

# Prothetische Sofortversorgung nach einzeitiger Chirurgie

## Experiment oder etabliertes Verfahren?

*„Sofortbelastung von Implantaten, engl.: immediate loading; wissenschaftlich umstrittenes, in Laienmedien gern herausgestelltes Verfahren im Zusammenhang mit dem Setzen von Implantaten.“ Auch wenn nicht nur hier<sup>1</sup> die sofortige prothetische Versorgung von Implantaten kritisch bewertet wird, sind die Vorteile des Vorgehens offensichtlich. Neben der Tatsache, dass kein zweiter Eingriff erforderlich ist, ist ein Provisorium herstellbar, das hinsichtlich Ästhetik, Funktion und Komfort kaum Wünsche offen lässt.*

DR. OLIVER HUGO/SCHWEINFURT

Dazu kommt die deutlich erhöhte Vorhersagbarkeit des ästhetischen Endergebnisses, die durch den Erhalt intakter Umgebungsstrukturen bedingt ist. Prinzipiell stellt auch die nicht funktional in Okklusion gestellte Sofortversorgung schon eine Sofortbelastung dar, da durch intermittierenden Zungen-, Lippen- und Wangendruck beachtliche, überwiegend nicht axiale Kräfte auf das Implantat eingeleitet werden.

Während die Sofortimplantation als solche bereits seit 1989 beschrieben<sup>2</sup> wird und als wissenschaftlich anerkannt betrachtet werden kann, ist die Sofortbelastung nur hinsichtlich multipler, verblockter Implantate im Unterkiefer gut dokumentiert. Besonders zu sofortversorgten Einzelzahnimplantaten finden sich in der Literatur zumeist Arbeiten von geringem Evidenzgrad. Beginnend mit den ersten Veröffentlichungen Ende der neunziger Jahre<sup>3</sup> handelt es sich hier in erster Linie um Falldarstellungen oder Studien mit geringen Fallzahlen bzw. kurzen Beobachtungszeiträumen. Es lassen sich daraus jedoch Handlungsrichtlinien bezüglich der Sofortversorgung ableiten, die in Verbindung mit implantologischer Erfahrung ästhetisch und funktionell gute Ergebnisse zu liefern im Stande sind. Unter anderem finden sich hier Kriterien,

die an ein sofort zu versorgendes Implantat gestellt werden sollten (Tab. 1).

Eine große Bedeutung wird der Primärstabilität zugewiesen. Wurzelförmige Implantate erfordern deutlich höhere Eindrehmomente und führen damit zu einer höheren Primärstabilität als zylindrische Implantate, ohne durch die höhere Belastung des Knochens Nachteile bei der Osseointegration zu induzieren.<sup>4</sup> Darüber hinaus reduzieren sie durch ihre Formgebung die Gefahr der Nachbarzahnverletzung bei schmaler apikaler Basis sowie der Perforation nach vestibulär und weisen eine größere Formkongruenz zur Extraktionsalveole auf. Ihre Verwendung ist somit prinzipiell bei Sofortimplantation und Sofortversorgung anzuraten. Fraglich bleibt allerdings, wie wichtig die Primärstabilität für die erfolgreiche Sofortbelastung tatsächlich ist. Betrachtet man die RFA-Werte von sofortbelasteten Implantaten über zwölf Monate, so fällt neben dem erwarteten initialen Stabilitätsverlust aller Implantate besonders auf, dass die Implantatmisserfolge zunächst ebenso stabil sind, jedoch später schnell an Stabilität verlieren.<sup>5</sup> Somit scheint nicht ausschließlich die Primärstabilität über den langfristigen Erfolg der Sofortbelastung zu entscheiden.

### Kriterien Sofortbelastung

- Primärstabilität
  - Eindrehwiderstand > 25 N/cm
  - Periotest-Wert 0 – (-7)
  - RFA 65–84
  - Ausdrehwiderstand > 20 N/cm
- Implantatlänge > 10 mm
- Kortikale oder bikortikale Verankerung
- Mitarbeit des Patienten

Tab. 1

0–1.000 Microstrain	Inaktivitätsatrophie (disuse)
1.000–3.000 Microstrain	ideale Einheilung (ideal strain – mild overload)
> 3.000 Microstrain	osteoklastäre Überlastungsresorption (pathologic overload)

Tab. 2

Die durch die Sofortversorgung übertragenen Kräfte führen im Knochen zu reversiblen Deformationen, die durch die Einheit „Microstrain“ (1.000 Microstrain = 0,1% Deformation) quantitativ erfasst werden können. Als Antwort auf diesen Belastungsstress setzen Osteozyten Zytokine frei, die den Knochenstoffwechsel stimulieren. Daraus abgeleiteten Untersuchungen zu Folge existiert ein situationsbezogener Belastungsbereich, der sich in Abhängigkeit von der lokalen Knochenbeschaffenheit und dem verwendeten Implantat nicht negativ auf die knöcherne Einheilung auswirkt.<sup>6</sup> Sogar eine Verbesserung der periimplantären Knochenqualität durch eine „dynamische Einheilphase“ scheint möglich zu sein (Tab. 2).<sup>7</sup>

Neben dem eher funktionellen Aspekt der Osseointegration gilt eine weitere Überlegung der periimplantären Weichgewebsunterstützung. Die Sofortimplantation mit einer zeitgleichen prothetischen Versorgung ermöglicht eine weitgehende Stabilisierung der vorhandenen Strukturen. Verantwortlich dafür ist vor allem die optimale, dreidimensionale Position des Implantats und damit sein Emergenzprofil.

Die zu starke Orientierung an der Extraktionsalveole ist bei Sofortimplantationen ein häufig zu beobachtender Fehler der Positionierung des Implantates. Daher sollte die Bohrung vorwiegend in die palatinale Wand des Zahnfaches erfolgen (Abb. 1a und b).

In der ästhetischen Implantologie ist das Einhalten von Mindestabständen zwischen Implantaten (3 mm) bzw. zwischen Implantaten und benachbarten Zähnen (2 mm) von großer Bedeutung.<sup>8</sup> Das bei Belastung statt-

findende Remodelling führt sonst zum Verlust der knöchernen Unterstützung der Interdentalspapille und somit zum Verlust der Papille selbst. Ebenso zum Verlust der Papille führt die Überschreitung eines Maximalabstandes von 5 mm zwischen dem Approximalkontakt der prothetischen Rekonstruktion und dem interdentalen Knochenlevel.<sup>9</sup>

### Falldarstellungen

Im folgenden Fall wurde bei der Modellation der provisorischen Kunststoffkrone der distale Kontakt zu weit inzisal gelegt, wodurch die Papille nur unzureichend Unterstützung fand. Die nach der Einheilphase (drei Monate) unbefriedigende Ästhetik verbesserte sich nach Eingliederung einer optimal ausgeformten definitiven Krone innerhalb weniger Wochen (Abb. 2a bis h).

Am häufigsten findet die Frontzahn-Sofortversorgung bei tiefen Frakturen und endodontischen Misserfolgen Anwendung, da in diesen Fällen in der Regel ein intaktes Zahnfach vorhanden ist (Abb. 3a bis g).

Der vorliegende Fall dokumentiert, wie über den gesamten Zeitraum der Behandlung das initial vorhandene Hart- und Weichgewebe erhalten werden kann. Mit der Erneuerung des Eckenaufbaus wurde Zahn 11 um ca. 0,75 mm verbreitert, um ein symmetrisches Endergebnis zu erhalten.

Üblicherweise treten im Seitenzahnbereich signifikant höhere okklusale Belastungen auf als im Frontzahnggebiet. Diese werden jedoch vornehmlich axial eingeleitet und führen so nicht zwangsläufig zu einer größeren Deformation des Knochens. Bei Verwendung verblockter Implantate oder Verteilung der Kräfte auf große Oberflächen muss eine Sofortversorgung hier daher nicht unbedingt ein höheres Risiko darstellen als in der Front, wie die beiden folgenden Fälle zeigen. Nach Entfernung des verlagerten Eckzahnes und Extraktion der nicht erhaltungsfähigen Zähne bzw. Zahnreste wurden zwei Implantate mit relativ großem Durchmesser (6,0 und 4,3 mm) und zur besseren Lastverteilung zwei weitere provisorische Implantate (IPI) inseriert.

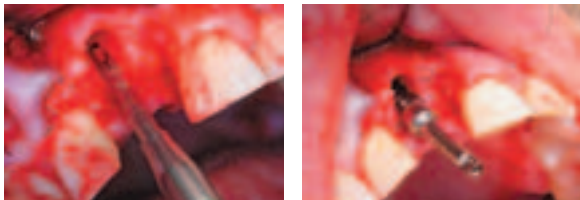


Abb. 1a und b

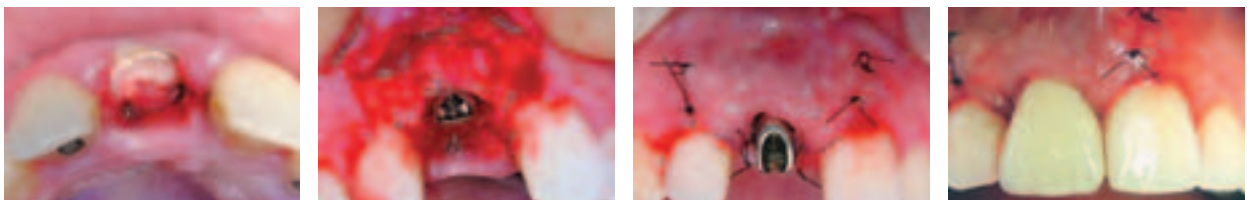
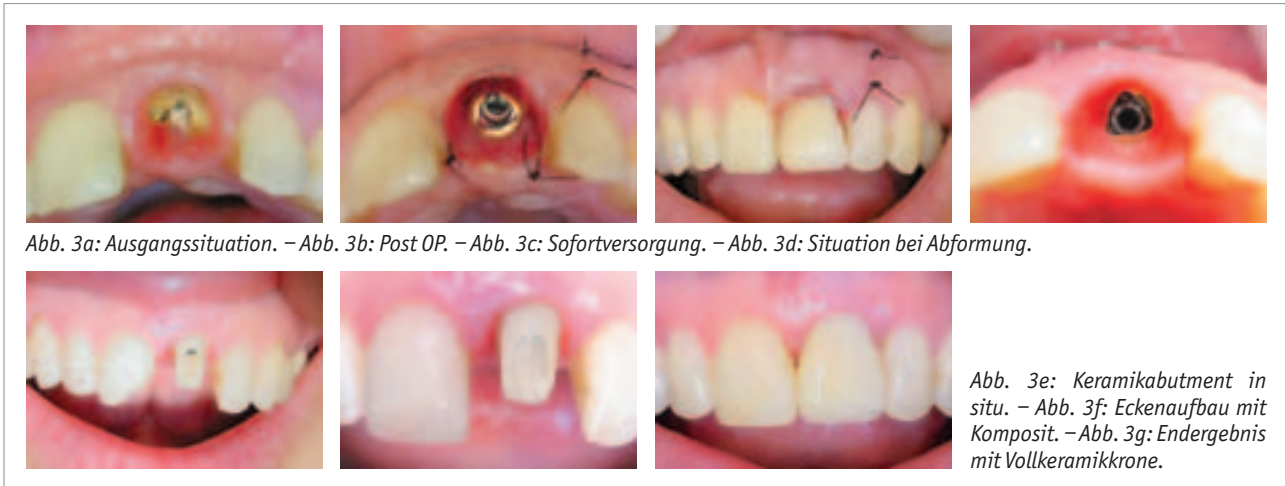


Abb. 2a bis d



Abb. 2e bis h



Auf Grund der Verlagerung des Zahnes liegt in diesem Fall subantral außergewöhnlich viel Knochen vor. Da die gesamte Stützzone ersetzt werden muss, steht das Provisorium vollständig in Okklusion. Nach einer Einheitszeit von drei Monaten erfolgte die definitive Versorgung (Abb. 4a bis g).

Sofern eine ausreichende Abstützung der Okklusion durch Nachbarzähne gewährleistet bleibt, kann die provisorische Versorgung auch auf den definitiven Implantaten alleine verankert werden. Auch hier erfolgte die de-

finitive prothetische Versorgung mit einer Metallkeramikbrücke und einer Vollkeramikkrone nach drei Monaten (Abb. 5a bis g).

Die theoretischen Überlegungen, die (spärlich) vorhandene Literatur und die eigenen klinischen Erfahrungen zusammenfassend, lässt sich die einleitende Frage „Experiment oder etabliertes Verfahren?“ nicht eindeutig beantworten. Vermutet werden kann aber, dass die Sofortversorgung bzw. Sofortbelastung auch einzelner Implantate bei richtiger Indikationsstellung und ausrei-



Abb. 4a: Ausgangssituation. – Abb. 4b: Rö post OP. – Abb. 4c: Modell für Provisorium. – Abb. 4d: Provisorische Brücke.



Abb. 4e: Provisorium in situ. –  
Abb. 4f: Abutments in situ. –  
Abb. 4g: Endergebnis.

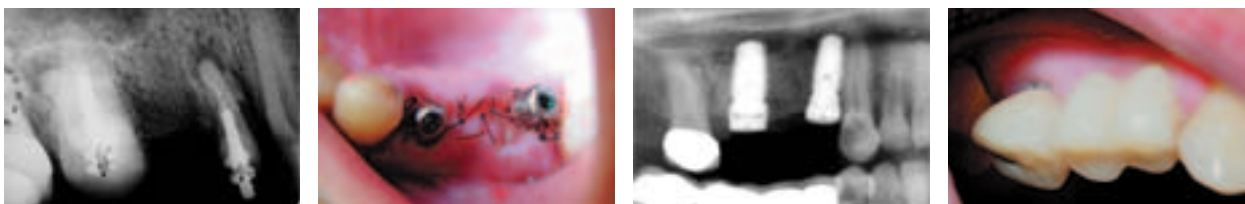


Abb. 5a: Ausgangssituation. – Abb. 5b: Post OP. – Abb. 5c: Rö post OP. – Abb. 5d: Provisorium in situ.



Abb. 5e: Meistermodell. – Abb. 5f:  
Klinische Situation vor Eingliederung. – Abb. 5g: Endergebnis.

chender implantologischer Erfahrung vielleicht schon sehr bald ein Standardverfahren sein wird.

Zudem scheint die Langzeitstabilität von Implantaten nach neuerer Einschätzung<sup>10–14</sup> weniger von Implantatdesign, Einbringmodus oder Belastungsprotokoll abzuhängen, als vielmehr von Faktoren wie IL-1 Genotyp, Nikotinstatus und Mundhygiene.

#### Literatur

- 1 <http://www.zahnwissen.de>
- 2 Lazzara RJ, Immediate Implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages, Int J Periodontics Restorative Dent. 1989; 9(5): 332–43.
- 3 Wöhrle PS, Single-tooth replacement in the esthetic zone with immediate provisionalization: fourteen consecutive case reports, Pract Periodontics Aesthet Dent. 1998 Nov–Dec; 10(9):1.107–14; quit 1.116.
- 4 Sullivan D, Sennerby, Meredith, Influence of implant taper on the primary and secondary stability of osseointegrated titanium implants, Clinical Oral Implants Research, Volume 15 Issue 4 Page 474 – August 2004.
- 5 Glauser R et al., Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading. Successful vs. failing implants, Clinical Oral Implants Research, Volume 15 Issue 4 Page 474 – August 2004.
- 6 Bidez MW, Misch CE, Issues in bone mechanics related to oral implants, Implant Dent. 1992 Winter;1(4):289–94.
- 7 Nentwig G H, Psenicka H; Frühversorgung von Implantaten nach statischer und dynamischer Einheilung; 15. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich, Göttingen, 27.–29. November 2003.

- 8 Tarnow DP, Cho SC, Wallace SS, The effect of inter-implant distance on the height of inter-implant bone crest, J Perio 2000 Apr, 71(4): 546–9.
- 9 Tarnow DP, Magner AW, Fletcher P, The effect of distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. J Perio 1992;63:995–996.
- 10 Kornman KS, Crane A, Wang HY, di Giovine FS, Newman MG, Pirk FW, Wilson TG Jr, Higginbottom FL, Duff GW, The interleukin-1 genotype as a severity factor in adult periodontal disease, J Clin Periodontol. 1997 Jan;24(1): 72–7.
- 11 McGuire MK, Nunn ME, Prognosis versus actual outcome. IV. The effectiveness of clinical parameters and IL-1 genotype in accurately predicting prognoses and tooth survival, J Periodontol. 1999 Jan; 70(1): 49–56.
- 12 Feloutzis A, Lang NP, Tonetti MS, Burgin W, Bragger U, Buser D, Duff GW, Kornman KS, IL-1 gene polymorphism and smoking as risk factors for peri-implant bone loss in a well-maintained population, Clin Oral Implants Res. 2003 Feb;14(1):10–7.
- 13 Gruica B, Wang HY, Lang NP, Buser D, Impact of IL-1 genotype and smoking status on the prognosis of osseointegrated implants, Clin Oral Implants Res. 2004 Aug;15(4):393–400.
- 14 Tonetti M, Periodontal treatment vs. Implant – the best choice for the long term, Scientific meeting of the EAO Paris 2004.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. Oliver Hugo, Am Zeughaus 40

97421 Schweinfurt

E-Mail: Dr.Oliver.Hugo@Schoenerlachen.de