

# Sofortimplantation – Sofortversorgung – Sofortbelastung: Paradigmenwechsel in der Implantologie? – Teil 1

Hans-Jürgen Hartmann, Alexandra Steup



**Indizes: Sofortimplantation, Sofortversorgung, Sofortbelastung, Paradigmenwechsel**

Diese drei Schlagworte in der Implantologie gewinnen eine immer größere Bedeutung. Die Anforderungen der Patienten auf der einen Seite und die Angebote der Zahnärzte auf der anderen Seite scheinen die Implantologie und deren Vorstellungen über Osseointegration zu revolutionieren. Sind es aber wirklich neue Inhalte oder neue Erkenntnisse?

**E**rinnern wir uns: Blattimplantate wurden in den 70iger Jahren mit einer provisorischen Brückenversorgung sofort mit den Nachbarzähnen verbunden, um, wie die seinerzeitige Argumentation lautete, den Zungendruck vom Implantatpfosten bei einphasiger Implantation zu reduzieren. Linkow, Weiß, Brinkmann et al. beschrieben dieses Verfahren mit Verblockung der Implantate mit dem natürlichen Zahnsystem.



**Abb. 1: Zahn 11 ist mit dem Beweglichkeitsgrad II gelockert.**

**Abb. 2 (unten): Die Röntgenaufnahme dieses Zahnes.**

Ledermann veröffentlichte erstmals 1977 über die interforaminäre Implantation mit Sofortbelastung. Er stellte damals verschiedene Voraussetzungen für die sofortige Belastung der Schraubenimplantate auf. Die primäre Stabilität der Implantate muß gewährleistet sein. Das Implantatbett muß für das Implantat knochenkongruent und atraumatisch präpariert werden. Die Sterilität der Implantatregion muß gewährleistet sein, ge-



Abb. 3: Der Zahn wird in toto entfernt.



Abb. 4: Ein Selectaufbau wird zum Ausmessen der natürlichen Alveole inseriert (FRIALIT-2, Dentsply Friadent, Mannheim).



Abb. 5: Das Implantat (FRIALIT-2, Dentsply Friadent, Mannheim) wird mit palatinaler Achsenrichtung auf den tiefsten Punkt des limbus alveolaris eingesetzt.



Abb. 6: Ein Übertragungsaufbau ist eingeschraubt.

## Statistische Untersuchungen geben eine Analyse der Implantatsysteme.

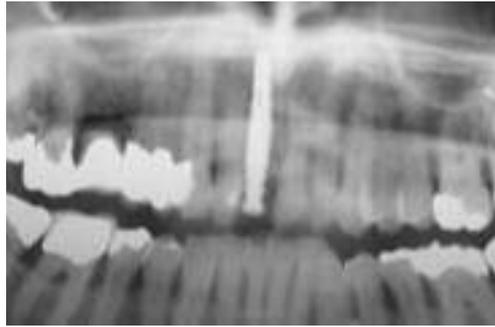
nauso wie die Sterilität der Instrumente. Die Stabilität der Implantate wird über einen Steg erzielt. Die Prothese wird mit Stegreitern sofort in Funktion gesetzt. Seinen Untersuchungen zufolge konnte trotz der Belastung eine Osseointegration, wie 1965 von Brånemark gefordert, nachgewiesen werden. Sie galt für den interforaminären Bereich und wurde in der modernen Implantologie von anderen Autoren auf den Seitenzahnbereich übertragen. Zöller, Neugebauer, Haessler et al. beschrieben die Sofortbelastung von Implantaten im Seitenzahnbereich mit provisorischen Brückenversorgungen. Diese Versorgungen waren rein implantatgetragen und unterschieden sich damit deutlich von der von Linkow, Weiß und Brinkmann beschriebenen Verfahrensweise.

1976 entwickelte Schulte mit dem Tübinger Sofortimplantat die Sofortimplantation. Nach Extraktion von Oberkieferfrontzähnen inserierte er Aluminiumoxidkeramikimplantate, die nicht geschraubt, sondern einge-

klopft wurden. In vielen Veröffentlichungen haben Schulte, d'Hoedt et al. die erfolgreiche Implantation beschrieben.

Die statistischen Untersuchungen, die bis heute unter Federführung der Tübinger Universität und Gomez-Roman geleitet werden, geben damit weltweit die längste statistische Analyse von Implantatsystemen an. Schultes Verfahren unterschied sich grundlegend von den bisher genannten Verfahren, und wurde als minimalinvasive Operationstechnik bezeichnet, da durch die Extraktionsalveole schon ein Eingang in den Knochen vorbereitet war. Dieser wurde mit individuellen Fräsen dem Implantat angepaßt, wobei Schulte die palatinale Achsenrichtung aufgrund der anatomischen Verhältnisse der fossa incisiva empfahl. Nach dreimonatiger Einheilphase wurden die Implantate versorgt. Ein gegossener oder individuell gearbeiteter Stiftaufbau wurde in das Implantat zur Aufnahme der Krone hineinzementiert. Kontrollierte Studien konnten

**Abb. 7:** Die OPG-Aufnahme mit Implantat und eingeschraubtem Übertragungsaufbau.



die Osseointegration nachweisen. Die Bruchgefährdung von Aluminiumoxidkeramikimplantaten jedoch ließ diese Verfahrensweise in den Hintergrund treten. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse und die Möglichkeiten der Sofortimplantation und deren Akzeptanz wurden weltweit beschrieben. Ein wesentlicher Diskussionspunkt war die Frage des Spaltes um die Implantate mit der Inkongruenz zwischen Zahnalveole und Implantatkörper. Hierzu sind verschiedene Veröffentlichungen erschienen, u. a. die von Akimoto. Dieser weist nach, daß der Spalt-raum um die Implantate nicht größer als 0,8 bis 1 mm sein dürfte, um eine knöcherne In-

**Inkongruenz zwischen Zahnalveole und Implantatkörper.**



**Abb. 8:** Ein 4 mm hoher Gingivaformer wird eingeschraubt.



**Abb. 9:** Abends wird der individuell gearbeitete gerade Kronenaufbau eingeschraubt.

# Trends



Abb. 10: Eine horizontal verschraubte Galvanokrone wird eingesetzt, die deutlich kürzer ist. Sie trägt keine Kontakte in maximaler Interkuspidation.



Abb. 11: Die Röntgenaufnahme in regio 11 mit deutlich sichtbarem Platform-switching.

Abb. 12: Etwa ein Vierteljahr später haben sich die mukosalen Verhältnisse stabilisiert.

# etter...

## ...gehen neue Wege und setzen Zeichen!

Deshalb führen wir gegen den Trend jetzt eine Preisreduktion für Premiumimplantate „Made in Germany“ ein.

Unsere vier Siegertypen kosten die nächsten zwei Jahre **garantiert** netto je

**€ 148,-** zzgl. MwSt.

## Schöner Trend, oder?

Mit unserem exzellenten Service und dem neuen Implantatpreis unterstützen wir Sie, viele zusätzliche Implantatpatienten zu gewinnen. Begleiten Sie uns auf diesem Weg und fordern Sie weitere Informationen an.

Telefon 0 70 44/94 45 100 oder [www.camlog.de](http://www.camlog.de)

**camlog**  
BIOTECHNOLOGIES



**Abb. 13:** Mesial und distal des Implantates in regio 11 sind die Papillen stabil. Die ovale Form des natürlichen Zahnes wurde durch die künstliche Krone nachvollzogen.



**Abb. 14:** Die Lippenfall-Linie dieses implantatgetragenen Zahnersatzes in regio 11.

**Abb. 15:** Zustand des implantatgetragenen Zahnersatzes ca. 1 Jahr später.



**Bei der Spätimplantation ergab sich großer Diskussionsbedarf.**

tegration zu erfahren. Die Osteozyten, so geht aus dieser Studie hervor, überspringen eine Distanz von ca. 1 mm. Größere Spalträume sind entweder mit Knochen oder Knochenersatzmaterialien aufzufüllen oder aber eine geringere knöcherne Integration ist die Folge. Bei den Auffüllmaßnahmen sind in den seltensten Fällen minimalinvasive Operationstechniken durchzuführen, da andernfalls die Implantation von Knochenersatzmaterialien oder Knochen unterkontrolliert und ohne Übersicht erfolgt. Eine geringe Öffnung durch einen Mukoperiostlappen und Darstellung des crestalen Knochenabschnittes ist erforderlich. Dies erschwert den operativen Eingriff und erhöht das Verlustrisiko, sowohl des Augmentates, wie auch des Implantates selbst.

Die Entwicklung brachte es mit sich, daß die Aluminiumoxidkeramikimplantate zugunsten der im gleichen Design entwickelten FRIALIT-2 Titan-Implantate ersetzt wurden. Durch die Schraubenwindungen auf der Oberfläche der Stufenzylinder wurde eine höhere primäre Stabilität in der Alveole erzielt. Mit der Designänderung und den prothetischen Aufbauten haben Hartmann

und Schulte die Ergebnisse des Tübinger Sofortimplantates fortgesetzt und eine neue Ära der Sofortimplantation eingeleitet. Schulte hat mit der Einführung des Sofortimplantates 1974 die Einzelzahnimplantation in den Vordergrund gestellt, während alle anderen Implantatsysteme die Spätimplantation im Vordergrund sahen und daher die Brückenrekonstruktionen oder Stabilisierungen von herausnehmbarem Zahnersatz als Therapieansatz wählten. Beide Systeme entwickelten sich getrennt voneinander.

Bei der Spätimplantation ergab sich großer Diskussionsbedarf über die Verbindung zwischen Implantaten und zahngetragenen Rekonstruktionen.

Schließlich wurden diese nach den Erkenntnissen aus der IMZ-Implantation, den Risiken von Verbundbrücken durch neue Designs und neue prothetische Aufbauteile zur Einzelzahnimplantation weiterentwickelt.

Die Sofortimplantation konnte als einzige minimalinvasive Operationstechnik eine Bewahrung des Weichgewebes, des Faserapparates und damit der physiologischen Verhältnisse, die auch um den Zahn herum auftreten, nachweisen. Die Implantation ohne die Mobilisierung eines Mukoperiostlappens verhindert die ästhetische Beeinträchtigung durch Narbenbildungen und bewahrt die attached gingiva um die Implantate herum, eine der wesentlichen Voraussetzungen für optimale Integration der Implantate und ästhetischen Erhalt der Frontzahnregion.

Die Erfahrungen mit der Sofortimplantation und deren Ergebnisse, die Erfolgsaussichten

Abb. 16: Die OPG-Aufnahme zeigt eine vollständige Zahnreihe mit implantatgetragenen Rekonstruktionen.

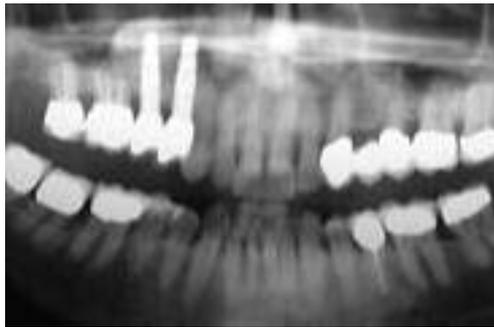


Abb. 17: Nach Extraktion der beiden Zähne 11 und 21 wurden FRIALIT-2-Implantate (Dentsply Friadent, Mannheim) sofort inseriert.



Abb. 18: Zwei verblockte Kronen auf Protectaufbauten werden postoperativ eingesetzt.

**Kombination aus Sofortbelastung und Sofortimplantation.**

von ein- und zweizeitigen Implantatsystemen, Veränderungen der Oberflächen und die damit verbundene bessere und schnellere Integration der Implantate, führte schließlich zu einer deutlichen Verkürzung der Einheilphase der Implantate.

So wurde die von Ledermann beschriebene Sofortbelastung mit der von Schulte beschriebenen Sofortimplantation kombiniert und sowohl im Seitenzahnbereich als auch in der Oberkieferfront eingesetzt. Allerdings

**K.S.I.-Bauer-Schraubenimplantat**

„Der klassische Einteiler für alle Fälle“



- primärstabil
- sofortbelastbar
- minimalinvasiv
- transgingival



**K.S.I.-Bauer-Schraube**

Eleonorenring 14 · 61231 Bad Nauheim  
Tel. 0 60 32/3 19 11 · Fax 0 60 32/45 07



**Abb. 19:** Der Zustand der beiden verblockten Kronen ca. ein Vierteljahr später.



**Abb. 20:** Zwei horizontal verschraubte Kronen sind eingesetzt.



**Abb. 21:** Zustand der beiden Kronen ca. 1 Jahr später.



**Abb. 22:** Das Lippenfallbild dieser Patientin.



**Abb. 23:** Die beiden implantatgetragenen Kronen im Röntgenbild ca. 1 Jahr später.

muß betont werden, daß die Sofortversorgung mit Sofortimplantation in der Oberkieferfront ein zahnanales Implantatdesign erfordert.

Zylindrische Schraubendesigns erfüllen in den seltensten Fällen die Anforderungen einer anatomischen Alveole, des Formschlusses und der damit unabhängigen Forderung nach primärer Stabilität.

Unter den Prämissen einer hohen primären Stabilität und des Formschlusses mit der natürlichen Alveole können zahnanalogue Implantate sofort versorgt werden, entweder mit einer provisorischen Krone oder einer definitiven keramisch verblendeten Krone.

Haessler beschrieb die Versorgung mit einer provisorischen Krone und individuell gestalteten Gingivaformern. Hartmann versorgt die Sofortimplantate in der Oberkieferfront mit einer definitiven horizontal

verschraubten Galvanokrone. In einer Studie konnte Hartmann nachweisen, daß sich die Taschentiefen der natürlichen, zu extrahierenden Zähne und denen der korrespondierenden Sofortimplantate in dem Untersuchungszeitraum von 1 bis 6 Jahren nicht wesentlich verändern. Er schloß daraus, daß sowohl das Hart- wie auch das Weichgewebe durch die knochenkongruente Implantation gestützt wird und die physiologischen Verhältnisse durch das Implantat sofort übernommen werden. Dem Gewebe wird keine Möglichkeit der Atrophie durch sofortige Lasteinleitung gegeben, die zwar, wie Brunski ermittelte, unter einer Ausdehnung von 100 Mikrometern sein muß. Dennoch scheint allein der funktionelle Reiz der Insertion des Implantates nach den Angaben von Buser ausreichend zu sein, einen Gewebserhalt zu bieten.

Die Vorteile der Sofortversorgung sind offensichtlich. Der Patient kann innerhalb von 24 Stunden mit einem Lückenschluß rechnen oder definitiv versorgt werden.

## Zahnlosigkeit im Unterkiefer.

### Fall 1

Ein 62-jähriger Mann stellte sich mit einer deutlichen Beweglichkeit des Zahnes 11 vor (Beweglichkeitsgrad 2). Die Zahnreihe war ansonsten geschlossen, mit Restaurationen gut versorgt. Der Zahn war nicht ostiologisch verändert, wies aber einen verbreiterten Parodontalspalt auf. Die Mukosa war entzündungsfrei. Nach entsprechender Aufklärung entschied sich der Patient zur Sofortimplantation mit Sofortversorgung. Unter Lokalanästhesie wurde morgens der Zahn entfernt und das Implantat mit palatinaler Achsenrichtung primär stabil in den Kiefer eingesetzt. Das Ausmessen der leeren Alveole hatte ein Implantat im Durchmesser 5,5 mm und der Länge von 15 mm ergeben. Die Periotestwertmessung wurde mit -5 ermittelt, was einer hohen Primärstabilität entsprach. Das Implantat wurde mit dem Übertragungsaufbau abgedrückt und im Anschluß daran mit einem Gingivaformer mit 4 mm Höhe abgeschlossen. Der Zahntechniker stellte eine horizontal verschraubte Galvanokrone her, die am Abend des gleichen Tages eingesetzt werden konnte. Dazu wurde der Gingivaformer gegen den Kronenaufbau ausgetauscht. In diesem Fall wurde ein Platformswitching von 5,5 mm Durchmesser des Implantates auf 4,5 mm Kronenbasis vorgenommen.

Der Kronenaufbau wurde individuell auf eine minimale Höhe des polierten Halsbereiches reduziert. Die Krone hatte weder in der Vorschub- noch in der Seitschubbewegung Kontakte. Der Patient wurde angewiesen, keine harten Nahrungsmittelkontakte auf diesem Zahn auszuüben. Mit einem eng-

maschigen Recall, 1 x pro Woche, wurde die Mukosa kontrolliert, die Festigkeit des Implantates überprüft und der Patient nach Schmerzhaftigkeit befragt. Etwa ein Vierteljahr später wurde die Krone den tatsächlichen, funktionellen und ästhetischen Gesichtspunkten angepaßt (Abb. 1-15).

### Fall 2

Eine 47-jährige Patientin erschien mit Lockerung der oberen beiden Frontzähne, die nach einem Trauma nicht mehr fest geworden waren. Unter Lokalanästhesie wurden diese beiden Zähne entfernt und durch zwei Implantate FRIALIT-2 (Dentsply Friadent, Mannheim) ersetzt. Die präimplantologische Diagnostik ergab, daß zwei 15 mm lange Implantate mit einem Durchmesser von 5,5 mm eingesetzt werden konnten. Die Periotestwertmessung ergab einen Wert von -6 für das Implantat in regio 11 und -7 für das Implantat in regio 21. Nach Abdrucknahme stellte der Zahntechniker auf zwei Protectaufbauten verschraubte, verblockte Kronen her, die am Abend der Patientin eingesetzt wurden. Diese Versorgung blieb ein Vierteljahr in situ. Danach wurden die verblockten Kronen gegen zwei horizontal verschraubte Galvanokronen ausgetauscht (Abb. 16 bis 23).

### Kontakt:

Dr. Hans-Jürgen Hartmann  
Dr. Alexandra Steup  
Graf-Vieregg-Str. 2, 82327 Tutzing

### Literatur auf Anfrage beim Verfasser.

*Teil 2 folgt in der Oktober-Ausgabe*

**Key words:**  
Immediate implantation, immediate restoration, immediate loading, paradigm change



These three key words in implantology are growing in importance all the time. The expectations of patients, on the one hand, and the range of treatments offered by dentists, on the other, seem to be revolutionising implantology and the understanding of osseointegration. But does this amount to new knowledge or findings?

**Mots-clés :**  
Implantation immédiate, restauration immédiate, mise en charge immédiate et nouveaux exemples



Ces trois mots-clés prennent de plus en plus d'importance dans l'implantologie dentaire. D'une part, les attentes des patients, et d'autre part, les services proposés par les chirurgiens-dentistes semblent révolutionner l'implantologie et ses idées au sujet de l'ostéointégration. S'agit-il cependant vraiment de nouveaux contenus ou de nouvelles connaissances ?

**Palabras clave:**  
Implantación inmediata, restauración inmediata, carga inmediata, cambio de paradigmas



Estos tres términos gozan de una importancia creciente en implantología dental. Las exigencias de los pacientes, junto a las aplicaciones ofrecidas por los odontólogos, parecen estar revolucionando la implantología y el concepto implantológico de osteointegración. Ahora bien, ¿responde esta percepción a auténticos avances o nuevos conocimientos?