

# Zirkoniumdioxid-Implantate „reloaded“ – ein Fallbericht über 13 Jahre

Zahnmedizin, gerade mit einbegriffener Zahntechnik, kann sehr spannend sein – man braucht dafür immer wieder neue Ideen und individuelle Lösungen, um zu einem befriedigenden, ja allseits überzeugenden Ergebnis zu kommen. Verfolgen Sie hier einen entsprechenden Fall, den Zahnarzt Lutz Höhne, 1. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für UmweltZahnMedizin (DEGUZ), und Dr. med. dent. Jens Tartsch, Präsident der European Society for Ceramic Implantology (ESCI), in die Hand genommen haben.

## Kasuistik und Therapie 2006 bis 2013

Autor: ZA Lutz Höhne, Dirmstein

**E**s macht viel Freude, Menschen helfen zu können. Das zeigt einmal mehr der folgende Hergang. Eine mit mir befreundete Patientin aus Zürich hatte mich bereits im Jahr 1998 aufgesucht. Sie selbst wollte, neben ihrem Ehemann, ebenfalls prothetisch neu versorgt werden, aber dazu konnte sie sich lange nicht entscheiden – nicht zuletzt sicher deshalb, weil heftige Rückenschmerzen wohl aufgrund eines Bandscheibenvorfalles die lange Fahrt in die Pfalz immer wieder verhinderten.

Im Januar 2006 stellte sich die Patientin, sie war nun 66 Jahre alt, schließlich in meiner Praxis vor. Auffällig waren zunächst Atemwegsprobleme, die seit Längerem in Form von Asthma und Bronchitis vorlagen. Verschlussene Nasennebenhöhlen und Heuschnupfen verschlimmerten die Situation. Zudem schmerzten beide Knie. Genauso nicht zu übersehen: Die Gesichtshaut war fleckig und unrein (**Abb. 1**) – zusätzlich litt sie regelmäßig unter Lippenherpes. Im ausführlichen Anamnesegespräch erwähnte die Patientin außerdem einen bereits sanierten häuslichen Schimmelpilzschaden im Schlafzimmer.

## Zahnärztliche Befunderhebung und Therapiegespräch

Intraoral präsentierte sich ein sanierungsbedürftiges orales System (**Abb. 2**) mit deutlichen Abrasionsspuren an UK-Zähnen und -Kro-



**Abb. 1:** Auch die Gesichtshaut bedarf der Aufmerksamkeit, da sie fleckig und unrein ist. Hierfür ist die Ursache zu suchen und dann möglichst zu beseitigen.

nen. Es fehlten Zähne im Seitenzahnbereich, 37 und 46 waren elongiert. Die Krone 14 war perforiert. Die Panoramaschichtaufnahme (**Abb. 3**) zeigte eine Osteolyse an 37, darüber hinaus waren neun Zähne endodontisch behandelt, wobei jedoch die apikalen Situationen nicht im Detail zu beurteilen waren. Die Zähne 28 und 38 waren verlagert.

Es folgte ein ausführliches Gespräch über die Zielsetzung der Therapie: Wo liegt die Priorität: Wiederherstellung der Kaufähigkeit oder Wiederherstellung der Gesundheit insgesamt? Das sind durchaus unterschiedliche Gedankengänge, da der Blick zur Risikominimierung noch weiter schweift.

Dabei war die Frage einzubeziehen, welche wissenschaftliche Diagnostik es 2006 gab, um die Folgen oral bedingter Entzündungen für systemische Erkrankungen eindeutig festzustellen. Auch war die Frage wichtig: Haben wir noch mehrere Jahre Zeit, um mögliche Erfolge endodontischer Revisionen abzuwarten ... und wie können wir das abschätzen?

Für die Patientin war nach dem Gespräch der einzuschlagende Weg eindeutig – nicht umsonst nahm sie die lange Fahrt aus Zürich auf sich. Sie wollte in jeder Hinsicht wieder gesund werden, nachdem ihre Ärzte in Zürich ihr nicht weiterhelfen konnten. Besonders beeinträchtigte es sie, dass sie nur schlecht gehen konnte – alles war für sie mittlerweile eine Qual.

## Diagnostische Maßnahmen

Ein beim Institut für Medizinische Diagnostik Berlin (IMD) beauftragter Lymphozytentransformationstest (LTT) auf Metalle ergab eine Sensibilisierungsreaktion auf Palladium und Nickel\*. Ein ebenfalls durchgeführter LTT auf Schimmelpilze zeigte zusätzlich noch eine Typ-IV-Reaktion auf Rhizopus und Aspergillus.



**Abb. 2:** Die Ist-Situation (2006) vor Beginn der Behandlung.

### Schimmelpilze

Eine Schimmelpilzbelastung ist klinisch außerordentlich bedeutsam, führt sie doch wegen permanenter Entzündungsreaktionen (hier gemessen Typ-IV-Reaktionen) zu Erschöpfung und Müdigkeit [1]. Freigesetzte Mykotoxine sind lebertoxisch – außerdem werden Bronchitis und Asthma unter Schimmelpilzbelastung dramatisch schlimmer. Deshalb ist es im Fall der hier vorgestellten Patientin nun höchste Zeit für eine Kontrolle dessen und die häusliche Sanierung, d. h. für die Kontaktaufnahme mit einem Bausachverständigen. Der Aspergillus [2] ist zahnärztlich relevant, finden wir doch immer wieder Aspergillome in der Kieferhöhle. Zinkoxid, das häufig in zahnärztlichen Werkstoffen wie Wurzelfüllungen verwendet wird, hat zwar antibakterielle Eigenschaften, ist aber andererseits ein perfektes Substrat für das Überleben von Schimmel – vergleichbar mit Gips an der feuchten Wand. Zinkoxid ist zahnmedizinischerseits in Guttaperchaspitzen enthalten, in allen ZnO-Eugenol-Sealern sowie in CaOH-Sealern. Insofern müssen wir auch hier die Wurzelfüllungen durchaus kritisch sehen [3].

Auffällig auch: der hohe Sensibilisierungsindex auf Candida – einen Hefepilz, typisch für Patienten mit intraoral unverträglichen Werkstoffen.

### Candida

Candida ist als Hefepilz in jeder gesunden oralen Flora zu finden. Aber: Er kann wuchern, u. a.

- bei Fehlernährung;
- bei Medikamentengabe, speziell bei Antibiotika;
- bei Störungen des Immunsystems;
- genetisch z. B. bei einem Mangel des Mannose-bindenden Lektins (MBL), einem Protein des Immunsystems. Normalerweise wird das Protein in der Leber als Reaktion auf eine Infektion produziert und ins Blut ausgeschüttet;
  - bei toxischen Werkstoffen, die „selektiv antibiotisch“ wirken, wie z. B. Silber;
  - bei allen oralen Werkstoffen, auf die der Patient sensibilisiert ist:

Typisch ist die Entwicklung von Candida unter Prothesenbasen aufgrund von Allergien oder wegen Monomerfreisetzung.

Bei der einfachen oralen Untersuchung ist bei diesen Menschen oft die Candida nicht zu erkennen – sie ist erst im Abstrich bzw. über weitere Parameter wie eine MBL-Testung oder den LTT auf Candida messbar.

Die Behandlung der Candida als „eigenständige“ Erkrankung macht wenig Sinn, solange die Ursachen nicht beseitigt sind. Eine gefundene Candida-Belastung im oralen Bereich verlangt also eine umfassende Ursachensuche, ansonsten ist sie nicht kausal therapierbar. Nach unserer Erfahrung sollten hier Zahnärzte öfter ansetzen und testen! Um Patienten helfen zu können, betrachte ich Erfahrung als mindestens so wichtig wie wissenschaftliche Ergebnisse und deshalb widme ich mich auch der Candida-Spurensuche.



Abb. 3: Panoramaschichtaufnahme vor der Behandlung (2006).

Eine Kieferhöhlendiagnostik ist zwingend, dafür ist jedoch eine Panoramaaufnahme nicht geeignet. Ein Dental-CT war das Mittel unserer Wahl, da bei derart vielen endodontisch behandelten Zähnen eine möglichst exakte Diagnostik notwendig war. Der radiologische Befund ergab folgendes Bild:

- an den Zähnen 14, 15, 24, 34, 37, 46 Osteolysen im apikalen Bereich,
- impaktierte Zähne 28, 38,
- Sklerosierung in der Region 36; Differenzialdiagnostik: Wurzelrest mit zirkulär hypodenser Knochensubstanz,
- rechtsseitig Verdacht auf dentogen bedingte Sinusitis.

Im Computertomogramm sahen wir in horizontaler Schichtung zwei übereinanderliegende Ebenen. Wir erkannten die Osteolyse an 37, den hypodensen (dunkleren) Bereich 36 mit der Sklerosierung bzw. dem möglichen Wurzelrest. Die Wurzelfüllungen 34, 35 waren als metalllichte „weiße“ Punkte sichtbar. In der Leitlinie zur odontogenen Sinusitis [4] wird beschrieben, dass in dreidimensionalen Aufnahmen 34 % mehr apikale Veränderungen sichtbar sind als in Einzelaufnahmen. Ich kann diese Zahlen nach Hunderten von Dental-CT bestätigen, die Zahlen liegen meiner Meinung nach eher höher. Ich hätte es daher für fahrlässig gehalten, bei einer zahnärztlichen Sanierung unter derartigen Voraussetzungen nur mit zweidimensionaler Röntgendiagnostik zu arbeiten.

### Therapiefindung

Die Therapieansätze wurden ausführlich besprochen. Es sei auch gesagt, dass ein Bausachverständiger die Wohnung des Patientenehepaars untersuchte. Die Wohnungssanierung (2003 durchgeführt) war erfolgreich – es wurden keine weiteren Schimmelpilze in der Wohnung gefunden.

Für das dentale Vorgehen wurde vor allem festgehalten: Die endodontisch behandelten und devitalen Zähne sollten entfernt werden. Die Patientin wünschte sich eine gänzlich metallfreie Versorgung, die sich auch auf die Implantate erstrecken sollte, außerdem sollte der Zahnersatz – wenn möglich – festsitzend sein. Es sei hinzugefügt, dass sämtliche vorhandenen Legierungen unbekannt waren. Da allerdings umfassend neu versorgt werden sollte, wäre die Kenntnis über die vorhandenen Metalle nach den Ergebnissen des CT nicht therapieverändernd gewesen.

Es wurde vereinbart: Im ersten Schritt sollen strategisch unwichtige Zähne entfernt werden. Die Keramikimplantate sind im UK im Bereich 46, 47 und 34, 36 geplant, im OK 22, 23 und 25. Endodontisch behandelte Nachbarzähne sollen bis zum Einheilen der Implantate belassen werden. Danach sollen auch diese extrahiert werden und die Neuversorgungen mit festsitzenden Keramikkronen und -brücken erfolgen.

Das Prozedere mit Erläuterungen:

- Als Erstes wurde Zahn 37 extrahiert.
- Die Krone inkl. Stiftaufbau 35 wurde entfernt und der Zahnstumpf mit einem Glasfaserstift und Komposit als langzeitprovisorischer Pfeiler aufgebaut.
- Bei 45 misslang der Versuch, Stift und Krone zu entfernen – der Zahn musste in toto extrahiert werden.
- Zahn 44 konnte erhalten und wie bei Zahn 35 als provisorischer Pfeiler aufgebaut werden.
- Zahn 46 (**Abb. 4**): Hier konnte ich Krone und Stift entfernen – der Zahn war vollkommen schwarz verfärbt. Silberionen waren aus dem Stift in den Zahn eingedrungen und die Korrosionsprodukte hatten diesen vollständig durchdrungen. Die Schwarzfärbung des Zahnes ist sichtbares Zeichen einer Korrosion. Und nicht korrosionsfeste Legierungen / Metalle haben im oralen Bereich nichts zu suchen. Solche Legierungen haben keine Zulassung für die Verwendung im oralen Bereich, da sie die DIN (max. 200 µg/Tag) nicht einhalten. Deshalb war die Zahnentfernung zwingend, inklusive des Ausfräsens der umgebenden vermutlich ebenfalls silberkontaminierten Knochenschicht. Ich ließ den Stiftaufbau analysieren: Er bestand zu 83 % aus Silber, zu 13 % aus Kupfer, jeweils knapp 2 % aus Gold und Platin. Eine solche Legierung ist mangels Korrosionsfestigkeit für zahnärztliche Versorgungen dieser Art definitiv ungeeignet. Die Veränderung der oralen Mikroflora ist bei diesen toxischen Metallen unausweichlich – die Entwicklung der Candida ist von daher bei der Patientin durchaus erklärbar.
- Zahn 34 wurde ebenfalls extrahiert.
- Der zahnlose Alveolarfortsatz in Region 36 wurde revidiert. Ein Wurzelrest konnte nicht gefunden werden, allerdings bestätigte die Pathologie in der entnommenen Biopsie sowohl die „floride“ als auch „chronische unspezifische Osteomyelitis“. Solche chronischen Entzündungsprozesse sind in zweidimensionaler Röntgentechnik nicht darstellbar – nur mit dem CT, nicht aber DVT, lässt sich die fehlende Knochendichte reproduzierbar messen. Dies ist ein Verfahren, das nach meiner Ansicht auch heute immer noch zu wenig angewendet wird. Nur wenn wir in der Lage sind, alle Entzündungsprozesse zu finden, hat unsere Patientin eine Chance auf Wiedererlangung ihrer Gesundheit.
- Der UK wurde mit provisorischen Brücken versorgt.
- Im OK wurde der Zahn 15 extrahiert und sorgfältig kürettiert bzw.



**Abb. 4:** Zahn 46 – Krone und Stift sind entfernt.

ausgefräst. Vom CT her war die Osteolyse mit zirkulärer Sklerosierung bekannt – das pathologisch veränderte Gewebe musste vollständig entfernt werden, ebenso versprengtes Wurzelfüllmaterial, das nicht zwingend in der bildgebenden Darstellung sichtbar war. Dies geschah, weil eine dentogen bedingte Sinusitis nur durch exaktes, sauberes Operieren zu behandeln ist.

#### Kommentar zum Einsatz von CT und DVT

Hounsfield, der das Computertomogramm entwickelt hatte, definierte die Dichte des Wassers mit 0 HE (Hounsfield-Einheiten). Knochen definierte er mit Dichten von +500 bis +1500, Fettgewebe mit negativen Dichten (-50 bis -250). Das bestätigen wir unsererseits mit realistischen Erfahrungswerten. Um diese Parameter zu diagnostizieren, ist nur das CT-Verfahren anwendbar und der digitale Volumentomograf kann solche Dinge nicht erfassen. Abgegrenzte Bereiche mit reproduzierbar messbaren negativen Knochendichten – wie in diesem Fall – zeigen uns das Vorhandensein von fettähnlichen Strukturen, die dort nichts zu suchen haben. Die berühmte apikale Ostitis oder Parodontitis ist nichts anderes, allerdings wegen der zweidimensionalen Röntgentechnik oft nicht oder erst viel zu spät sichtbar und das Geschehen unterliegt individueller Interpretation.

Allerdings ist die Röntgendichtemessung per CT nicht Standard und offenbart ein Problem der zahnärztlichen Qualitätssicherung. Eine Vielzahl chronischer Entzündungen im oralen Bereich bleibt deshalb unentdeckt. Immerhin wird in der DVT-Leitlinie von ca. 30 % mehr Befunden berichtet als bei herkömmlichen Kleinbilddaufnahmen. Jedoch im CT mit seiner deutlich besseren Bildgebung und einer professionellen Software lässt sich die Quote noch einmal um schätzungsweise 20 bis 30 % steigern – dieser Wert ist wieder Erfahrung nach 14 Jahren CT-Diagnostik und vielen Hunderten von Bildern bei gleichzeitig erhobener Anamnese, klinischer Diagnostik und Therapie.

#### Beginn der Neuversorgung im Juni 2006

Im UK wurden die Zähne 33, 35, 43, 44 nachpräpariert und für ein laborgefertigtes Provisorium abgeformt. Es wurden Keramikimplantate von Z-Systems (z-lock 3, 4,0 x 10) in regiones 34, 36 und 45, 46 gesetzt. Die mittlerweile im Labor gefertigten Provisorien (43–46, 33–36) wurden als Brücken hergestellt und sollten – hohlgelegt – die einteiligen Implantate schützen (**Abb. 5**).

#### Fortgang ab September 2006

Nun wurde im OK der gesamte Zahnersatz entfernt. Die Zähne wurden mit einem Glasionomermaterial neu aufgebaut. Der Zahn 23 erhielt als langzeitprovisorische Versorgung einen Glasfaserstift und Kompositaufbau. Es schloss sich eine Abformung für eine laborgefertigte provisorische Brücke von 17–27 an. Mit Einsetzen der Brücke wurden an 22 und 25 Keramikimplantate (z-lock 3,25 x 11,5; 4,0 x 10) gesetzt (**Abb. 6a u. b**). Uns überzeugte, wie Abbildung 6b verdeutlicht, eine langsam immer enger anliegende Mukosa. Im UK wurden die endodontisch behandelten provisorischen Pfeilerzähne extrahiert (35, 44), die provisorischen Brücken wurden umgebaut und nun von den Implantaten getragen (**Abb. 7a u. b**). Nach Abheilen konnte die Endversorgung im Unterkiefer mit Brücken von 33–36 und 43–46 erfolgen. Die abradierete Front wurde mit Veneers aufgebaut (**Abb. 8**).

Ab Januar 2007 wurde dann der Oberkiefer mit Entfernung der Zähne 23 und 24 weiterbehandelt. Eigentlich war nach Abheilung noch ein Implantat an 23 geplant, allerdings stellte sich bei einem Implantationsversuch diese Region als sehr schmerzhaft und schlecht verheilt dar. Der Bereich 23, 24 musste erneut revidiert werden. Nach ausführlichem Gespräch einigten wir uns dann auf den

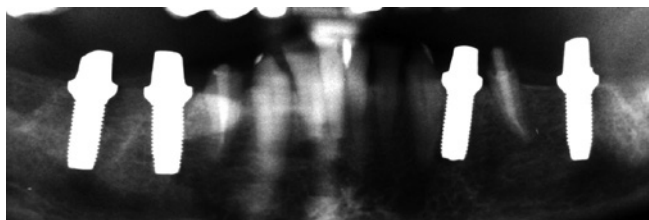


Abb. 5: Röntgenkontrolle nach der Implantation im Unterkiefer.

Verzicht eines weiteren Implantats und vereinbarten eine Brückenkonstruktion von 22 auf 25.

Durchmesserreduzierte Implantate, wie sie mit z-lock, Durchmesser 3,25 mm, an 22 und 25 zum Einsatz gekommen waren, nun als Brückenpfeiler zu verwenden, ist extrem heikel. Aber die Patientin wollte nicht länger warten: Eine erneute Implantation hätte den Ablauf noch einmal um Monate verzögert. Die persönliche gute Beziehung zu der Patientin ließ mich den Versuch einer implantatgestützten Brücke von 22 nach 25 wagen – ansonsten ist eine solche Konstruktion außerordentlich problematisch und ist vom Hersteller so auch nicht freigegeben. Das Risiko lag natürlich bei mir. Nach dieser Entscheidung konnten im Juli 2007 alle Brücken (Cercon, Dentsply Sirona) fest eingesetzt werden (Abb. 9).

#### Resultat der Behandlung

Die folgenden Kontrollen verliefen zunächst anstandslos – aber 2012 kam es zu kleineren Chipping-Problemen. Mit Politur ließen sich diese jedoch beheben. Dies war in diesem Patientenfall – wir haben dies auch sonst oft erfahren – nicht bruxismusbedingt, son-

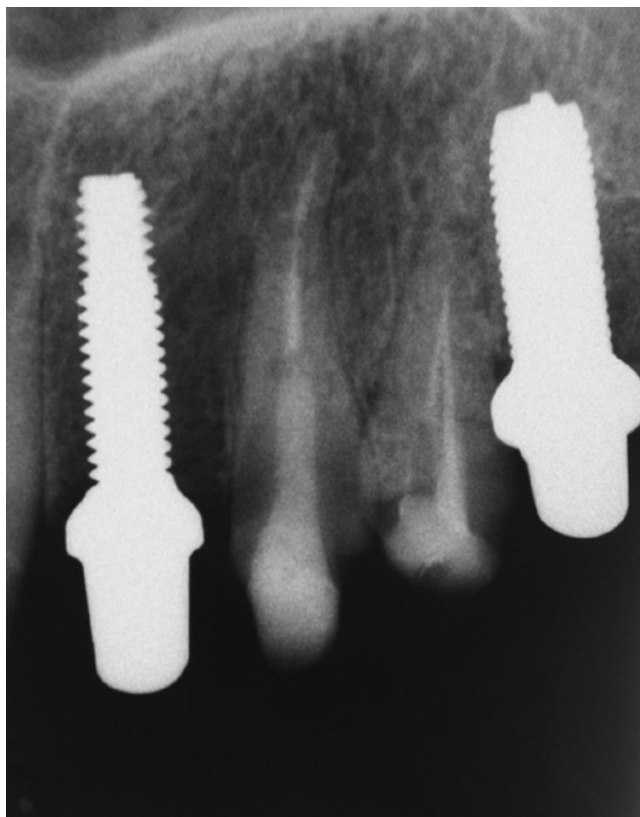


Abb. 6a: Röntgenkontrolle nach der Implantation im Oberkiefer.



Abb. 6b: Die Oberkiefer-Implantate sind eingehellt.



Abb. 7a u. b: Die Zähne 34 und 36 sowie 45 und 46 mit ihren einheilenden Implantaten.



Abb. 8: Die fertige Versorgung im Unterkiefer.



Abb. 9: Die Patientin 2007 mit ihrer neuen Versorgung im Ober- und Unterkiefer.

dem zugrunde lagen die seinerzeit typischen Chipping-Probleme des Zirkoniumdioxid-Materials: Es kam zu Fehlern in Bezug auf die Temperaturführung, die ich gegenüber dem Hersteller mit mikroskopischen Aufnahmen der Keramik dokumentieren konnte.

Andererseits: Schon nach kurzer Zeit verbesserte sich die Haut der Patientin, die Rückenschmerzen verschwanden. Auch verschwanden die Gelenksbeschwerden vollständig, sodass die Patientin in den folgenden Jahren wieder wie früher intensiv Ski fahren konnte. Zudem kam hinzu, dass Asthma, Bronchitis, Heuschnupfen und Nasennebenhöhlenbeschwerden in der Folgezeit nicht wieder aufgetreten sind.

Die Patientin knirscht auch nicht mehr. Wie wir wissen, führen Störungen des Katecholaminhaushalts sehr häufig zu Bruxismus [5–8]. Die zu vermutende Normalisierung des Katecholaminhaushalts aufgrund der Entlastung von Entzündungsursachen aus dem oralen Bereich und die Herstellung einer normalen Okklusion hat die Konstruktion und den Brückenpfeiler „durchhalten“ lassen.

#### Anmerkungen zum Bruxismus

Die Bruxismus-Leitlinie [9] sagt zu den Ursachen Folgendes: Störungen im Bereich der Neurotransmitter oder inhibitorische Störungen im Hirnstamm werden u. a. als mögliche zentrale Ursachen für Bruxismus diskutiert. Zu den Neurotransmittern zählen als exzitatorisch wirkend das Dopamin und die Glutaminsäure (Glutamat) sowie als inhibitorisch die -Amino-Buttersäure und das Serotonin. Therapeutisch werden gegen Bruxismus mitunter D1- und D2-Rezeptor-Agonisten eingesetzt. Nebenwirkung aller den Katecholamin- und / oder den Serotonin-Haushalt beeinflussender Medikamente (SRRI, MAO-Hemmer, trizyklische Antidepressiva ...) ist Bruxismus, wie den jeweiligen Beipackzetteln zu entnehmen ist. Bruxismus findet sich auch als wichtige Nebenwirkung von Ecstasy!

Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich berichten: Die gründliche Entfernung oraler Noxen (u. a. Entzündungen, bedingt durch Unverträglichkeiten, devitale Zähne, Freisetzung von Legierungsmetallen und Monomeren) führt zur Stabilisierung der immunologischen, neurologischen und endokrinen Systeme (NEIS). Diese Systeme sind zwar didaktisch getrennt, funktionieren aber nur gemeinsam: Jede Entzündung wird also immer auch neurologische und endokrine Auswirkungen haben ...

Hier liegt eine große Chance in der ursächlichen Behandlung von Bruxismus.

Der letzte Stand von meiner Seite stammt von 2013. Die Patientin ist inzwischen 72 Jahre alt und der Ehemann 80, ebenfalls mein bisheriger Patient. Sie können nicht mehr so weit nach Deutschland fahren. Deshalb wechselt die Patientin zu meinem engen Kollegen Dr. Jens Tartsch in Zürich. Er führt die Behandlung weiter.

#### Weiterbehandlung und Neuversorgung nach 2013

Autor: Dr. Jens Tartsch, Zürich

Es stellt immer eine besondere Verantwortung dar, die Vertrauensbeziehung zwischen Patient und Vorbehandler weiterführen zu dürfen, insbesondere wenn sie auf persönlichen Beziehungen

zwischen allen Beteiligten beruht. Umso mehr freute ich mich, als sich die Patientin letztendlich auf Empfehlung des Mitautors und engen Kollegen Lutz Höhne in meiner Praxis im Juli 2017 für eine Routinekontrolle vorstellte.

#### Anamnese und Befundung

Die Patientin befand sich in einem sehr guten Allgemeinzustand, die allgemeine und spezielle Anamnese ergab neben einem erhöhten Blutdruck keine weiteren Auffälligkeiten. Das eingängig beschriebene Asthma und die Bronchitis sowie Rückenbeschwerden waren nach wie vor nicht mehr aufgetreten. Mit ihrer Gesichtshaut war die Patientin sehr zufrieden, es waren keine Veränderungen auffällig. Auf eine weitere umweltzahnmedizinische Befundung wurde aufgrund der bereits stattgefundenen ausführlichen Diagnostik und Behandlung verzichtet.

Die intraorale Befundung zeigte die in Regie von Lutz Höhne durchgeführte und eingangs beschriebene hochwertige und sorgfältige Sanierung mit Keramikimplantaten und metallfreien Restaurationen. Das Eingangs-OPG (Abb. 10) ergab zu diesem Zeitpunkt keinen weiteren Handlungsbedarf. Die Keramikimplantate waren regelgerecht osseointegriert und zeigten nach immerhin bereits 7 Jahren Liegedauer keinen klinisch zu bewertenden marginalen Knochenabbau (Abb. 11). Die Mundhygiene war gut, die Taschentiefen betragen generell 2–3 mm, sodass lediglich regelmäßige Kontrollsitzen und Dentalhygiene vereinbart und in 2014 durchgeführt wurden.

#### Die Lage 2017

Wegen einer Erkrankung des Ehemannes suchte uns die Patientin dann leider erst wieder in 2017 als Notfall mit Schmerzen am Brückenpfeiler 27 auf. Um nach nunmehr 11 Jahren Liegedauer eine Kontrollaufnahme der Implantate mit der notwendigen Röntgendiagnostik des Zahnes 27 zu verbinden, wurde in diesem Falle statt einer Einzelaufnahme wiederum ein OPG (Abb. 12) angefertigt. Die Keramikimplantate waren nach wie vor ohne weiteren marginalen Knochenabbau perfekt integriert, jedoch war der tiefe Zerstörungsgrad des Zahnes 27 erkennbar, welcher eine Entfernung dieses Zahnes notwendig machte.

Aufgrund der stabilen Implantate 22 und 25 und der auch im Gegenkiefer verkürzten Zahnreihe wurde lediglich die Brücke distal des Implantates getrennt und die Situation nach der Entfernung 27 so belassen.

#### Festgestellter Sanierungsbedarf 2018 und 2019

Die jährlichen Kontroll- und Dentalhygienesitzungen wurden nun zwar eingehalten, jedoch kam es Ende 2018 wegen einer tiefen Fraktur des Zahnes 14 zum Verlust der Brücke 14–17, da Zahn 14 entfernt werden musste.

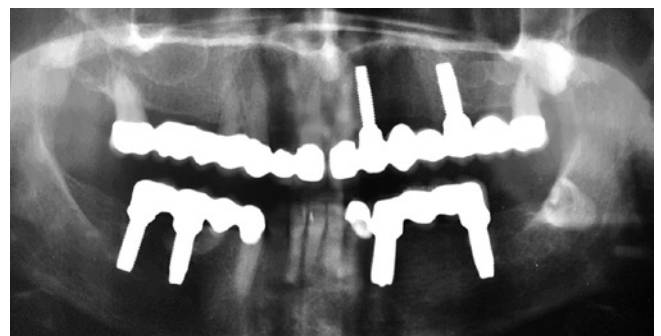
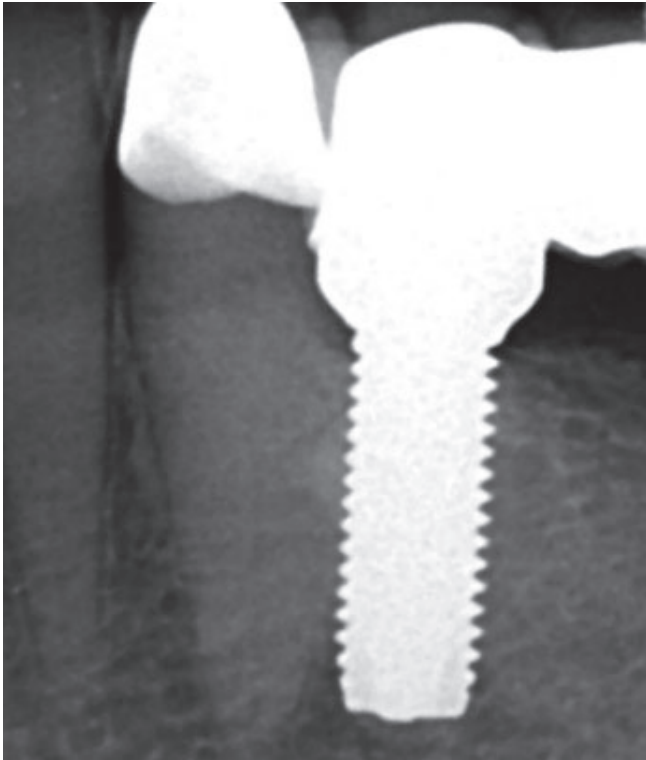
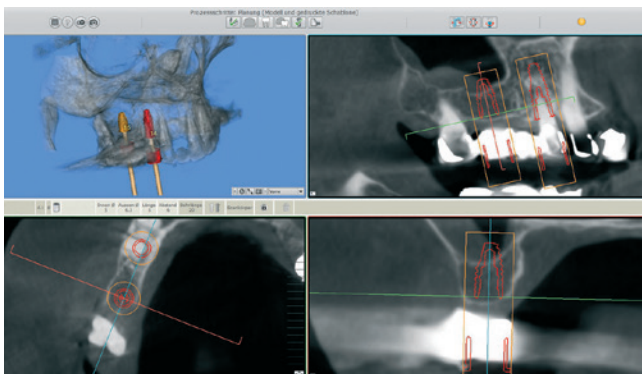


Abb. 10: Neues Eingangs-OPG 2013.

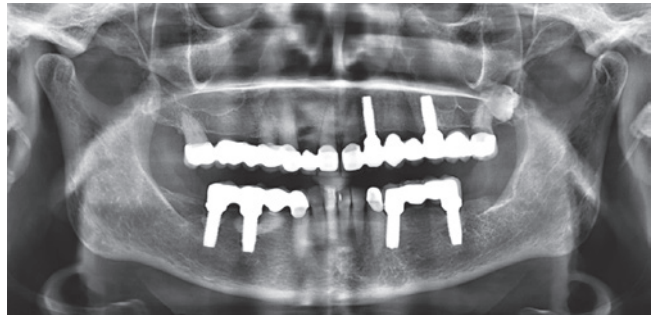


**Abb. 11:** Das Keramikimplantat in Region 34 ist auch nach 7 Jahren suffizient und gut osseointegriert.

Nun bestand Sanierungsbedarf und die Patientin wünschte sich zunächst weiterhin den gewohnten festsitzenden Ersatz, woraufhin die Planung zweier weiterer Keramikimplantate in regionen 14 und 16 eingeleitet wurde. Die digitale Implantatplanung (**Abb. 13**) zeigte in Region 14 für die Indikation „Frühimplantation“ (6 Wochen post ex) ausreichende Knochenverhältnisse. In Region 16 ergab sich jedoch eine reduzierte Restknochenhöhe von max. 5 mm und damit bei einer für Keramikimplantate minimalen Implantatlänge von 8 mm die Notwendigkeit für augmentative Maßnahmen in der Kieferhöhle. Inzwischen war die Patientin jedoch bereits 79 Jahre alt. Sie befand sich wegen einer Makuladegeneration in augenärztlicher Behandlung. Eine aufwendige Sinusbodenelevation – sei es extern oder intern – wurde jedoch nach ausführlicher Diskussion mit der Patientin daher nicht zuletzt aufgrund der erhöhten Belastung, Risiken und Morbidität sowie des fortgeschrittenen Alters der Patientin verworfen.



**Abb. 13:** Neue Implantatplanung.



**Abb. 12:** Tiefer Zerstörungsgrad des Brückenpfeilers 27. Die Keramikimplantate zeigen sich nach wie vor perfekt integriert.

### Das neue Versorgungskonzept

Ohne weitere Pfeilervermehrung durch Implantate war nun der Restzahnbestand für eine festsitzende Restauration zu gering. Unter Einbeziehung der beiden Keramikimplantate 22 und 25 zeigte sich dieser jedoch ausreichend, um eine gaumenfreie und damit komfortable herausnehmbare Teleskopprothese realisieren zu können. Nach der Vorerfahrung durch den Verlust bereits der beiden Zähne 27 und 14 stellt die Möglichkeit der Erweiterung der Prothese ein wichtiges Argument für diese Art der Versorgung dar. Auch für die Verbindung von Keramikimplantaten mit natürlichen Zähnen ist diese Vorgehensweise für den Autor heute das Mittel der Wahl.

Das metallfreie Konzept sollte bei der neuen Versorgung nicht verlassen werden. Es wurden Primärteleskope aus Zirkoniumdioxid und die Sekundärstruktur auf einer PEEK-Basis vorgesehen. Die labor-technische Umsetzung erfolgte durch ZTM Thomas Wiedemann, Dentallabor Becker und Wiedemann, Kirchheim (Schweiz).

Die bisherigen Restaurationen wurden entfernt (**Abb. 14**) und die Pfeiler für die Aufnahme der Zirkoniumdioxid-Teleskope vorbereitet (**Abb. 15a u. b**). Auch wenn die Implantatschulter des Keramikimplantates 25 nach den vielen Jahren inzwischen deutlich supragingival lag, wurde auf eine Anpassung auf epigingivales Niveau durch ein Beschleifen der Implantatschulter als „nicht notwendiges Risiko“ verzichtet. Denn durch ein Beschleifen des Implantates wird Energie in das Material eingebracht. Wie auch das vorliegende System sind zwar viele einteilige keramische Implantatsysteme für ein Beschleifen geprüft [10] und zugelassen, manche aber eben nicht. Denn eine solche „Krafteinleitung“ kann zu Microcracks und Strukturschwächung durch Phasentransformation der ZrO<sub>2</sub>-Kristalle führen [11, 12]. Weiterhin wird von dieser Patientin wie auch von den meisten Patienten generell in diesem nicht sichtbaren Bereich



**Abb. 14:** Die bisherigen Restaurationen wurden entfernt.



Abb. 15a u. b: Pfeilerpräparation.



Abb. 16a: Das Keramikimplantat 25 ...



Abb. 16b: ... und 22 nach 13 Jahren Liegedauer.

das „weiße“ Material viel besser toleriert als das „graue“ Material eines Titanimplantates. Die Schulter des Implantates 22 lag jedoch im sichtbaren Bereich, weswegen der bukkale Anteil der Implantat-schulter doch moderat auf epigingivales Niveau reduziert werden musste.

Auch nach nunmehr immerhin 13 Jahren Liegedauer sind die vollkommen reizlosen periimplantären Weichgewebsverhältnisse um beide Implantate nach wie vor bestechend. Diese nahezu generell anzutreffende Beobachtung stellt für den Autor neben der Metallfreiheit das Hauptargument für die Versorgung mit Keramikimplantaten dar. Selten ist ein Vergleich solcher Implantate über einen so großen Zeitraum auch bildlich dokumentiert, wie es in diesem Fall möglich wurde (Abb. 16a u. b). Gleiche Knochen- und Weichgewebsverhältnisse sind auch von den Implantaten im Unterkiefer zu berichten, auch wenn sie im vorliegenden Falle nicht im Fokus der Versorgung standen. Die für die mögliche Implantatplanung angefertigte DVT-Aufnahme zeigt die nach wie vor perfekte Osseointegration ohne marginalen Knochenabbau der Implantate 22 und 25. Exemplarisch wurde insbesondere auch das durchmesserreduzierte Implantat 22 durch den Vorbehandler perfekt inseriert und lässt im DVT auch noch nach 13 Jahren bukkal eine durchgängige dünne Knochenlamelle erkennen.

#### Erarbeitung der Neuversorgung 2019

Nach der auch für einteilige Implantate üblichen Primärabformung in der Doppelmischtechnik erfolgten die Erstellung des Meistermodelles (Abb. 17) und die Anfertigung der Primärteleskope (Abb. 18) aus Zirkoniumdioxid (Ceramill Zolid, Amann Girrbach), über welche nach der Einprobe (Abb. 19) eine Sammelabformung genommen wurde.



Abb. 17: Das Meistermodell.



Abb. 18: Die Primärteleskope.



Abb. 19: Einprobe der Primärteleskope.



Abb. 20a: Sitzkontrolle der Pfeiler.



Abb. 20b: Sitzkontrolle der Primärteleskope.



Abb. 21: Bissnahme.

Die ausgearbeiteten Primärteleskope wurden auf ihren Sitz kontrolliert (Abb. 20a u. b) und es wurde die finale Bissnahme (Abb. 21) durchgeführt. Sehr hilfreich für die Überprüfung der korrekten Sammelabformung und damit der späteren Passung des Sekundärgerüsts ist die Anfertigung einer „Zementierhilfe“ aus Kunststoff (Palavit G, Kulzer). Durch diese vergleichsweise „starre“ Zementierhilfe lässt sich der exakte Sitz der späteren Suprastruktur bereits sehr gut im Vorfeld überprüfen. Diese vereinfacht als Träger für die Primärteile das spätere Einzementieren um ein Vielfaches (Abb. 22).

Das Sekundärgerüst wurde aus PEEK (Ceramill PEEK, Amann Girrbach) hergestellt und mit Kunststoff (Visio link, Bredent) verblendet (Abb. 23a–c). Die Eingliederung erfolgte mit der Zementierhilfe (Abb. 24) mittels Glasinomerzement (Ketac Cem, 3M Espe). Das Ergebnis bietet hohen Tragekomfort bei maximaler Erweiterbarkeit und entspricht höchsten ästhetischen Anforderungen (Abb. 25a u. b, Abb. 26).

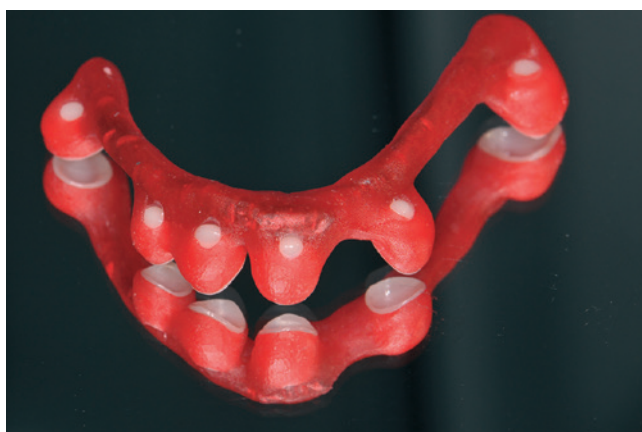


Abb. 22: Zementierhilfe zur Überprüfung des Sitzes der späteren Suprastruktur.



Abb. 23a: Blick auf die Sekundärgerüste aus PEEK mit der fertiggestellten Arbeit.



Abb. 23b: Die Primärteleskope vor der fertiggestellten Arbeit.





Abb. 23c: Im Hintergrund: die Verblendungen.



Abb. 25a: Zementierte Primärteleskope.



Abb. 24: Eingliederung mit der Zementierhilfe.



Abb. 25b: Die fertige Oberkieferarbeit in situ.

### Resümee

Diese zahnärztliche Versorgung hat sich für die hier vorgestellte Patientin gesundheitlich mehr als bewährt. Mit der gesundheitlichen Stabilisierung hat sich nicht zuletzt auch das Thema Bruxismus als zahnärztlich nicht mehr behandlungsrelevant herausgestellt. Bruxismus ist vor allem ein zentrales und kein peripheres Problem [13], auch wenn einige Zahnärzte und Zahntechniker dem nach wie vor widersprechen.

Dieser „extreme“ Fall zeigt aber außerdem, dass auch frühe Keramikimplantate durchaus langzeitstabil und neu restaurierbar sein können. So waren hier eher die natürlichen Zähne und nicht die Implantate das Problem.

Diesem Vorwurf fehlender ausreichender Langzeiterfahrung wird nicht zuletzt mit der vorliegenden Kasuistik begegnet. Auch hat heute eine deutliche Weiterentwicklung bei Material, Oberflächengestaltung und den prothetischen Konzepten stattgefunden, wodurch sich die Erfolgsraten moderner Keramikimplantate mit den Erfolgsraten von Titanimplantaten auf Augenhöhe befinden [14, 15]. Vor diesem Hintergrund,



Abb. 26: Das Lächeln zeigt eine mit ihrer neuen Versorgung zufriedene Patientin.

aber vor allem auch wegen der günstigen Eigenschaften des Materials Zirkoniumdioxid auf die periimplantären Weichgewebsverhältnisse [16–19] erfahren Keramikimplantate zunehmend Aufmerksamkeit. So ist – zunächst noch subjektiv betrachtet – Periimplantitis ein „Fremdwort“ in der klinischen Beobachtung bei der Anwendung von Keramikimplantaten.

Der dargestellte Fall zeigt, dass auch mit Keramikimplantaten der ersten Generation gute Ergebnisse zu erzielen waren. Der vorliegende Fall belegt dies eindrücklich und zeigt das erfolgreiche Zusammenspiel umweltzahnmedizinischer Maßnahmen in der Zahnmedizin mit metallfreier Versorgung und Neuversorgung über einen Beobachtungszeitraum von 13 Jahren. Er unterstreicht den berechtigten Anspruch von Keramikimplantaten als ergänzende Therapieform in der allgemeinen Implantologie und die Notwendigkeit immunologischer Diagnostik chronisch kranker Patienten. ■

Bildnachweis Abb. 1–9: ZA Lutz Höhne

Bildnachweis Abb. 10–26: Dr. Jens Tartsch

### Literaturverzeichnis unter [www.ztm-aktuell.de/literaturlisten](http://www.ztm-aktuell.de/literaturlisten)

\* *Lesetipp: von Baehr V, Huesker K. Nachweis von Zahnersatzmaterial-Unverträglichkeiten. Möglichkeiten der Labordiagnostik und Konsequenzen für die Zahntechnik. Zahntechnik Magazin 2018(22;7-Okt.):469-476. Online abrufbar auf [www.ztm-aktuell.de](http://www.ztm-aktuell.de)*



#### Dr. Jens Tartsch

Kreuzstrasse 2  
CH-8802 Kilchberg/Zürich  
[dr.tartsch@zahnarzt-kilchberg.ch](mailto:dr.tartsch@zahnarzt-kilchberg.ch)  
[www.zahnarzt-kilchberg.ch](http://www.zahnarzt-kilchberg.ch)

#### Zahnarzt Lutz Höhne

1. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Umwelt-ZahnMedizin (DEGUZ)

Praxis Theresa Jader  
Bahnhofstr. 24  
67246 Dirmstein  
[info@zahnarzt-hoehne.de](mailto:info@zahnarzt-hoehne.de)  
[www.deguz.de](http://www.deguz.de)



#### Dr. Jens Tartsch

- Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Freien Universität Berlin, Examen 1992
- internationaler Fortbildungsreferent und Experte für metallfreie Implantologie und Immunologie in der Zahnmedizin
- implantologische Erfahrung seit 1992
- Präsident European Society for Ceramic Implantology (ESCI)
- Vorstandsmitglied "Swiss Society for Anti Aging Medicine and Prevention – SSAAMP"
- Niedergelassen in eigener Praxis Kilchberg/Zürich mit den Schwerpunkten metallfreie Implantologie, Immunologie in der Zahnmedizin und Umweltzahnmedizin
- Mitglied SSO, SGI, ESCI, EAO, IOCI, SSAAMP, DEGUZ, SMSH

