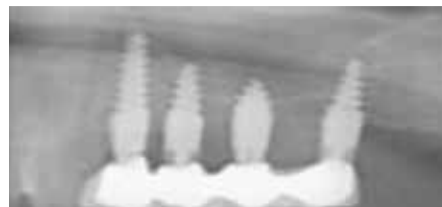
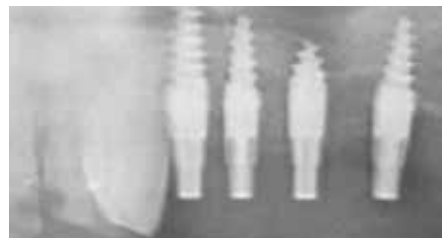
In diesem **Patientenbeispiel 40** wurden die **vier einteiligen Champions** nach einer Woche nach Implantation dauerhaft mit den (verbundenen) Zahnkronen zementiert! Nach dem ersten Röntgenbild wurde das vorletzte Implantat regio 26 noch in gleicher Sitzung mit einem etwas dickeren Champions ausgetauscht. Wichtig ist das zahntechnische Labor, welches nach Erhalt des Intraoralscans oder der Abformungen in relativ kurzer Zeit (auf jeden Fall innerhalb der ersten zwei Wochen nach Implantation) den ästhetischen Zahnersatz „spannungsfrei“ anfertigen muss, damit die „kritische Phase“ einer Instabilität aller Implantate nicht erreicht wird.

> Durch die „**spannungsfreie Verblockung**“ halten sich alle vier Pfeiler gegenseitig und werden durch den Zahnersatz selbst sicher in die „**Sekundärstabilität**“ überführt.

Sollten Einzelkronen vom Patienten erwünscht sein (akribischer Zahnseidenbenutzer), dann hätte man in diesem Fall eher zwei bis vier zweiteilige Champions (R)Evolutionen eingesetzt und die „Sekundärstabilität“ abwarten müssen.

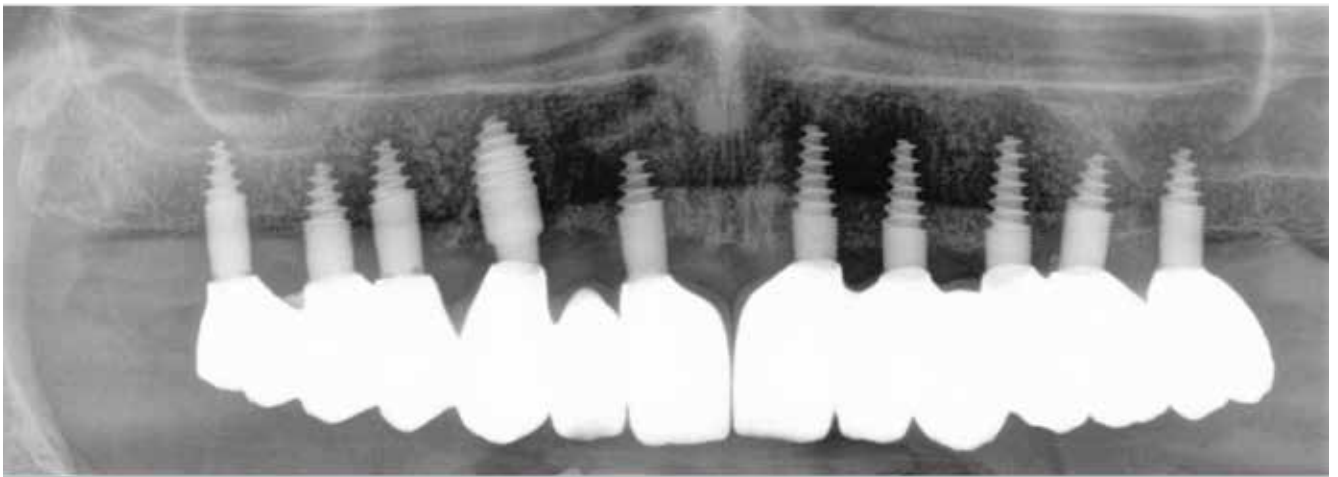
Diese Entscheidung – ob einteilige Champions mit Sofortbelastung definitiver, „verblockter“ (miteinander verbundener) Zahnkronen oder eben zweiteilige Champions mit Einzelkronen nach der „Implantateinheilzeit“ von 2–4 Monaten – sollte im Vorfeld einer jeden Implantation abgesprochen und geklärt sein.

Insofern man auf die (mindestens vier) einteiligen Champions mit Sofortbelastung zurückgreift, so ist der Fall bereits innerhalb von zwei Wochen nach der Implantation abgeschlossen!



D. I. 2. – Festsitzend: Brücke

In diesem **Patientenbeispiel 41** wurden insgesamt **zehn einteilige Champions** bereits eine Woche nach der Implantation dauerhaft mit den (verbundenen) Zahnkronen als zwei Brücken für den Ersatz von insgesamt 12 Zahnkronen in Sofortbelastung zementiert. „In der Mitte“, also zwischen regio 11 und 21, wurden die Keramik-/Zirkonbrücken getrennt.



D. I. 3. – Herausnehmbar: Teil- und Totalprothesen

Teil- und Totalprothesen sollte man täglich mindestens zweimal am Tag herausnehmen und gründlich reinigen, sowie die Pfeiler und den ganzen Mundbereich.

Nicht immer ist „festsitzend“ sinnvoll oder gar möglich!

Wenn z. B. ein zu stark nach innen abgebauter Oberkiefer mit festsitzendem Zahnersatz auf Implantaten fixiert werden sollte, so ist u. a. die **Lippenfülle** zu beachten, die man manchmal nur mit herausnehmbarem Zahnersatz (ZE) ausreichend gut „befüllen“ kann.

Totalprothesen ersetzen das ganze Gebiss, Teilprothesen werden auf natürlichen, gesunden Zähnen oder Implantaten verankert, entweder mit Klammern oder oftmals mit sog. **Teleskopen**, eine Doppelkronentechnik. Hierbei werden die ersten Kronen im Mund zementiert und die exakt passenden, zweiten Kronen in der herausnehmbaren Prothese. Setzt man nun die Prothese über die im Mund verklebten Kronen, so gleitet diese in den Mund, wie ein Teleskop, das zusammengeschoben wird.

Sind Brücken nicht mehr möglich, können fehlende Zähne durch Teilprothesen ersetzt werden, während man Totalprothesen beim Fehlen aller Zähne anwendet.

Der größte Nachteil aller Prothesen ist jedoch, dass der gesamte Kaudruck nicht über alle 28 Zähne und deren Wurzeln auf den Kiefer verteilt wird, sondern dass die Kräfte auf den noch verbleibenden Zähnen und dem Zahnfleisch lasten. Mittel- und langfristig kann es zu Überlastungen der Zähne, Entzündungen und zu Knochenschwund kommen. Psychologisch empfinden sich auch Patienten mit herausnehmbarem Zahnersatz „als alt“. Die meisten wollen – falls möglich – festsitzenden Zahnersatz, der auch möglichst so aussieht, wie ihre eigenen Zähne oder gar besser!



D. I. 4. – Herausnehmbar: Steggetragene Prothesen

Eine steggetragene Prothese ist die älteste, implantatgestützte Form, um zahnlose Kiefer zu versorgen.

Ihre Stabilität und ihren festen Sitz verdanken sie einem Metall- oder neuerdings auch einem Keramik- oder PEEK-Steg, der die Implantate spannungsfrei miteinander verbindet.

Allerdings muss man die Kunststoffprothese mindestens zweimal am Tag herausnehmen, um eine gute Mundhygiene betreiben zu können.

Auch die zahntechnischen Laborkosten sind gegenüber festsitzenden Brücken – relativ gesehen – teurer und der herausnehmbare Teil auch reparaturanfälliger.



Ein schön dokumentierter Fall von Dr. Harald Fahrenholz (Österreich) mit PATENT™-Implantaten



D. I. 4. – Herausnehmbar: Steggetragene Prothesen

Steggetragene Prothesen stellen sowohl an das Zahnarzt-Team als auch an das zahntechnische Meisterlabor hohe Anforderungen.

Zusätzlich zur Zahnbürste werden häufig Interdentalbürstchen für die tägliche Mundhygiene der Patienten notwendig.

Solche Arbeiten sind wirklich „für die Ewigkeit“ gemacht und die Reparaturkosten halten sich auch in Grenzen.

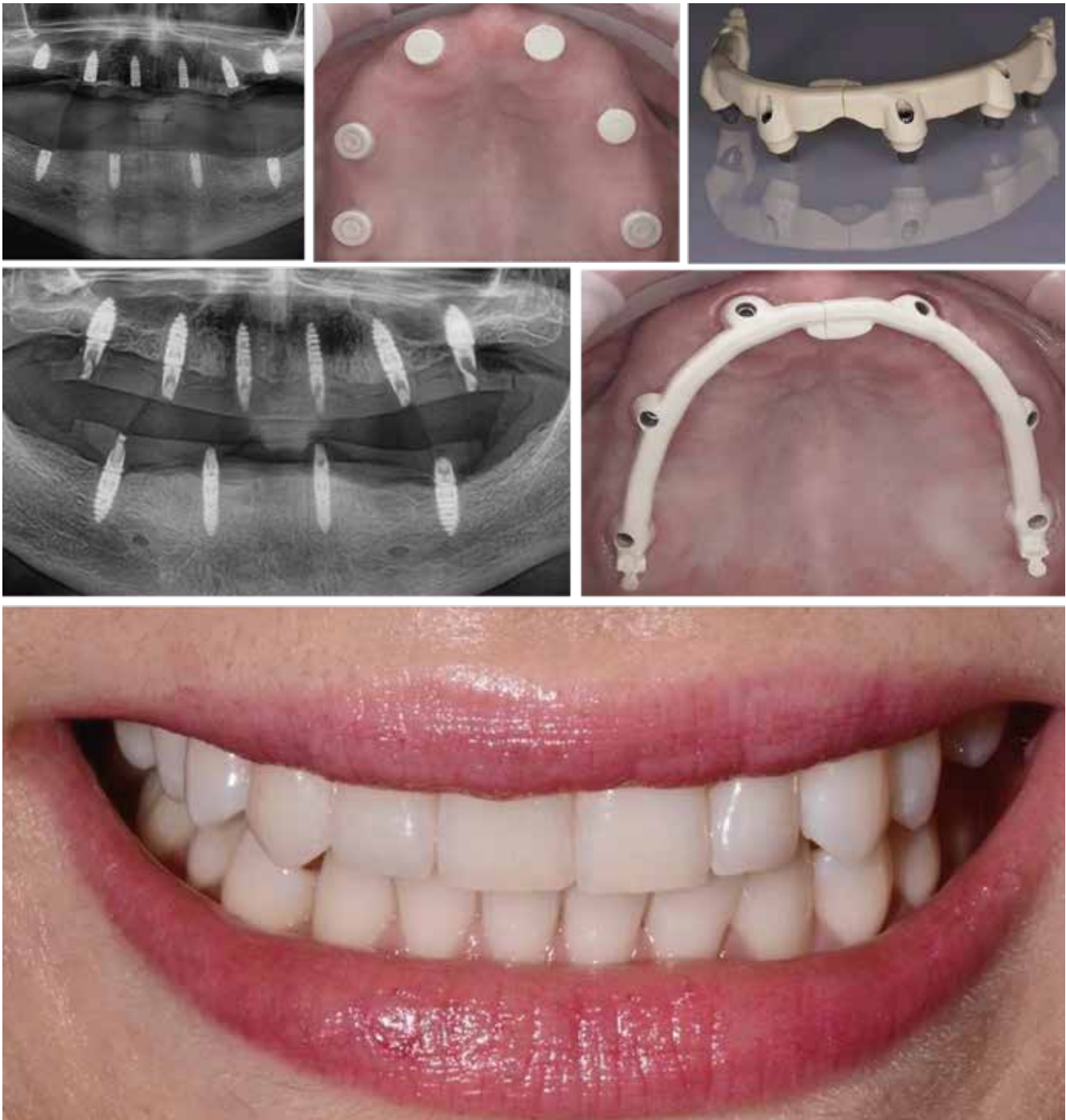


D. I. 4. – Herausnehmbar: Steggetragene Prothesen



D. I. 4. – Herausnehmbar: Steggetragene Prothesen

Patientenfall 42: Auf sechs Champions (R)Evolutionen wurde der Zahnersatz mithilfe eines Stegs im Oberkiefer fixiert.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpopf unterstützte Prothesen

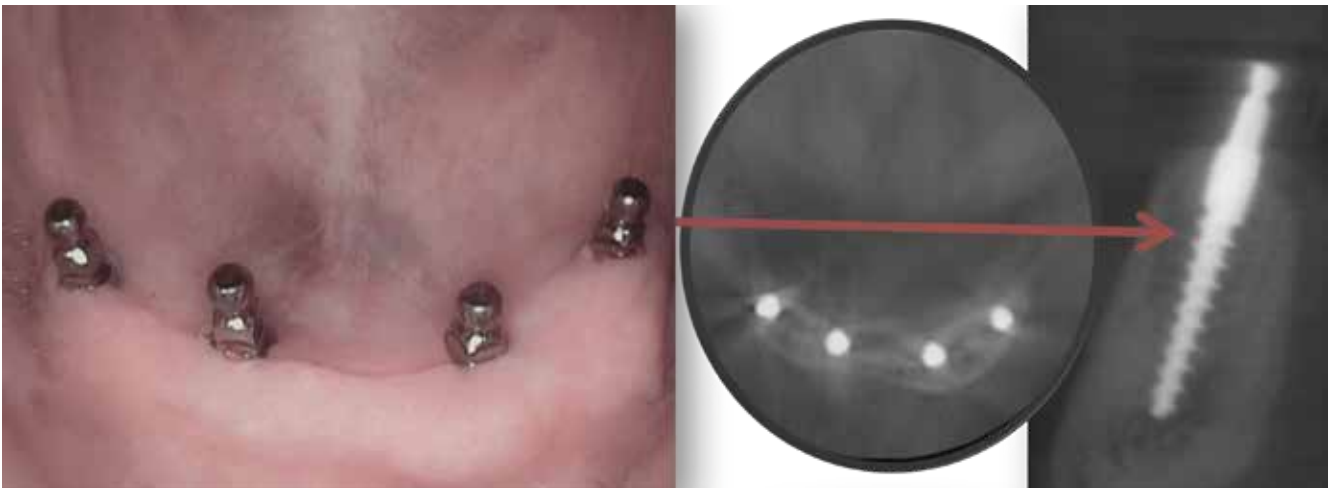
Man kann Totalprothesen auch mit einteiligen und zweiteiligen sog. Kugelpopf-Implantaten fixieren. Die Prothese sitzt dann „gut fest im Mund“, man muss sie jedoch mindestens zweimal am Tag als Patient herausnehmen, um sowohl die Kugelpöpfe im Mund als auch die Prothese selbst zu reinigen. Darum spricht man auch hier von „herausnehmbarem Zahnersatz“.

Im Unterkiefer werden routiniert vier einteilige Champions „interforaminal“ (d. h. zwischen den Nervaustrittspunkten im Knochen regio 4 und 5) eingesetzt. Dabei entsteht eine schnappende Verbindung zu passenden Matrizen, die in der Prothese eingearbeitet sind. Eine Implantation von den vier einteiligen Kugelpöpfen dauert i. d. R. nur eine Stunde inklusive der lokalen Betäubung, da – aufgrund der schmalen Durchmesser von 2.5, 3.0 oder 4.0 mm – nur die zwei konischen Dreikantbohrer eingesetzt werden müssen. Achten Sie als Patient im Vorfeld der Implantation in Ihrer Zahnarztpraxis darauf, dass auch bei diesen Kugelpopf-Implantaten ein reines Titan aus Titan Grad 4 (mit 99 % Titan) zur Anwendung kommt! Keine Titanlegierung (Grad 5) mit nur 90 % Titan, aber 6 % Aluminium. Beim Champions können Sie als Patient sicher sein, dass es zu 100 Prozent aus Titan Grad 4 besteht. Alle anderen Implantatsysteme mit Kugelpöpfen bestehen, meines Wissens zumindest, aus Titan Grad 5. Die Einarbeitung der Matrizen in die vorhandene Prothese (mit gutem „Biss“ und „ausbalanciert, d.h., dass die Kontakte überall gleichmäßig verteilt sind) kann sowohl gleich im Anschluss der Röntgen-Implantatkontrolle oder via Abformung durch ein zahntechnisches Labor erfolgen. Am Stuhl dauert es ca. 30 Minuten zusätzlich. Mithilfe des zahntechnischen Labors wird i.d.R. die fertige Prothese noch am gleichen Tag wieder durch Ihr Praxisteam eingesetzt.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfopf-unterstutzte Prothesen

Patientenfall 43: Vielen Zahnärzten erscheinen diese Positionierungen der Implantate als zu „weit innen“. Doch wenn man das Zahnfleisch aufklappen würde (im KIV), so würde man die exakt gleichen Positionen nehmen, da wir immer zentral im Knochen bleiben sollten und die „heilige Wand“ (außen/„buccal“) nach der Implantation nicht zu dünn halten wollen. Sie sehen regio 34 das Implantat im Querschnitt eines 3D-DVTs. Das Kugelpfopf-Implantat ist zentral im Knochen und ausreichend „befestigte Gingiva“ auch „außen“: Perfekt!



In diesem Fall wurden die Matrizen direkt im Mund, gleich im Anschluss an die „unblutige“ MIMI-Implantation in die vorhandene Prothese eingearbeitet!

Unterhalb der Matrizen wird ein wenig Vaseline als Schutz vor Kunststoff unterhalb der Matrizen eingebracht.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfropf-unterstützte Prothesen

Die eingearbeiteten Matrizen in der vorhandenen Prothese (Sicht von „unten“).



Alle 3–4 Monate sollten die O-Ringe von einer Fachkraft Ihrer Zahnarztpraxis ausgetauscht werden und die Implantate im Zuge einer PZR (Professionellen Reinigung) bitte OHNE Ultraschall gereinigt werden.

Die zweite Möglichkeit zur Einarbeitung der Matrizen erfolgt über eine Abformung (mit Prothese), die dann ins zahntechnische Labor gebracht wird: Dort wird ein Gipsmodell mit sog. Laborimplantatanalogen (Kopien der Implantatköpfe) hergestellt und die Matrizen in die Prothese eingearbeitet.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelkopf-unterstützte Prothesen

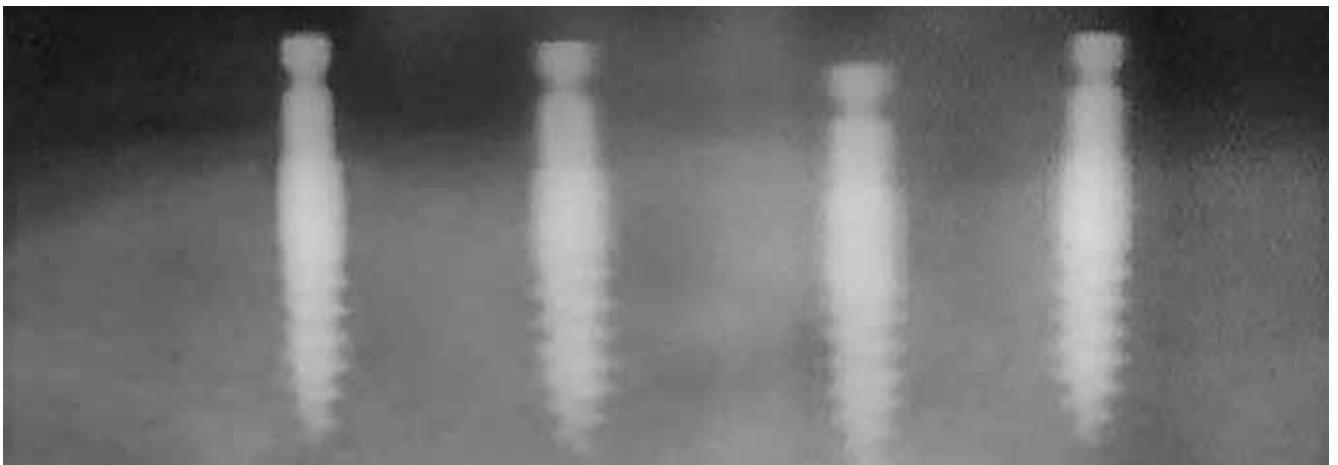
Unsere erste Aufforderung nach dem Einsetzen der Prothese ist fast immer: „Versuchen Sie bitte, die untere Prothese mit Ihrer Zunge heraus zu bringen!“ In der Regel ist dies nicht möglich! Wohl aber, dass Sie aktiv mit Ihren beiden Händen vorsichtig die Prothese von ihren Arretierungen lösen können. Dies sollte auch trainiert werden, ohne jegliche Hebelwirkung nur nach oben! **Während Sie essen, sitzt Ihre Prothese jedenfalls „bombenfest“.**

Patientenfall 44:



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfropf-unterstützte Prothesen

Den folgenden **Patientenfall 45** implantierte und versorgte eine junge, niedergelassene CIPC-Zahnärztin im Jahre 2019 **nur eine Woche nach Beginn des einjährigen Curriculums**: Sowohl die Kollegin als auch der 74-jährige Patient waren vom Ablauf **„Feste Zähne an einem Tag“** total begeistert. **In nur 40 Minuten** implantierte die „normale Zahnärztin“ nach dem MIMI-Verfahren, formte ab und setzte die Prothese inklusive der Matrizen am gleichen Nachmittag ein.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpopf-unterstützte Prothesen

Prinzipiell greifen wir **im Oberkiefer**, aus bereits beschriebenen Gründen und im Gegensatz zur Unterkieferversorgung, **lieber auf zweiteilige Champions (R)Evolutions im MIMI-Verfahren ohne Sofortbelastung zurück!** Natürlich geht es auch im Oberkiefer mit einteiligen Kugelpopf-Implantaten. Zwar mit eingeschränkter Indikation und kritischer Auswahl des Patienten, aber es geht.

In Rheinhessen, also dort, wo ich glücklich aufgewachsen und seit 1994 tätig bin, ist der Wein berühmt und natürlich der BESTE DER WELT! So könnten Sie abends z. B. an einer unserer Flonheimer Hauptstraßen entlang laufen und an Haustüren klingeln, wo Sie wollen: Fast alle (älteren) Winzer bei uns sind zwischen 1995 und 2010 mit oberen Kugelpopf-Implantaten „ausgestattet“ worden. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass dieser Beruf es mit sich bringt, „mit dem Gaumen ihren Wein schmecken zu müssen“. Deshalb hat zumindest die ältere Generation Winzer (mit Totalprothesen) damals das Bedürfnis gehabt, ihre **oberen Totalprothesen „gaumenfrei“** gestalten zu lassen. **Und diese „Freiheit“** ohne Metallverbinder oder eben Kunststoff, der den Gaumen vollends abdeckt, kann man **nur mit Implantaten** lösen. Entfernt man nämlich den Gaumenanteil von Totalprothesen, halten sie nicht mehr und fallen beim Sprechen einfach aus dem Mund! Deshalb überlegen Sie sich als Patient, insofern sie ihre Totalprothesen fixiert haben wollen, ob Sie nicht in „ein Mehr an Lebensqualität“ investieren wollen. Es lohnt sich!

Der folgende **Patientenfall 46** ist auch ein solcher: Zunächst wünschte sich der Patient eine fixierte Unterkieferversorgung mit vier Champions Kugelpöpfen. Innerhalb eines Tages erfüllten wir ihm sodann seinen Wunsch.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfropf-unterstützte Prothesen

Nur wenige Wochen später fragte mich derselbe Patient, ob wir nicht auch seine Oberkieferprothese mit Champions „unterfüttern“ könnten. Gefragt – getan! Ich inserierte ihm acht einteilige Kugelpfropfe im MIMI-Verfahren (zwei mehr als die Mindestanzahl von sechs Pfeilern für obere, herausnehmbare Prothesen), beließ allerdings die ersten zwei Monate nach der Implantation noch die Gaumenpartie seiner Prothese, sodass die Kräfte auch auf den sog. „harten Gaumen“ während der „Einheilzeit“ der Implantate „abgeleitet“ werden konnten. Schließlich wurden die Champions „sekundär“ und spannungsfrei über die eingearbeiteten Matrizen miteinander verblockt.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfropf-unterstützte Prothesen

Der Patient war sehr glücklich und konnte sein Essen wieder richtig abbeißen, kauen und genießen! Bei den regelmäßig durchgeführten Kontrollen beschrieb er es als eine „**ganz enorme Steigerung seiner Lebensqualität!**“

Ich halte die Kugelpfropf-unterstützte Prothesenstabilisierung als beste Lösung für Patienten mit Totalprothesen, akzeptiere jedoch gerne andere Ansichten!

Die Vorteile sind:

- 1) „Schnelle, „unblutige Chirurgie“
- 2) Resilientes (kein starres) O-Ring-Matrizensystem, für die Patienten sehr angenehm
- 3) Leicht zu reinigen! > Weiche, runde Borstenköpfe der elektrischen Zahnbürsten
- 4) Preiswerte, zahntechnische Laborarbeiten
- 5) Preiswerte Nachsorgen, bei der PZR (Professionelle Zahnreinigung) erfolgt der O-Ring-Austausch



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfropf-unterstützte Prothesen

Die zweite Möglichkeit zum Ausschluss von Mikrobewegungen auf das Implantat sind innerhalb der ersten sechs bis zwölf Wochen nach der Implantation:

Man „versteckt“ Implantate mit Verschlusschrauben unterhalb (sog. „geschlossene Einheilung“) oder mit Aufbauteilen auf Zahnfleischniveau (sog. „offene Einheilung“), sodass ebenfalls keine Kräfte walten können, die zu einer sog. „bindegewebigen Einheilung“ führen können! Zweiteilige Systeme werden zur Fixierung von Totalprothesen im Oberkiefer bevorzugt (S. 280, Patientenfall 47).

Implantate und Knochen dürfen in den ersten 6–8 Wochen nach der Implantation keinerlei seitlichen Bewegungen ausgesetzt werden!

Deshalb ist es wichtig, eine Unterkieferprothese, die mit einteiligen Champions unter Sofortbelastung inseriert werden, ganz gerade nach „oben“ ausziehen, um keinerlei Hebelkräfte auf die Implantate walten zu lassen.

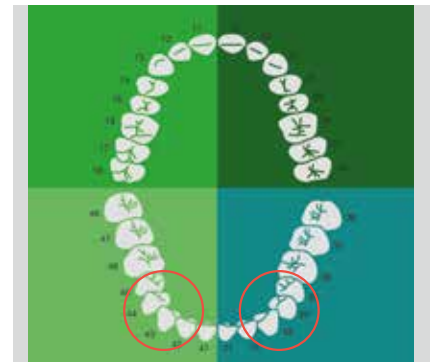


D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpf-untersttztzte Prothesen

Patientenfall 47: Insertion von vier Kugelpf-Champions im Unterkiefer

Der Patient trug im Unterkiefer eine sog. Teleskopprothese, die auf zwei sehr lockeren, stark entztndeten Zhen regio 33 und 43 abgesttzt war. Die Zhen konnten natrlich nicht erhalten werden und waren auch sehr schmerzhaft fr den Patienten. Der Patient und ich entschlossen uns, sowohl das Ziehen der Zhen als auch die Insertion von vier einteiligen Kugelpf- Champions in gleicher Sitzung durchzufhren.

Durch die CNIP-Navigation konnten wir mit einer leichten Anderung der Bohrachse, nach Eintritt in die spongiöse Schicht, die Implantate ohne einen Knochenaufbau erfolgreich mit der erforderlichen Primrstabilitt inserieren. Gleich im Anschluss der Röntgen-Panoramabildkontrolle wurden in derselben Sitzung vier Metallmatrizen MMT in die vorhandene Prothese eingebaut sowie die vier Champions „sekundär“ und spannungsfrei in Sofortbelastung miteinander verblockt. Der Patient hatte keinerlei Schmerzen oder Schwellungen und konnte nach insgesamt 90 Minuten wieder seiner Arbeit nachgehen.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpopf-unterstützte Prothesen

Im Oberkiefer kommt jedoch – im Gegensatz zum eben beschriebenen Fall – bevorzugt das **zweiteilige Champions (R)Evolution** (mit entsprechender, mindestens dreimonatigen „Einheilzeit“) zum Einsatz.

Sie werden sich jetzt bestimmt fragen: „Warum?“

Die Antwort:

1. Es sollten mindestens sechs Implantate gesetzt werden.
2. Einteilige Implantate weisen im Oberkiefer eine höhere Verlustquote auf als im Unterkiefer.
3. Der Patient ist es gewohnt, seine „festsitzende Prothese mithilfe einer seitlichen Hebelbewegung ausziehen, sodass die einteiligen Implantate während der „Einheilzeit“ durch diese unerwünschten seitlichen Kräfte gestört werden.



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpfopf-unterst tzt  Prothesen

In diesem **Patientenbeispiel 48** wurden insgesamt sieben zweiteilige Champions im Oberkiefer implantiert und die verwendeten Shuttles vier Monate später gegen die Kugelpfopf-Aufbauabutments ausgetauscht. **Auf diese wurden die Matrizen gestülpt und in die Prothese eingearbeitet.**



D. I. 5. – Herausnehmbar: Kugelpopf-unterstützte Prothesen

Sind einem Patienten in einem Kieferquadranten prothesenunterstützte Zähne bzw. Teleskope verloren gegangen, mit der Folge, dass die Prothese mangels unzureichender Abstützung nun kippelt, so können auf der fehlenden Seite ebenfalls Kugelpopf-Implantate bzw. Kugelpopf-Aufbauten auf zweiteiligen Champions eingefügt werden:

Im oberen Bild sieht man die Erweiterung von drei einteiligen Champions (entsprechend der geltenden Leitlinien) im 2. Quadranten. Im unteren Fall wurden zwei Kugelpöpfe im 4. Quadranten zur Unterstützung der zwei Teleskopkronen im 3. Quadranten eingesetzt. Dadurch werden Hebelkräfte umgangen und die Prothese kann weiterverwendet werden.



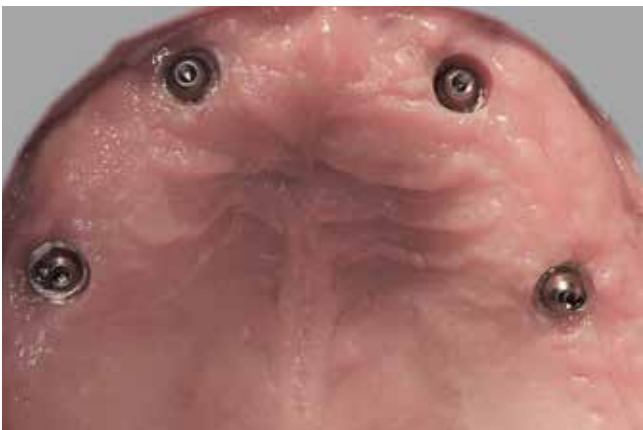
Eine gaumenfreie Oberkieferprothese (von „unten“ gesehen) mit drei MMTs für drei Champions im 2. Quadranten zur Unterstützung der drei vorhandenen Teleskopkronen im 1. Quadranten



Zwei Kugelpopf-Implantate im 4. Quadranten zur Unterstützung von zwei Teleskopkronen auf natürlichen Zähnen im 3. Quadranten

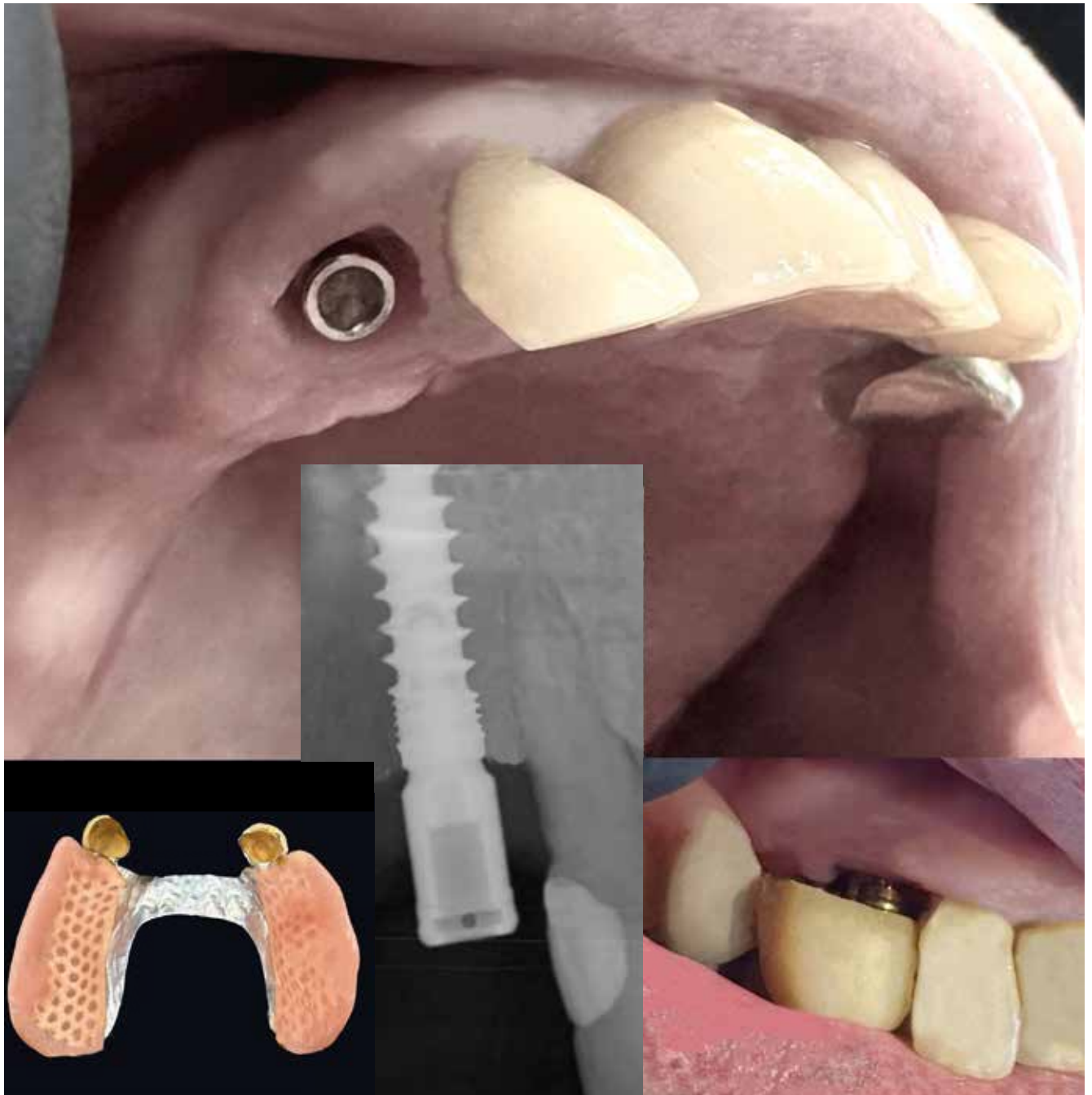
D. I. 6. – Herausnehmbar: Locator-unterstützte Prothesen

Eine sehr beliebte Art bei vielen Kollegen sind sog. Locatoren, die – bevorzugt im Oberkiefer – in nur vier Champions (R)Evolutions eingeschraubt werden. Die Patrizen gibt es, wie die O-Ringe der Kugelkopf-Patrizen, in unterschiedlichen Abzugsstärken. Nachteil der LOCs: Sie können pro LOC nur 15° Achsendivergenz ausgleichen, im Gegensatz zu unseren Kugelköpfen mit 40°. Darum werden manchmal sog. Multi-Unit-Aufbauteile auf speziellen LOCs fixiert. Hiermit ergeben sich nochmals 30° Achsenausgleichsmöglichkeit ($15^\circ + 30^\circ = 45^\circ$).



D. I. 6. – Herausnehmbar: Locator-unterstützte Prothesen

Gerade bei Verlust eines Teleskopzahnes kann man bei älteren Patienten **am Tag der Extraktion ein Champions (R)Evolution inserieren (= Sofortimplantat)**, dieses **nach 3,5 Monaten mit einem Locator-Abutment versorgen** und in die vorhandene Prothese einarbeiten.



D. I. 7. – Herausnehmbar: Bedingt abnehmbare Prothesen

Diese Art von Prothesen können nur Zahnarztpraxen (im Zuge einer „Professionellen Zahnreinigung“ alle 3–4 Monate) abschrauben, reinigen und wieder aufmontieren. Die Pflege dieser Prothesenart erfordert weitaus mehr Zeitaufwand für den Patienten, da man mit individuell abgestimmten Interdentalbürstchen und Superfloss/ Zahnseideprodukten unterhalb der, für den Patienten nicht abnehmbaren, Prothese täglich mindestens zweimal „arbeiten“ muss.

Patientenbeispiel 49: Hier wurden im Oberkiefer sechs Champions (R)Evolution eingebracht und mit Multi-Unit Aufbauten versehen. Eine ausreichende Lippenfülle und eine „Gaumenfreiheit“ (kein Kunststoff oder Metall als „Verbinder“ der beiden Quadranten) konnte durch diesen Zahnersatz realisiert werden.



D. I. 7. – Herausnehmbar: Bedingt abnehmbare Prothesen

Einen weiteren Zahnersatz auf fünf Implantaten im Oberkiefer wurde im folgenden **Patientenbeispiel 50** angefertigt:

„**Bedingt abnehmbar**“ bedeutet, dass nur Ihre Zahnarztpraxis den Zahnersatz durch Lösen der (hier in diesem Fall fünf) Multi-Unit Schrauben abnehmen kann, um z. B. die Implantate optimal reinigen zu können.



D. II. – Wann kann man Implantate mit Zahnersatz versorgen und belasten?

Bei der **Sofortversorgung** werden die im Mund sichtbaren Aufbauten bzw. Pfeiler nach der Implantation mit einem Provisorium versorgt. Es erfolgt also keine Sofortversorgung mit einem definitiven Zahnersatz unter Okklusion (Aufbissmöglichkeit). Typische Beispiele sind Versorgungen bei Sofortimplantaten und MIMI II-Operationen, bei denen erst eine Abheilung des Zahnfleisches abgewartet werden sollte.

Kann man vier Pfeiler primär oder sekundär mit einer passiven Verblockung versorgen, steht zumindest einer **Sofortversorgung – wenn nicht sogar einer Sofortbelastung** (mit definitivem Zahnersatz) – nichts entgegen. Seitliche (laterale) Mikrobewegungen sind durch diese „Verblockung“ praktisch ausgeschlossen und die Implantate heilen im Schutz der Unbeweglichkeit mit dem definitiven Zahnersatz und gut eingestellter Okklusion (Aufbiss) ein.



D. II. 1.– Sofortversorgung

Ein besonderer **Patientenfall 51**: Bei diesem Patienten handelte es sich um einen Zahnartztkollegen (es kommen etliche Kollegen zur Implantation zu uns nach Flonheim, was mich sehr freut) mit einer besonderen Vorgeschichte.

Mein Kollege hatte einen Autounfall und sein Frontzahn 21 flog buchstäblich beim Aufprall an das Autolenkrad heraus! Der Kollege reagierte sofort, fuhr in seine Ordination (so nennt man in Österreich eine Zahnarztpraxis), „schredderte“ seinen verlorenen Zahn und stopfte seine im **Smart Grinder-Verfahren** gereinigten „Zahnkrümel“ in die noch leicht blutende Wunde regio 21. „Rambo“ (so nenne ich meinen Kollegen aufgrund seiner „Selbstbehandlung“ seit dem Unfall) fertigte sogar nachts noch sein herausnehmbares Provisorium an. Acht Wochen später implantierte ich bei ihm ein zweiteiliges Champions (R)Evolution. Es wurden gleich im Anschluss (durch den Shuttle im Oberkiefer) die Abformungen durchgeführt, ein sog. **Provi-Clix** über den Shuttle gestülpt und ein digital erstelltes, aus Füllungskunststoff und „Kleber“ (Bonding) umgesetztes Provisorium an den Nachbarzähnen starr fixiert. Somit waren durch das geklebte zahnförmige Provisorium keine seitlichen Mikrobewegungen auf das Implantat möglich!

Das Champions wurde somit **sofortversorgt**. Bei einer **Sofortversorgung** ist man auf die „aktive Mitarbeit“ des Patienten angewiesen! D.h., der Patient darf an dieser Implantatstelle für acht Wochen NICHTS abbeißen! Wirklich nichts!



D. II. 1.– Sofortversorgung

Drei Monate später setzte sich „Rambo“ die erstellte Vollkeramikeinzelkrone selbst ein. Erst jetzt war das Implantat nicht mehr mit den Nachbarzähnen verblockt.





MIMI-Zahnimplantate 2.0

„Kein anderes Buch kann für Patienten auf dem Gebiet der zahnärztlichen Implantologie so sehr „aus dem Nähkästchen“ plaudern wie dieses! Es macht Spaß, es zu lesen! Natürlich wurde auch ich mit dem MIMI-Verfahren operiert! Bin sehr dankbar.“
(Patient Paul Strasser, Deutschland)

„Faszinierend erfrischend, sogar unterhaltsam, wissenschaftlich fundiert und gespickt mit insgesamt 20 QR-Codes, mehr als 50 Patientenfällen und 886 Bildern, entführt Sie einer der bekanntesten Zahnärzte Deutschlands mit diesem Patientenbuch in die Welt der MIMI (Minimalinvasive medizinische Implantologie) und damit in die Welt moderner Zahnimplantologie 2.0.“
(Marianne Steinbeck, PIP-Gründerin („Praktische Implantologie und Implantatprothetik“), Deutschland)

„Sanft, schonend und quasi blutungs- und schmerzfrei! MIMI ist einfach nur genial!“
(Zahnarzt Dan Mc Ewen, USA)

„Danke für dies Implantationsverfahren, welches mein Leben schnell und sehr zum Positiven veränderte! Um in der Computersprache zu sprechen: Prof. Dr. Nedjat erschuf nicht nur ein neues „Betriebssystem“, das MIMI-Verfahren (Software), sondern auch dieses einzigartige Implantatsystem, die Champions (Hardware).“
(Patient Michel Rougnon-Glasson, Frankreich)

„Dieser „MIMI-Praxisworkflow“ revolutionierte allgemein die zahnmedizinische Implantologie und die Patienten-Implantatakzeptanz. Nicht nur für unsere „Angstpatienten“ in der Praxis!“
(Zahnarzt Dr. Lukas Bündgen, Deutschland)

„MIMI, „Schlüssel-Loch-Chirurgie“, Sofortimplantate, Sofortbelastung und Zahnimplantate sind auch für Laien und Nicht-Zahnmediziner hervorragend erklärt. MIMI hat sich seit fast 30 Jahren vollends bewährt und ist aus meinem Praxisalltag nicht mehr wegzudenken!“
(Zahnarzt Gerhard Quasigroch, Deutschland)

ISBN 978-3-937708-46-1 € 38,00

