

# Implantation 21 nach interner Resorption als Spätfolge eines Traumas bei stark reduzierten Knochenverhältnissen

Frontzahnversorgungen stellen nach wie vor höchste Anforderungen an die implantologisch tätige Praxis. Die heutigen Ansprüche an die Ästhetik, der Erhalt und/oder die Rekonstruktion der hart- und weichgewebigen Strukturen sind nach wie vor eine Herausforderung und essenziell für den ästhetischen und den langfristigen Erfolg.

Dr. Claus Fuchs | Konstanz



## Ausgangssituation

Im vorliegenden Fall stellte sich die 20-jährige Patientin zur allgemeinen Erstuntersuchung vor. Hierbei wurde als Zufallsbefund eine interne Resorption des Zahnes 21 festgestellt. Als Ursache ließ sich ein Frontzahntrauma im Jugendalter feststellen. Interne Resorptionen als Spätfolge eines Traumas sind nicht ungewöhnlich und stellen die häufigste Ursache für interne Resorptionen dar. Die betroffenen Zähne sind klinisch meist symptomlos und vital, die Resorption wird meist als röntgenologischer Zufallsbefund entdeckt.

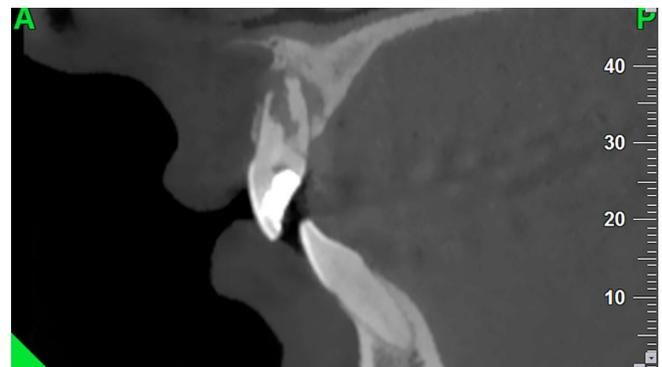
In der digitalen Volumentomographie (DVT) zeigte sich eine umfangreiche apikale Aufhellung sowie eine bereits weit fortgeschrittene interne Resorption des Zahnes 21 (Abb. 1–3). Klinisch jedoch war der Befund fast unauffällig (Abb. 4, 5), ggf. geben

die leicht veränderte Farbe und Transparenz einen Hinweis auf die vorliegende Resorption.

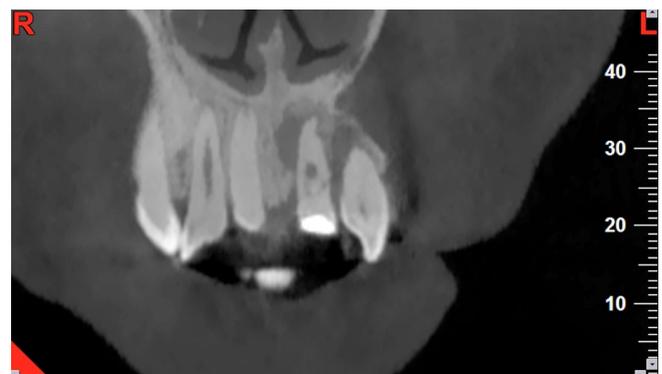
Aufgrund des Knochendefekts und der weitgehenden internen Zerstörung des Zahnes war eine Therapie zum Erhalt des Zahnes nicht mehr möglich. Der Patientin wurde die Entfernung



**Abb. 1** Digitale Volumentomographie (DVT) Oberkiefer, transversale Ansicht, mit umfangreicher Osteolyse regio 21 und erkennbarer interner Resorption 21, röntgenologisch erscheint es so, dass mesial an 22 kein Knochen mehr vorhanden ist, klinisch war an 22 auch mesial der Knochen vollständig erhalten, was eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Regeneration des Knochens ist, s. auch klinisches Bild (Abb. 6)



**Abb. 2** Digitale Volumentomographie (DVT) Oberkiefer, sagittale Ansicht, Osteolyse regio 21 und interne Resorption 21 sowie Perforation der vestibulären Knochenlamelle im Bereich des apikalen Drittels 21



**Abb. 3** Digitale Volumentomographie (DVT) Oberkiefer, frontale Ansicht, mit umfangreicher Osteolyse regio 21 und erkennbarer interner Resorption 21

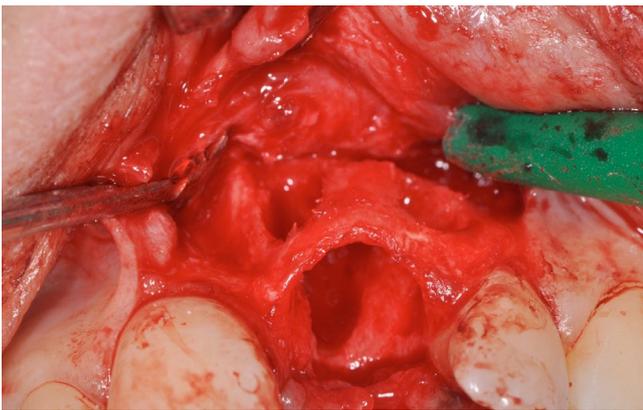
Zitierweise: Fuchs C (2024) Implantation 21 nach interner Resorption als Spätfolge eines Traumas bei stark reduzierten Knochenverhältnissen. Zahnärztl Implantol 3:158-163 <https://doi.org/10.1007/s44293-024-0047-9>



**Abb. 4** Frontalansicht, Ausgangssituation



**Abb. 5** Ansicht Oberkiefer (OK), Ausgangssituation



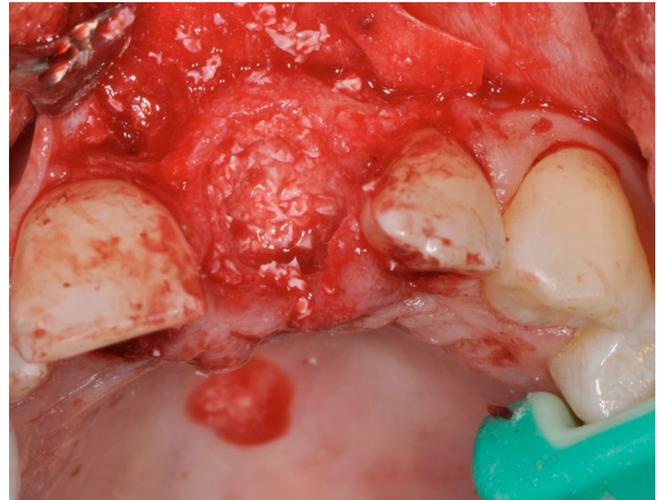
**Abb. 6** Operation 1: Augmentation des Knochendefekts, Ausgangssituation nach Zahnentfernung und Aufklappung, deutlich sichtbare Perforationen der vestibulären Knochenlamelle. Beachte den erhaltenen koronalen knöchernen Anteil der Alveole

des Zahnes angeraten, und die Versorgungsmöglichkeiten mit den entsprechenden Vor- und Nachteilen wurden ausführlich erörtert.

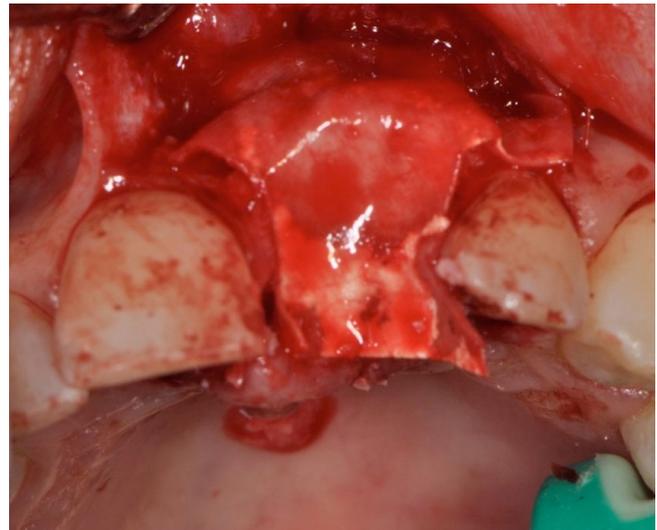
Vonseiten der Patientin wurde eine Versorgung mit einem Implantat gewünscht.

### Planung und Augmentation

Aufgrund des ausgeprägten Knochendefektes ist eine Versorgung mit einem Sofortimplantat keine vorhersagbare Option. Ein zweizeitiges Vorgehen zur Wiederherstellung des knöchernen Defektes sollte im ersten Schritt erfolgen mit anschließender Implantation nach Einheilung des augmentierten Knochens. Zur Augmentation des Knochendefektes soll ein stabiler und unbeweglicher Raum aufgespannt werden, sodass das Augmentat ohne Bewegungen/Verschiebungen einheilen kann. Dies wäre mittels Schalenteknik möglich. Im vorliegenden Fall ist koronal jedoch noch ein Knochensteg vorhanden (**Abb. 6**), dadurch ist bereits ein stabiler Raum (Käfig) vorhanden, um so dem Augmentat die nötige Ruhe und Stabilität zu geben.



**Abb. 7** Operation 1: Augmentation des Knochendefekts, Auffüllen des Defekts mit einem Gemisch aus Eigenknochen und xenogenem Knochenersatzmaterial

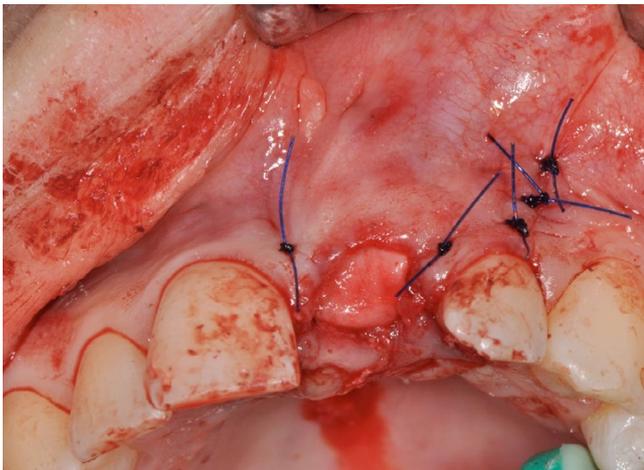


**Abb. 8** Operation 1: Augmentation des Knochendefekts, Platzierung einer zuvor auf die Defektsituation angepassten Kollagenmembran

Daher eignete sich der Defekt zur Auffüllung mit xenogenem Knochenersatzmaterial (Bio-Oss, Geistlich Biomaterials, Baden-Baden, Deutschland) und Eigenknochen aus der retromolaren Region (**Abb. 7**). Anschließend wurde der Knochendefekt mit einer Membran (Bio-Gide, Geistlich Biomaterials) abgedeckt (**Abb. 8**) und diese mit 2 Titan-Pins (Geistlich Biomaterials) vestibulär befestigt. Anschließend wurde der präparierte Lappen reponiert und mit einigen Nähten in seiner Ausgangssposition (**Abb. 9**) fixiert.

Bei der Zahnentfernung war unbedingt darauf zu achten, den vorhandenen Knochensteg nicht zu beschädigen oder gar zu entfernen, da so das gewählte Vorgehen nicht mehr möglich gewesen wäre.

Ebenso wichtig wie die Regeneration der knöchernen Strukturen ist der Erhalt der Weichgewebe. Zum Erhalt der weichgewebigen Strukturen und insbesondere der keratinisierten Anteile der Gingiva wurde nach Zahnextraktion die Alveole mit einer



**Abb. 9** Operation 1: Nahtverschluss des Defektes nach Augmentation



**Abb. 10** Operation 1: Platzierung einer xenogenen Kollagenmatrix zum Verschluss der Extraktionsalveole im Sinne eines Punchs

Kollagenmatrix (Mucograft, Geistlich Biomaterials) im Sinne eines Punchs verschlossen (**Abb. 10**).

Da der Wunsch nach einem festsitzenden Provisorium bestand, entschied sich die Patientin für eine Marylandbrücke. Im Vorfeld der Operation wurden hierfür Abformungen genommen und eine Marylandbrücke (Zahntechnik Nikolaus Langner, Orsingen) mit Pontik zum Erhalt der Form der weichgewebigen Strukturen angefertigt.

Nach Abschluss des Eingriffs wurde die langzeitprovisorische Marylandbrücke mit Flügeln an den Nachbarzähnen 11, 22 ahäsiv eingesetzt (**Abb. 11**).

Die Zahntfernung und Augmentation (Ersteingriff) erfolgten in Absprache mit der Patientin in Intubationsnarkose. Der Zweiteingriff zur Implantation erfolgte dann in Lokalanästhesie.

### Reentry und Implantation

Sechs Monate nach dem Ersteingriff (Augmentation) wurde die Implantation durchgeführt. Es zeigten sich gute Weichgewebeverhältnisse mit mehr als ausreichend keratinisierter Gingiva (**Abb. 12**).

Nach Aufklappung stellten sich gesunde und gut durchblutete knöcherne Verhältnisse (**Abb. 13**) dar. Problemlos konnte



**Abb. 11** Operation 1: Langzeitprovisorium (Marylandbrücke) in situ



**Abb. 12** Operation 2: Reentry und Implantation, Situation nach Entfernung des Langzeitprovisoriums

ein Implantat 3,8 x 13 mm (Camlog, Wimsheim, Deutschland) inseriert werden (**Abb. 14, 15**). Die Einheilung (3 Monate) des Implantates erfolgt in geschlossener Einheilung.

Im Anschluss wurde die langzeitprovisorische Marylandbrücke wieder eingegliedert. Bereits 10 Tage später zur Nahtentfernung zeigten sich entzündungsfreie und stabile Weichgewebeverhältnisse und ausreichend keratinisierte Gingiva (**Abb. 16, 17**). Lediglich die Papille zwischen 21/22 ist etwas reduziert.

### Prothetische Versorgung

Nach der 3-monatigen Einheilung des Implantats erfolgte die Versorgung mit Zahnersatz. Das Implantat wurde mittels eines Verschiebelappens freigelegt. Im Anschluss wurde ein provisorisches Abutment eingebracht und ein praxisgefertigtes Provisorium mit einer passenden Pontik chairside angefertigt. Zwei Wochen später erfolgte die Abformung des Implantates und der weichgewebigen Situation zur Anfertigung eines individualisierten vollkeramischen Abutments (**Abb. 18**). Das Abutment wurde nochmals 2 Wochen später eingegliedert und mit einem laborgefertigten Provisorium versorgt. Bis zur Erstellung des definitiven Zahnersatzes (ZEs) war die Anfertigung von 3 Kronen erforderlich, bis letztendlich die perfekte Farbe gefunden war (**Abb. 19**). Auch 2 Jahre nach Eingliederung zeigt sich eine stabile Weichgewebesituation mit sehr guter Rot-Weiß-Ästhetik und mehr als ausreichend keratinisierter Gingiva um das Implantat.

### Diskussion

Für den Erfolg der geplanten Behandlung war das Vorliegen eines stabilen Lagers für das Augmentat zur Rekonstruktion



**Abb. 13** Operation 2: Zustand des Knochens 6 Monate nach Augmentierung des Defekts



**Abb. 14** Operation 2: Implantation (Implantat 3,8 x 13 mm)



**Abb. 15** Operation 2: postoperatives Röntgenbild nach Implantation, LZF (Langzeitprovisorium)-Marylandbrücke bereits wieder in situ

des Knochendefekts unerlässlich. Zur Gestaltung eines stabilen Raumes für das Augmentat bietet sich in einem solchen Fall in der Regel die Schalenteknik an. Da jedoch crestal und vestibulär zwischen den Perforationen jeweils ein Knochensteg erhalten war, konnte auf die Schalenteknik verzichtet werden, was wiederum den Eingriff und die Belastung für die Patientin verringerte. Der erhaltene vestibuläre Knochen stellte ein suffizientes Lager für das Augmentat und die Membran dar, sodass der so entstandene Hohlraum mit dem Augmentat aufgefüllt werden konnte und dann mit einer Membran abgedeckt wurde.

Im Vorfeld den Eingriff so zu planen und auch der Patientin so darzustellen war nur möglich aufgrund der zuvor erstellten DVT. Eine solche exakte Planung ist nur mit digitalen Hilfsmitteln



**Abb. 16** Operation 2: Situation zum Zeitpunkt der Nahtentfernung nach Implantation, LZF(Langzeitprovisorium)-Marylandbrücke in situ, Ansicht von frontal (Zahntechnik Nikolaus Langner, Orsingen)



**Abb. 17** Operation 2: Situation zum Zeitpunkt der Nahtentfernung nach Implantation, LZF(Langzeitprovisorium)-Marylandbrücke in situ, Ansicht von palatinal



**Abb. 18** Vollkeramisches individuelles Abutment 21 in situ (Zahntechnik Nikolaus Langner, Orsingen)

tern möglich, die dem Zahnarzt ermöglichen, bereits präoperativ seine Behandlungsoption abzuwägen und festzulegen. Auch können so die Patienten bereits exakt über den zu erwartenden Aufwand und die Art des Eingriffs aufgeklärt werden.

Heute ist der Erhalt der weichgewebigen Strukturen und der Erhalt der Rot-Weiß-Ästhetik unerlässlich. Durch die Extraktion kommt es in der Regel zum Verlust an Weichgewebe. Daher sollte bei der Planung eines solchen Falls auch immer der Erhalt des Weichgewebes mit einbezogen werden.

Im vorliegenden Fall waren alle weichgewebigen Strukturen noch vollständig erhalten, daher sollte zum Zeitpunkt der Extraktion der Erhalt aller Strukturen sichergestellt werden. Mittels der xenogenen Matrix in Form eines Punchs konnte so die Extraktionsalveole verschlossen werden und zusätzlich keratinisierte Gingiva gewonnen werden. Es kam so auch nicht zu einer Verschiebung der mukogingivalen Grenze nach crestal.



**Abb. 19** Zahnersatz (ZE) 21 nach Eingliederung (Zahntechnik Nikolaus Langner, Orsingen)



**Abb. 20** Situation 2 Jahre nach ZE(Zahnersatz)-Eingliederung

Mittels der Pontikgestaltung des Langzeitprovisoriums konnte das Weichgewebe in seiner natürlichen Form erhalten werden, und v. a. konnten die Papillen erhalten werden.

Die Verwendung eines vollkeramischen individuellen Abutments ist aus mehreren Gesichtspunkten gerade im Frontzahnbereich unerlässlich. Durch die Farbe des keramischen Abutments kommt es nicht zu einer Abdunklung der periimplantären Gingiva, wie das bei metallischen Abutments der Fall sein kann, was eine erhebliche ästhetische Beeinträchtigung darstellt. Auch im Fall des Rückgangs der Gingiva im Laufe der Jahre kann so sichergestellt werden, dass nicht das dunkle metallische Abutment sichtbar wird. Ein vollkeramisches individuelles Abutment kann dies teilweise kompensieren. Daher sollte bei der Herstellung des Abutments auf die passende Zahnfarbe geachtet werden.

Ein individuelles Abutment zur Unterstützung des Weichgewebes ist weiterhin an die vorliegenden Weichgewebeverhältnisse angepasst, sodass diese dauerhaft stabilisiert und erhalten werden. Auch langfristig zeigen sich ein stabiles Ergebnis und stabile Weichgewebeverhältnisse (**Abb. 20**).

### Fazit für die Praxis

- Die digitale Volumentomographie (DVT) ist für Befund, Planung und Therapie unverzichtbar.
- Eine voll-digitale und gute Planung führt zu vorhersagbaren, guten und langzeitstabilen Ergebnissen.
- Bereits im Vorfeld muss das Weichgewebsmanagement mit geplant werden.
- Ein Langzeitprovisorium (LZP) mit passender Pontik fördert den Erhalt des Weichgewebes und der Papillen.
- Ein individuelles, an die Weichgewebeverhältnisse und die Zahnfarbe angepasstes Abutment ist unerlässlich.

## Fragen an unsere Experten

### Was hat Sie motiviert, sich für diese Qualifikation zu bewerben?

Nachdem ich alle curricularen Fortbildungen der DGI von Beginn meiner implantologischen Tätigkeit an durchlaufen habe, war es nur logisch, auch die Expertenprüfung abzulegen. Sie stellt letztendlich den Endpunkt der implantologischen Ausbildung dar.

### Halten Sie die Anforderungen für adäquat – schließlich gibt es Möglichkeiten, sich Siegel und Auszeichnungen zu verschaffen, die man anstrengungsfrei erwerben kann?

Die Expertenprüfung bekommt man nicht geschenkt, und es ist einige Vorbereitung nötig. Als Implantologe, der regelmäßig Curricula und Fortbildungen besucht, lernt man mit der Zeit, Fälle zu dokumentieren und aufzubereiten und auch zu präsentieren, sodass man gut gerüstet ist für die Expertenprüfung. Die DGI ist nach wie vor der Goldstandard der Implantologie in Deutschland und vermittelt profundes Wissen für jeden Wissensstand. Daher war es nur logisch, die Prüfung abzulegen.

### Wie bedeutsam ist diese Qualifikation für Ihre berufliche Weiterentwicklung und für Ihre Praxis?

Die Urkunde hängt in unserem Wartezimmer. Wir sind nahezu täglich implantologisch tätig, und die Patienten sprechen mich fast immer auf meine Qualifikationen an und auch auf die Urkunden im Wartezimmer. So kann ich den Patienten meine Qualifikation nahebringen und auch Vertrauen schaffen, was meine Tätigkeit deutlich erleichtert.

### Und wie geht es jetzt weiter?

Das muss die DGI beantworten. Was kommt noch on top? Aktuell habe ich keine Pläne, ich würde mich aber freuen über weitere strukturierte Fortbildungen auf hohem Niveau für fortgeschrittene Anwender.

### Dr. Claus Fuchs

MVZ Die Zahnärzte Dres. Fuchs und Kollegen  
Konstanz, Deutschland  
c.fuchs@die-zahnaerzte.de



### Interessenkonflikt

Dr. C. Fuchs gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patient/-innen zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern/Vertreterinnen eine schriftliche Einwilligung vor.

# ICX

DAS FAIRE  
PREMIUM  
IMPLANTAT-  
SYSTEM.

**DIE NR. 1**  
**IM VALUE MARKT**  
**IN DEUTSCHLAND**

**FAIRER PREIS +++ SICHERHEIT +++ TOP-SERVICE**

**WECHSELN SIE JETZT!**



# ICX

DAS FAIRE  
PREMIUM  
IMPLANTAT-  
SYSTEM.

Service-Tel.: +49 (0)2641 9110-0 · [www.medentis.de](http://www.medentis.de)

BE SMART. BE ICX.

**medentis**  
medical