

### 3 Ergebnisse

Im Zeitraum 2000 -2006 wurden insgesamt 2321 Implantate bei 1002 Patienten gesetzt.

Dabei handelte es sich um 613 Frauen und 389 Männer. Das Alter aller implantierten 1002 Patienten lag zwischen 23 und 91 Jahren.

Das Durchschnittsalter betrug 52,6 Jahre und das Verhältnis Männer zu Frauen 1:1,5.

Tabelle 2: Verteilung der Patienten nach Geschlecht

Jahr	Patienten insgesamt	weibl. Patienten	männl. Patienten
2000	64	42	22
2001	93	58	35
2002	152	92	60
2003	163	95	68
2004	159	81	78
2005	235	157	78
2006/ 31.05.	136	88	48
Summe:	1002	613	389

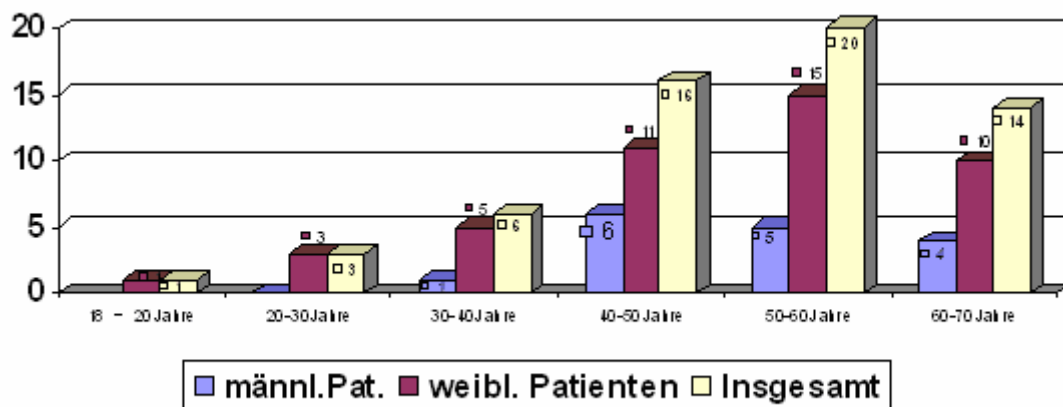
Tabelle 3: Übersicht über die Implantatfälle pro Jahr vom  
01.01.2000- 31.05.2006 aufgeschlüsselt nach:

Jahr	Patienten	Implan- tate	Knochenentnahme			Augmentation	
			Lok. Späne	Kinn, retro- molar	TIBIA	lokal	Sinuslift
2000	64	159	5	18	2	15	7
2001	93	193	6	24	5	13	21
2002	152	373	8	44	13	28	42
2003	163	378	8	81	12	68	37
2004	159	436	10	79	10	58	41
2005	235	486	12	93	10	74	39
2006/ 31.05.	136	296	9	51	9	38	31
Σ=	1002	2321	58	390	61	294	218

Tabelle 4: Patientenaufteilung nach Geschlecht und Alter

Jahr	Tibia	Pat. Weibl.	Durchschn. Alter	Pat. männlich	Durchschn. Alter
2000	2	2	47,5	0	0
2001	5	3	44,5	2	52,1
2002	13	9	52,5	4	59,5
2003	12	7	45,5	5	47,8
2004	10	8	58,8	2	53,1
2005	10	9	51,6	1	49,8
2006/ 31.05.	9	7	38,5	2	50,3
<b>Summe</b>	<b>61</b>	<b>45</b>	<b>48,4</b>	<b>16</b>	<b>52,1</b>

Tabelle 5: Altersverteilung und Geschlechtsverteilung der Patienten mit Knochenentnahme aus der Tibia



Kleinere Fenestrationsdefekte wurden mit autologen Knochen, lokal z.B. durch Abhobeln von Knochenspänen oder beim Vorbohren gesammelten Spänen, in 58 Fällen gedeckt.

Zur Deckung größerer Defekte bzw. zum horizontalen und vertikalen Knochenaufbau sowie zur Augmentation des Kieferhöhlenbodens wurde insgesamt bei 390 Patienten Knochen entnommen.

Dabei wurde am häufigsten Knochen aus dem Kinn entnommen, und zwar in 308 Fällen (79%). Die Knochenentnahme erfolgte in 56 Fällen (14,3%) aus dem Unterkieferwinkel und in 26 Fällen (6,7%) aus dem Tuberbereich. In 455 Fällen (88,8%) wurden resorbierbare (Kollagen Membran der F-ma Geistlich BIO-GIDE®, GORE Resolut Adapt®) und nicht resorbierbare Membranen (PTFE-Membranen der F-ma W.L.GORE) verwendet.

Insgesamt kamen in 25,16% (112-mal) der Fälle nicht resorbierbare Membranen und in 74,84 % der Fälle (333 -mal) resorbierbare Membranen zur Anwendung.

Im Zeitraum vom 01.01.2000- 31.05.2006 wurde bei 61 Patienten Knochen aus der Tibia entnommen. Nur bei einer Patientin wurde aufgrund der ausgedehnten beidseitigen Unterkieferdefekte auf die Knochenentnahme aus dem Beckenkamm ausgewichen.

Es handelte sich in 45 Fällen um weibliche und in 16 Fällen um männliche Patienten mit einem Durchschnittsalter von 50,25 Jahren. Der aus der Tibia gewonnene Knochen wurde in 7 Fällen neben einem doppelseitigen Sinuslift zusätzlich zur Augmentation des atrophierten Unterkiefers oder Oberkiefers verwendet. In diesen 7 Fällen wurde kortikaler Knochen aus dem Knochendeckel der Tibia entnommen. Das Knochenfenster wurde in 3 Fällen komplett entfernt und in 4 Fällen gespalten, so dass ein Restdeckel am Periost verblieb. Die Qualität der gewonnenen kortikalen Blöcke war insgesamt aufgrund der Weichheit des Materials und aufgrund des reduzierten Angebotes unbefriedigend.

Durchschnittlich wurden aus der Tibia zwischen 25 und 35 ml kortiko-spongiösen Knochens gewonnen.

Abb. 10:  
Durchschnittliche Menge des aus der Tibia entnommenen Knochens=35 cm<sup>3</sup>



Abb. 11:  
ursprüngliche Menge des aus der Tibia gewonnenen spongiösen Materials, bereits in der Knochenmühle gemahlen.



In 4 Fällen ließen wir den aus der Tibia gewonnenen Knochen histologisch aufarbeiten. In allen Fällen wurde vitaler Knochen mit vitalen Osteozyten bestätigt. Zwei Präparate sollen hier aufgeführt werden.

Abb. 12: Histologisches Präparat des aus der Tibia gewonnenen und transplantierten Knochens aufbereitet durch Dr. D. Stötzer, Praxis für Histologie und Zytologie; Berlin



Bild 1:  
In Berliner-Blau-Reaktion, vitale Osteozyten mit isomorphen Kernen

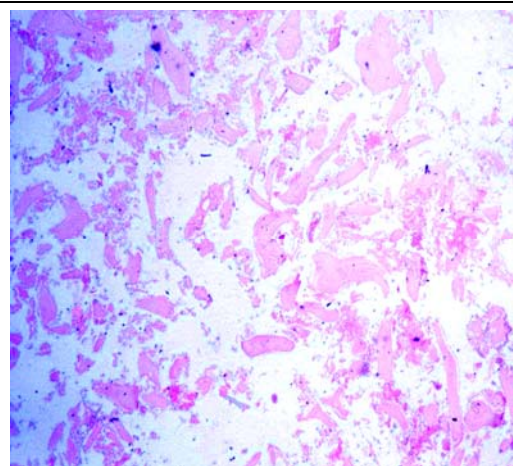


Bild 2:  
Erythrozyten zwischen den vitalen Knochenzellen

### 3.1 Verlauf und Komplikationen

Im postoperativen Verlauf ist ein geringes Schmerzsyndrom bis zu fünf Tagen zu beobachten. Nach einer Woche ist schon eine geringfügige Belastung, z.B. Autofahren, möglich. Sportliche Betätigungen können bereits nach ca. 4-6 Wochen erfolgen.

Äußerst selten sind länger anhaltende Schmerzen, meist bei männlichen Patienten (3), was mit einer zu frühen, stärkeren Belastung in Verbindung gebracht werden kann.

Lymphödeme, die länger als 3-4 Wochen anhalten (2 Patienten) kommen ebenfalls selten vor.

Häufig sind regional auftretende Hämatome (in 26 Fällen).

Infektionen wurden in keinem der Fälle im Entnahmegebiet beobachtet.

Bei 2 Patienten konnte eine Verlagerung des Knochendeckels und Ausheilung in leicht dislozierter Stellung beobachtet werden.

Leichte Sensibilitätsstörungen im Sinne von Hyp - und Parästhesien der Haut sind in der Regel nach 3-4 Monaten komplett rückläufig. Postoperativ gefertigte Röntgenkontrollaufnahmen zeigten nach 6 Monaten völlig ausgeheilte Befunde.

In 18 Fällen der Augmentation, unter Verwendung einer GORE-Membran, kam es nach 4-6 Wochen zu einer entzündlichen Veränderung ohne Exposition der Membran. Die Membran und das entzündliche Gewebe wurden entfernt, die Wunde mit steriler Kochsalzlösung gespült und wieder verschlossen. Das Augmentat war zu diesem Zeitpunkt bereits relativ stabil. Der weitere Verlauf gestaltete sich in allen Fällen komplikationslos. Ein ca. 20%iger Verlust an Knochenmasse konnte beobachtet werden.

In zwei Fällen kam es durch postoperative subakut verlaufende Sinusitiden zu einer fast kompletten Resorption des Augmentates, so dass eine zweite knochenbauende Maßnahme notwendig wurde.

Implantatverluste im Zusammenhang mit großvolumigen Augmentationen traten nicht auf. Je nach Heilungsverlauf wurden die Implantate 4-6 Monate nach Augmentation in ein optimales Knochenlager inseriert.

Tabelle 6: Verlauf nach Knochenentnahme aus der Tibia

Postoperative Komplikationen	
Patienten	61
Haematome	26
Oedeme länger als 4 Wo	2
Sensibilitätsstörungen	Alle, rückläufig nach 4 Monaten
länger anhaltende Schmerzen	3
Gehbehinderung	keine
Kontinuitätsstörung	2
Wundheilungsstörung	keine
Narben	alle unauffällig
Fraktur	1 Fraktur 3 Wo post operativ
AU durchschnittlich	12,3 Tage

Bei einer Patientin trat eine Fraktur der Tibia auf. Die rechte Tibia brach bei einem Hausarbeitsunfall 3 Wochen nach erfolgter Knochenentnahme. In diesem Fall war kortikaler Knochen für ein Blocktransplant entnommen worden, der zur Augmentation im Unterkieferseitzahnbereich links zur Höhe und Breite benötigt wurde. Dazu wurde der Kortikale Knochendeckel aus der Tibia komplett entfernt. Der entnommene Knochenblock wurde in den Bereich des linken Unterkiefers transplantiert und dort mit Schrauben fixiert. Die glatte, nicht dislozierte Tibiafraktur wurde durch Plattenosteosynthese in

der chirurgischen Abteilung des OZK versorgt. Die Heilung verlief komplikationslos. Auch das Augmentat heilte reizlos ein. Die Patientin ist implantatprothetisch versorgt.

### **3.2 Darstellung von zwei komplexen Patientenfällen**

#### **Fall Nr. 1**

Bei einer 47 jährigen Patientin, die seit 15 Jahren im Oberkiefer zahnlos war und einen extrem stark atrophierten Oberkiefer aufwies, erfolgte ein doppelseitiges Sinuslift mit Knochenentnahme aus der Tibia sowie Auflagerungsplastik von kortikospongiösen Blöcken aus der Tibia.

Abb. 13: Panoramiaschichtaufnahmen der einzelnen Etappen

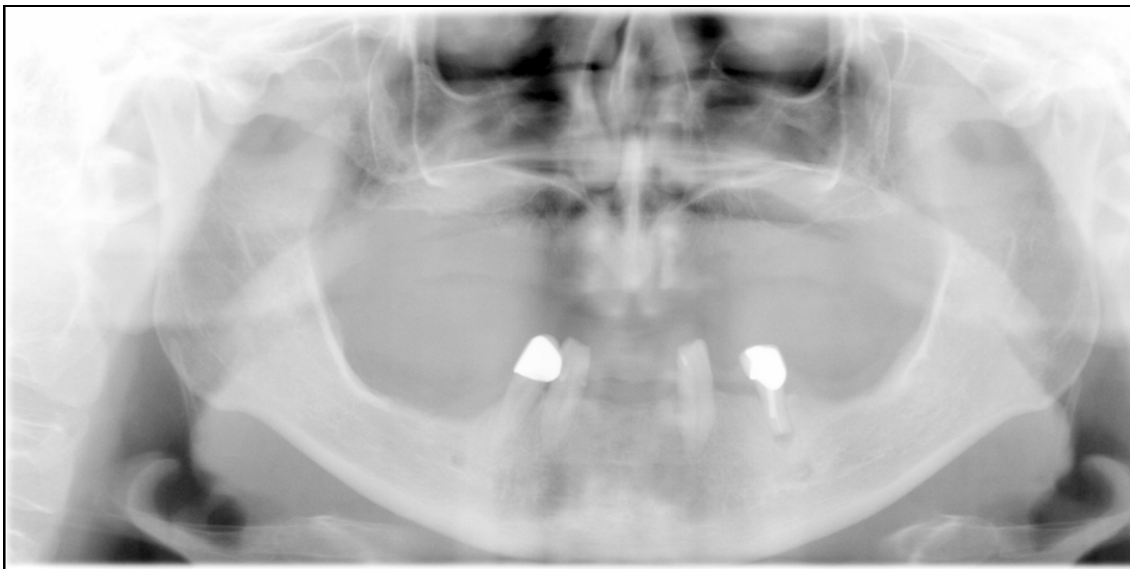


Bild 1:  
PSA präoperativ, Oberkieferatrophie, Zahnlosigkeit, restbezogener UK



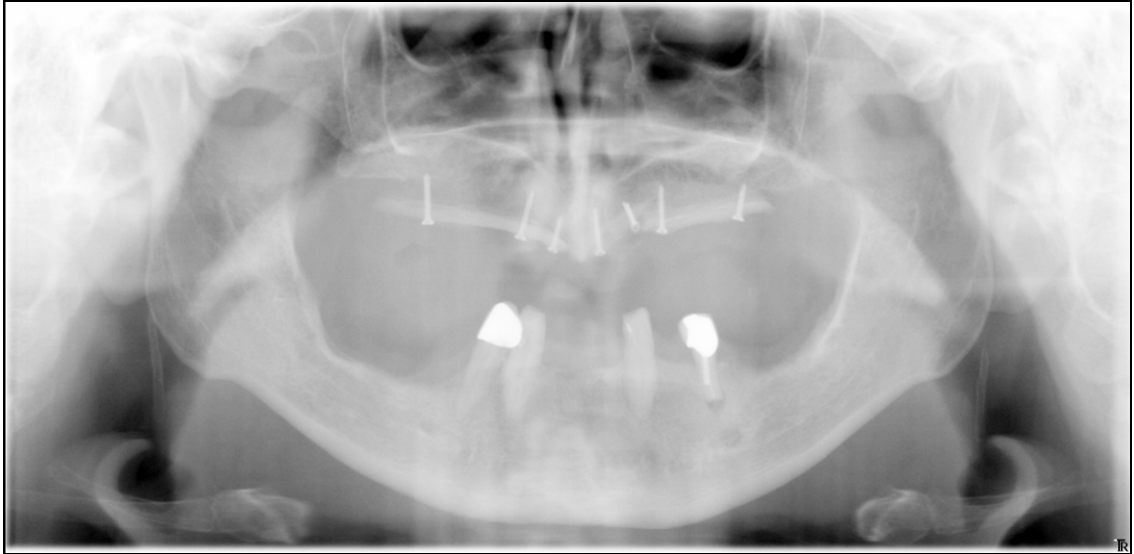


Bild 2:  
PSA Aufnahme nach doppelseitigem Sinuslift und vertikaler Augmentation des Oberkiefers mit kleinen Blocktransplantaten und gemahlene Knochen aus der Tibia

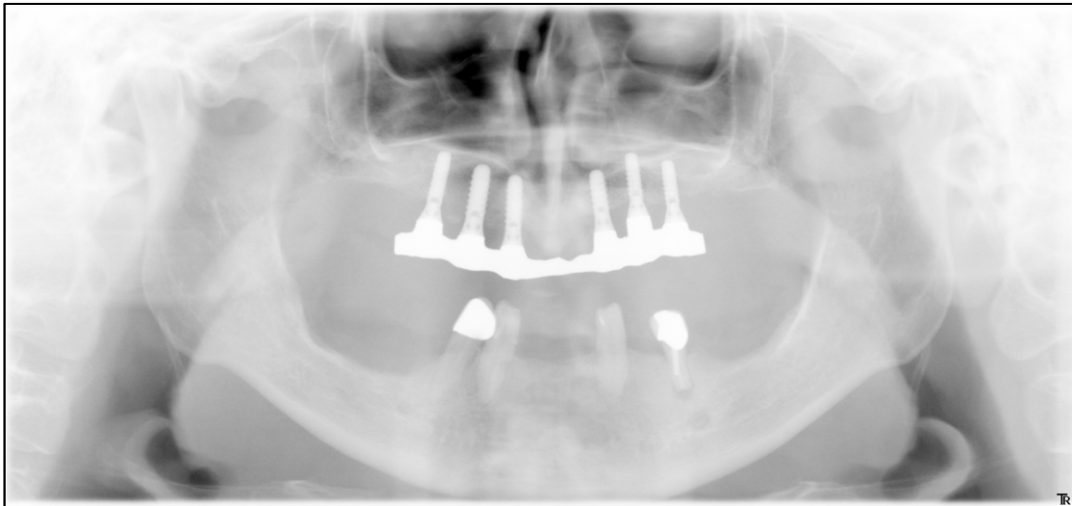
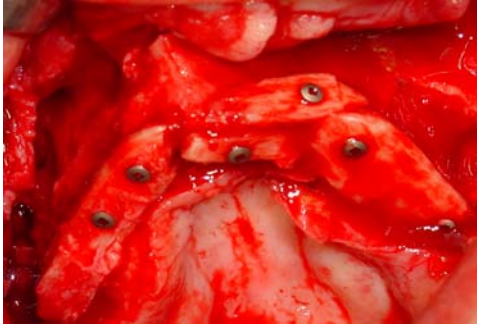


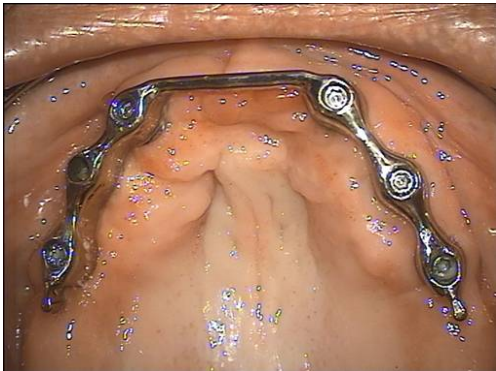


Bild 3:  
PSA, Zustand 1 Jahr nach Implantatversorgung bei 22, 24, 26 sowie 12, 14 und 16 mit einem Standarddurchmesser von 4,1 und einer Länge von 12mm (ITI- Straumann)

Abb. 14: Klinische Etappen des operativen Vorgehens

	
<p>Bild 1: Kortikale Blocktransplantate zusätzlich zum doppelseitigen Sinuslift</p>	<p>Bild 2: Insertion der 6 Implantate nach 4 Monaten im augmentierten Oberkiefer</p>
	
<p>Bild 3: Zustand nach prothetischer Versorgung der Patientin</p>	<p>Bild 4: Stegversorgung in situ</p>

## Fall Nr. 2

Ein männlicher Patient von 57 Jahren mit Parodontitis marginalis profunda generalisata, Freundsituation im Oberkiefer rechts, Schalllücke Oberkiefer links, sowie Freundsituation Unterkiefer rechts wurde nach chirurgischer PA-Therapie, doppelseitigem Sinuslift und Knochenentnahme aus der Tibia implantologisch versorgt.

Abb. 15: Panoramiaschichtaufnahmen der einzelnen Etappen

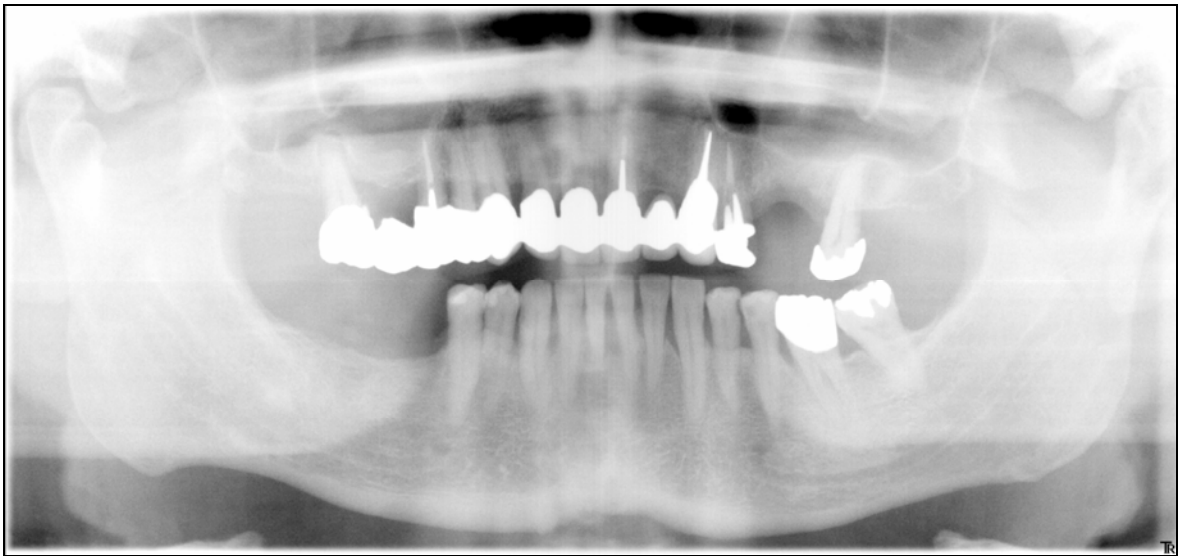


Bild 1:  
PSA präoperativ , Vertikaler Knochenabbau, extraktionswürdige 23,24,15,17

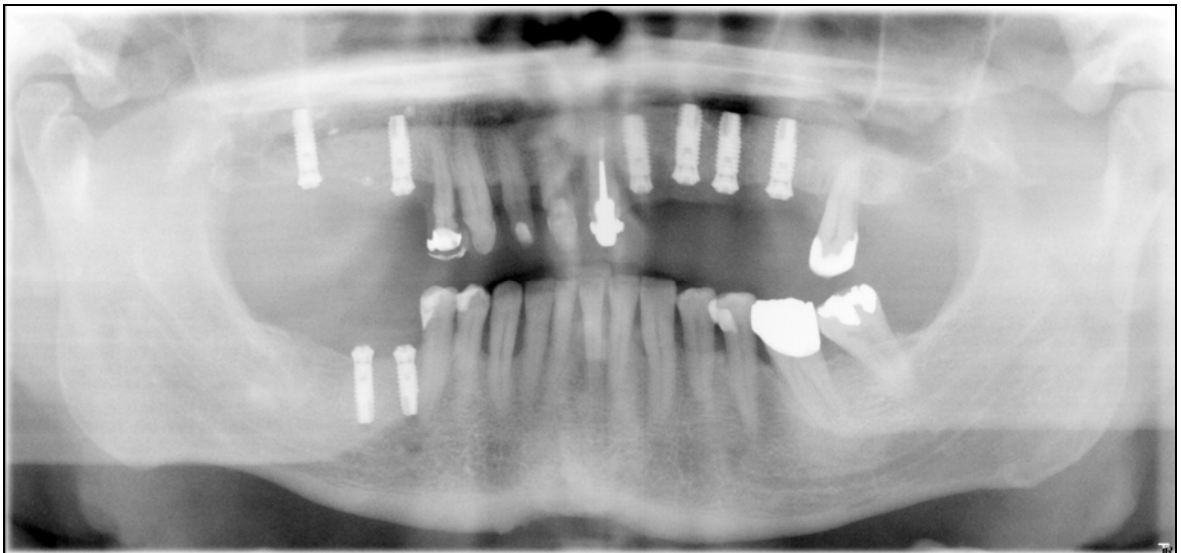


Bild 2:  
PSA nach doppelseitigem Sinuslift mit Knochen aus der Tibia und Augmentation zur Breite regio 15 mit GORE® Membran in situ.

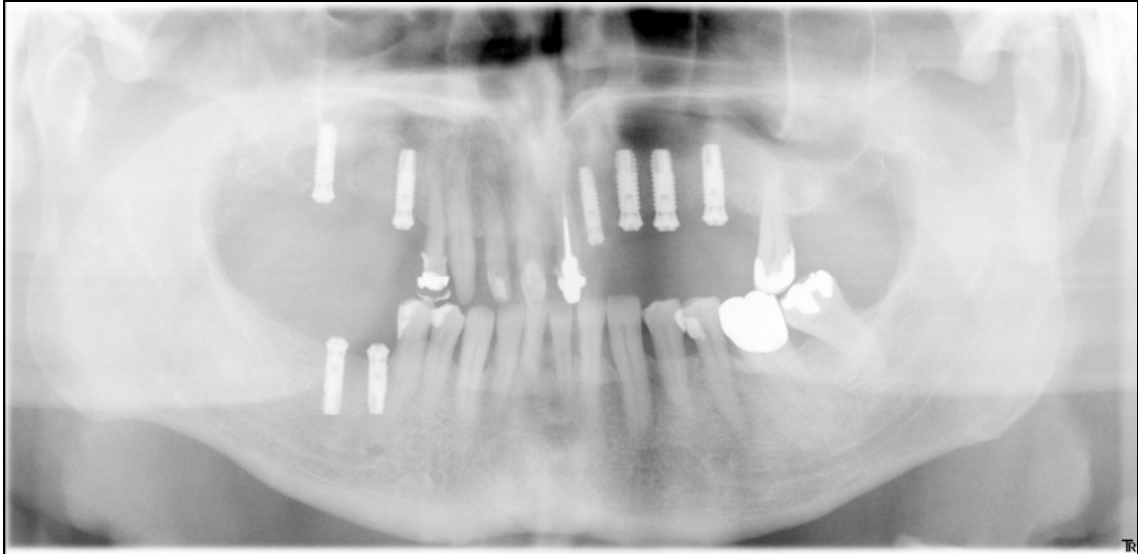


Bild 3:  
PSA Ausgeheilter Befund, 4 Monate nach Augmentation und Implantation

Abb. 16: Klinische Etappen des operativen Vorgehens

<p>Bild 1: Eröffnung der Kieferhöhle über die faciale Kieferhöhlenwand und Präparation des Implantatlagers im rechten Oberkiefer</p>	<p>Bild 2: Präparierte Kieferhöhle und Messinstrumente in situ im linken Oberkiefer</p>

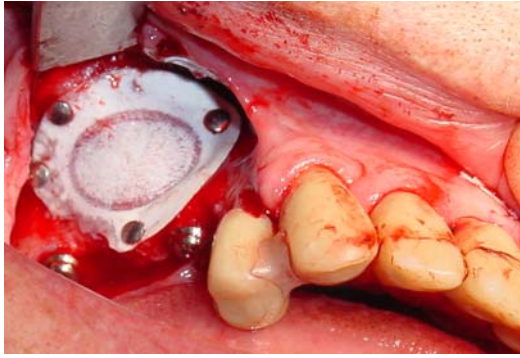


Bild 3:  
Implantatinsertion, Sinuslift und Augmentation  
zur Breite bei 15, Versorgung mit GORE® GT6  
Membran

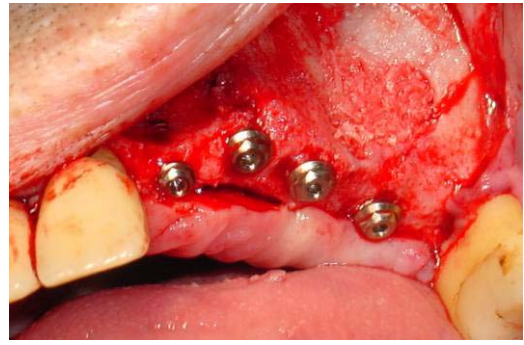


Bild 4:  
Implantatinsertion, Sinuslift im linken  
Oberkiefer



Bild 5:  
Zustand nach prothetischer  
Versorgung des Oberkiefers



Bild 6:  
Zustand nach prothetischer Versorgung des  
Unterkiefers



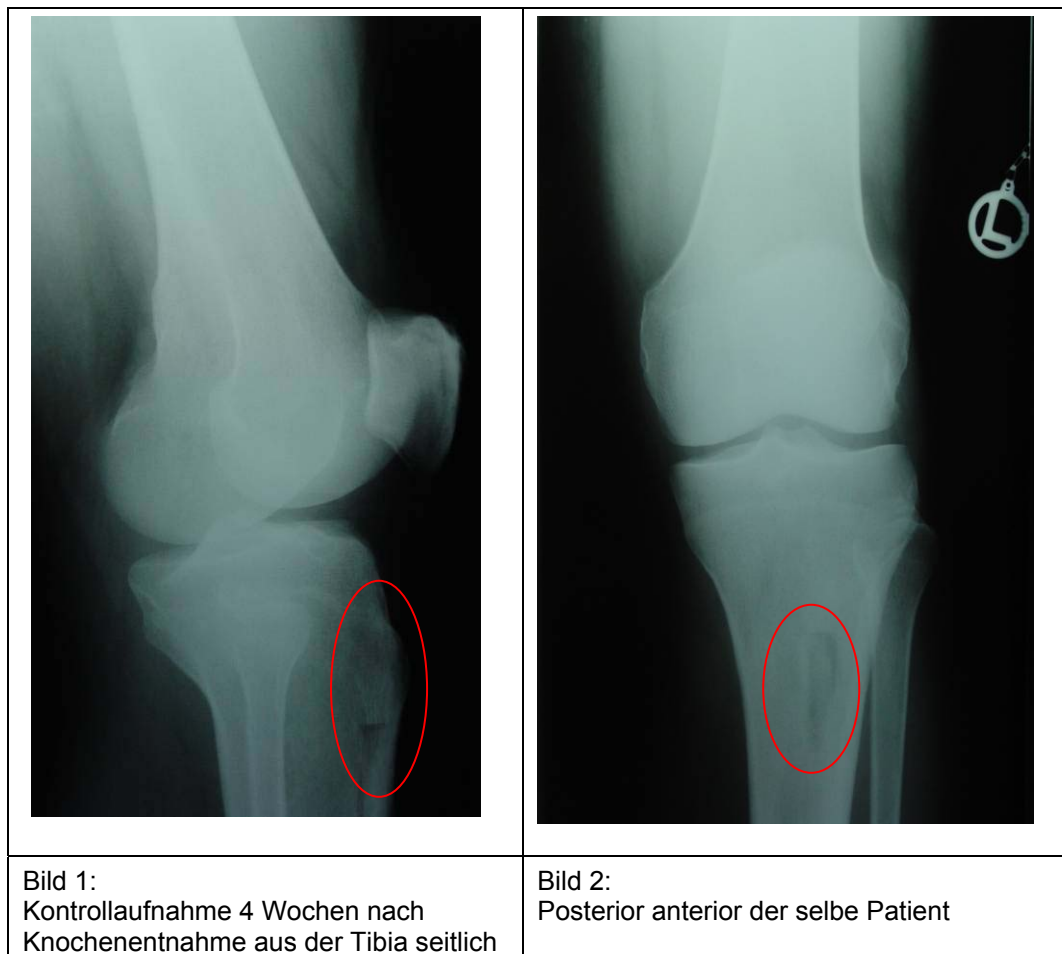
Bild 7 :  
Tibia - 1 Woche postoperativ , nach Entfernung  
der Intracutannaht



Bild 8:  
Dieselbe Tibia 6 Monate nach operativem  
Eingriff, kaum zu erkennende Narbe

### 3.3 Radiologie und Sonographie

Abb. 17: Röntgenkontrollaufnahme nach Knochenentnahme aus der Tibia



Diese Röntgenkontrollaufnahmen zeigen den zurückverlagerten Knochendeckel und „Osteolyse“ im Bereich der Entnahmestelle der Spongiosa.

Abb. 18: Ultraschallbild nach Knochenentnahme 10 Tage postoperativ

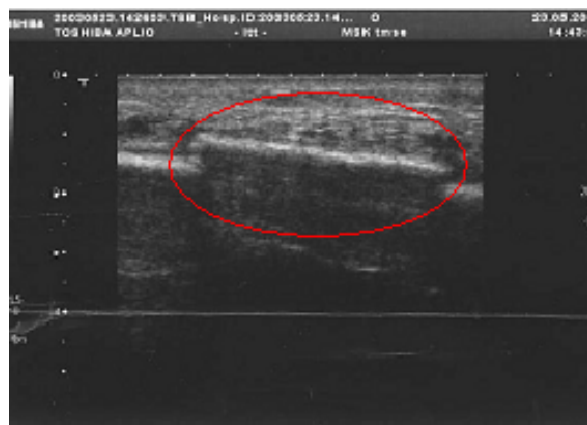
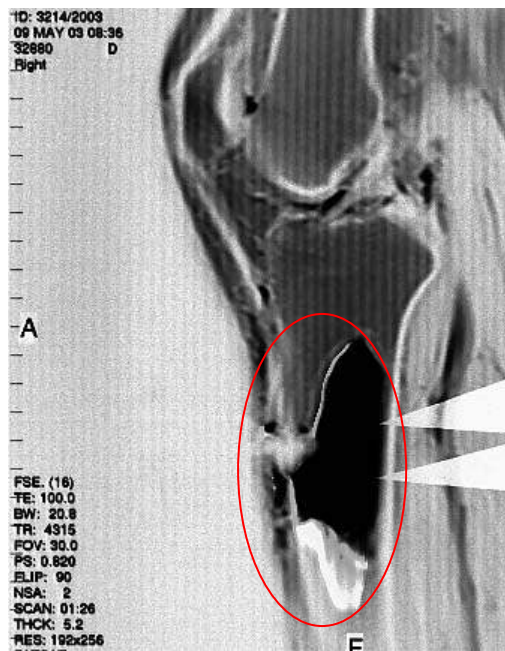


Abb. 19: CT-Scan 5 Tage postoperativ



Die Abbildung zeigt ein CT-SCAN eines 45-jährigen Patienten, der schon 5 Tage nach doppelseitigem Sinuslift und Knochenentnahme aus der Tibia auf eine Leiter stieg. Da er einen starken stechenden Schmerz verspürte wandte er sich an eine chirurgische Klinik, die diese Aufnahme fertigte.

Auch hier sieht man sehr deutlich das Lumen nach der Knochenentnahme, das sich bis zur Gegenkortikalis erstreckt. Zusätzlich ist ein kleines Serom am Boden der Knochenhöhle zu sehen. Hier ist deutlich der Entnahmebereich zu erkennen, der gelenkfern liegt, aber bis in den Tibiakopf hineinreicht. Der Knochendeckel schließt die Wundhöhle ab.