



Abb. 1: Durch Horizontal- und Torsionsbewegung des Provisoriums wurde das Implantat freigelegt.



Abb. 2: Die sehr dünn ausgearbeitete, vestibuläre Klammerschale wird zur Verblendung vorbereitet.

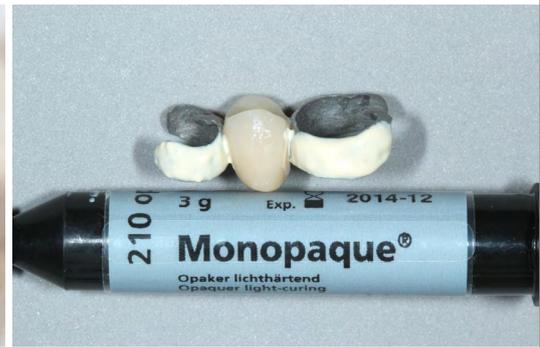


Abb. 3: Das graue Metall der Klammerschalen wird mit Metallopaquer abgedeckt.



DIE PROVISORISCHE VERSORGUNG

ALS WICHTIGE KOMPONENTE DER IMPLANTOLOGISCHEN REHABILITATION

Dr. Thorsten Wilde, Berlin

Die Strategien der modernen Implantologie sind sowohl auf dem Gebiet der Osseointegration als auch dem Erhalt der muco-gingivalen Strukturen ausgereift und vielfach klinisch erprobt. Durch die guten Ergebnisse bei der Rekonstruktion der roten und weißen Ästhetik nehmen aber auch die Ansprüche der Patienten an eine provisorische Versorgung zu. Herausnehmbare Teilprothesen, oftmals die Standardversorgung, werden als unzumutbar empfunden und haben auch klinisch viele Nachteile. Hier können adhäsiv eingesetzte Eigenzahn-, Komposit- oder Marylandbrücken die Lebensqualität der Patienten deutlich verbessern und zur wahrgenommenen Therapiequalität beitragen.

Einleitung

Der Verlust eines oder mehrerer Zähne ist für die meisten Menschen ein emotionaler und zugleich funktioneller Einschnitt. Dieser fällt umso stärker aus, je deutlicher der Patient den Unterschied zwischen vor und nach der Zahnentfernung empfindet. Eine mangelhafte provisorische Versorgung, die weder funktionell noch ästhetisch gearbeitet ist, verändert nachhaltig die alltägliche Lebensqualität. Nicht selten berichten Patienten von einer Einschränkung ihrer gesellschaftlichen Aktivität und einem deutlichen Gewichtsverlust. Dies führt zwangsläufig zu einer negativen Beeinflussung der Compliance und der Empfehlungsmotivität für die ausgewählte Therapie und die behandelnde Zahnarztpraxis.

Die moderne Implantologie verfügt über eine Vielzahl ausgereifter und klinisch erprobter Strategien zur Rekonstruktion aller anatomischen Strukturen. Von den Patienten wird das prothetisch versorgte Implantat wie selbstverständlich, als ein, dem na-

türlichen Zahn perfekt nachempfundenen, Ebenbild wahrgenommen.

Dies ist aber nicht zwangsläufig und immer so. Vielmehr ist es das Resultat einer Folge von einzelnen, sorgfältig aufeinander abgestimmten Therapieschritten, die von der Auswahl des Implantatsystems, dem chirurgischen Vorgehen des Bonemanagements, der Freilegung bis zur Abutment- und Zahnersatzkonstruktion reichen. Bei jedem dieser Behandlungsschritte wählt der Zahnarzt bzw. der Implantologe aus einer Vielzahl von Möglichkeiten die jeweils optimalste und sicherste Vorgehensweise für seinen Patienten aus.

Aber auch von sehr erfahrenen Implantologen wird die Phase der provisorischen Versorgung in der Gesamtkonzeption oft vernachlässigt. Als Standardversorgung wird meistens die Klammerprothese, teilweise sogar mit handgebogenen Drahtklammern, nach einer Zahnentfernung eingesetzt. Dies ist für die Betroffenen ein unzumutbarer Zustand, der auch klinisch

viele Nachteile hat. Sowohl durch die Bewegung des Prothesensattels insgesamt, als auch durch punktuelle Einlagerung bis zum Decubitus wird das implantologische Knochenlager aufgrund des Gewebestresses in der Ausheilung und Reifung gestört (**Abb. 1**).

Grundvoraussetzung für ein optimales implantologisches Gesamtergebnis ist aber gerade eine stressfreie Gewebereifung, die von der Umbauphase des Knochengewebes nach Zahnextraktion, über eventuelle Augmentationen, Implantation, gingivale Ausformung bis zur prothetischen Versorgung verläuft. Diese biologisch notwendigen Ruhephasen addieren sich je nach Ausgangssituation des Implantatlagers leicht zu Therapiezeiten von über einem Jahr auf. Ist ein Patient während dieser Zeit auf ein mangelhaftes Provisorium angewiesen, wird der gesamte Therapieverlauf als unzumutbar und belastend wahrgenommen.



Abb. 4: Mit Hilfe eines Kofferdams werden optimale Bedingungen geschaffen, um das Gebiet zum Verkleben der Brücke trocken zu halten.



Abb. 5: Die mit Compomer verklebten Klammern werden mit zahnfarbenem Komposit vollständig überschichtet.



Abb. 6: Das Brückenglied wird nach vestibulär überextendiert.

Verklebte, festsitzende Provisorien bieten hier viele Vorteile:

- höchste Akzeptanz durch die Patienten
- keinerlei Funktionseinschränkung
- Sofortbelastung nach chirurgischem Eingriff
- Compliance-unabhängig

Aber es gibt auch Nachteile:

- Schlechte Reparaturfähigkeit und Abänderbarkeit
- Hohes Versorgungsrisiko bei Auswärtspatienten da andere, besonders unerfahrene, Zahnärzte mit einer Reparatur schnell überfordert sind
- Gefahr der Therapieverzögerung durch sehr gute Ästhetik und Funktion

Material und Methode

Festsitzende Provisorien können bei kleinen und mittleren Brückenspannen, mit bis zu vier ersetzten Zähnen, überall dort eingesetzt werden, wo keine Freundsituation vorhanden ist. Die Konstruktion als Extensionsbrücke mit einem anhängenden, oral-okklusalen reduzierten Brückenglied ist auch gut möglich. Neben der Brückenstatik, sind der Lockerungsgrad und insbesondere die Oberfläche der potentiellen Brückenpfeiler von Bedeutung. Hier ist die Klebefähigkeit der Oberflächen, der zur Verfügung stehenden Brückenpfeiler, entscheidend für die Gesamtkonstruktion des Provisoriums.

Verklebte Provisorien sind statisch auf mindestens einen, besser zwei oder mehr Brückenpfeiler angewiesen. Mit Ausnahme von Interimplantaten oder der prothetischen Sofortbelastung von definitiven Implantaten, werden festsitzende Provisorien mit vorhandenen Restzähnen bzw.

prothetischen Restaurationen verklebt. Die Belastbarkeit dieser Klebeverbindung ist an natürlichen Zähnen mit intaktem Zahnschmelz am höchsten [1,3,8]. Mit deutlicher Einschränkung in der Belastbarkeit dieser Klebeverbindung können aber auch technische Oberflächen einer adhäsiven Verbindung zugeführt werden [2,5]. In unserer implantologischen Praxis hat sich die Konstruktion einer fest verklebten Marylandbrücke mit einem Metall- oder neuerdings einem Zirkongerüst sehr bewährt. Neuere Materialien, wie Zirkonoxid oder gefräste Composite, haben wir erfolgreich angewandt, aber auch verschiedene Nachteile erkannt. Mit Ausnahme von Zirkonoxid-Marylandbrücken im Frontzahngelände gehört die Modellguss-Marylandbrücke heute zu unserer Standardlösung bei der provisorischen Lückenversorgung.

Die Marylandbrücke

Für provisorische Brücken größerer Spannweite, speziell im Seitenzahngelände, sind statisch höher belastbare Konstruktionen notwendig. Hierfür haben sich Metallgerüste aus einer Kobalt-Chrom-Molybdän-Modellgusslegierung bewährt. Entscheidend für die Belastbarkeit und die ästhetische Akzeptanz durch den Patienten ist allein die Gestaltung der Klammerelemente an den Brückenpfeilern verantwortlich. Gerade bei Frontzahnbrücken darf dunkelgraues Metall unter keinen Umständen sichtbar sein. Dies hat bei den metallarmierten Brücken zu der Entwicklung von sehr dünnen aber dafür flächigen Klammerelementen, besser Klammerschalen, geführt. Diese Klammerschalen werden nach der Verklebung mit den Pfeilerzähnen komplett mit Komposit überschichtet und sind somit nicht mehr als Klammerelement erkennbar.

Um auf beiden Seiten der Klammerschalen eine weiterführende Konditionierung durchführen zu können [2,5,6], müssen beide Seiten durch das Labor gestrahlt und dürfen nicht poliert werden. Nach der Einprobe im Mund des Patienten werden die Klebelemente auf beiden Seiten entfettet und mit einem Metallprimer (GC) vorbereitet. Die vestibulären Klammerteile müssen im sichtbaren Bereich zusätzlich mit einem Metalloaker (GC) überzogen werden, um die dunkelgraue Metallfarbe abzudecken. Da diese Metallprimer nur in einem sehr hellen Elfenbein-Farbtönen erhältlich sind, dunkeln wir neuerdings den Primer selbst zusätzlich mit braunen oder gelben Kompositmaldfarben ein. Dies kann man entweder außerhalb des Mundes vorbereiten oder simultan mit der Verklebung der ganzen Marylandbrücke durchführen (**Abb. 2 und 3**).

Die Verklebung der Klammern erfolgt mit einem zahnfarbenen Compomer z.B. Relyx Unicem von 3M/Espe [9,10]. Dieser wird auf der Innenseite der Klammern aufgetragen und die Brücke anschließend in Position gebracht. Der natürliche Zahnschmelz darf auf keinen Fall mit einer Ätzung und/oder einem Bondingsystem konditioniert werden. Die nachfolgende Überschichtung der vestibulären Klammern mit Komposit wäre dadurch dauerhaft mit dem Schmelz verbunden und müsste mittels Schleifverfahren mühsam abgetragen werden (**Abb. 4 und 5**).

Die vestibuläre Ausformung des Kompositbrückengliedes sollte durch das Dentallabor nach bukkal deutlich überextendiert werden (**Abb. 6**). Nur so kann, zusammen mit der Überschichtung der anterioren, vestibulären Klammerschalen, eine einheit-



Abb. 7: Das Brückenglied und die überschichtete Klammer zeigen eine identische Kronenflucht.



Abb. 8: Metallkronen werden im Mund mit Diamantfräsern angeraut und mit Metallprimer konditioniert.



Abb. 9: Bei geringem interokklusalem Platzangebot wird die Ringklammer gedoppelt aber distal geschlossen.



Abb. 13: ...und die provisorische Versorgung oral verklebt. Als Gegenlager wurden Stichtklammern angelegt.



Abb. 14: Bei ästhetisch sehr anspruchsvollen provisorischen Versorgungen kommen Zirkoniumoxidbrücken zum Einsatz.



Abb. 15: Die Klammerelemente werden bei Zirkonversorgungen, genau wie bei Modellguss-Marylandbrücken, als Schalen gestaltet.

liche Kronenflucht herausgearbeitet werden (**Abb. 7**).

Bei technischen Oberflächen wie Keramik oder Metall versuchen wir auch hier eine adhäsive Verbindung aufzubauen. Eine Keramikoberfläche wird mit Flusssäure für zwei Minuten geätzt, mit Alkohol entfettet, getrocknet und anschließend mit Silan (Monobond-S 2x), Bonding und UV Lichthärtung chemisch vorbereitet.

Bei Metallen verfahren wir grundsätzlich ähnlich, rauhen die Oberfläche aber nicht vor den Abdrücken, sondern erst vor dem Kleben mit einem grünen Diamanten auf. Anschließend wird zweimal Metallprimer (GC) verwendet, ohne noch eine Schicht Bonding aufzutragen. Durch das Aufrauen der Metallkrone sollte nur wenig Material abgetragen werden [2,5,10]. Dieser Abtrag bleibt bei der zahntechnischen Herstellung unberücksichtigt, da dies erst unmittelbar vor dem Kleben durchgeführt wird. Die Klebeschicht verdickt sich etwas, was sich durchaus positiv im Sinne eines

mechanischen Stress-Brakers auswirkt (**Abb. 8**).

Im Seitenzahnggebiet wird eine funktionsfähige Brücke von den Patienten vergessen und im Alltag teils mit sehr hohen Kaukräften belastet. Die einzige Möglichkeit, dies auch über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, besteht in der Ausformung des distalen Klammerelements als friktionslose Ringklammer. Ist der Ring durch Einschleifmaßnahmen, Abrasion oder Überlastung an einer Stelle offen, löst sich die Brücke und kann auch durch mehrfaches Verkleben und Überschichten nicht mehr dauerhaft stabilisiert werden. In so einem Fall sollte man über eine Neuanfertigung nachdenken, bevor der Patient alle zwei bis drei Wochen zur Rezentierung in der Sprechstunde erscheint.

Gerade beim Überqueren der Okklusalfächen kann es im Verlauf der Ringklammer zu Platzproblemen kommen, wenn die Verzahnung sehr flächig ist. Hier führt nur ein gezieltes Abtragen von Substanz, evtl.

auch am Antagonisten, zum Erfolg. Als Alternative kann der Ring auch um zwei Zähne herum geführt werden, um geschlossen bleiben zu können (**Abb. 9**).

Als Voraussetzung für die problemlose Verwendung temporärer Modellguss-Marylandbrücken haben sich vier »goldene Regeln« herauskristallisiert:

- bei einer Seitenzahnbrücke muss das distale Klammerelement als geschlossener Ring gestaltet sein
- sichtbare Klammeranteile sollten möglichst breit und flach sein
- sichtbare, vestibuläre Klammern beidseits anstrahlen und konditionieren
- natürliche Zahnoberflächen nicht chemisch vorbehandeln, da die Brücke ansonsten nicht mehr entfernbar ist

Bei Frontzahnbrücken verzichten wir aus ästhetischen Gründen in Einzelfällen auch auf die vestibuläre Klammerschale. Hier ist es aber besonders wichtig, die Statik der Brückenglieder zu erfassen. Da die Lastein-

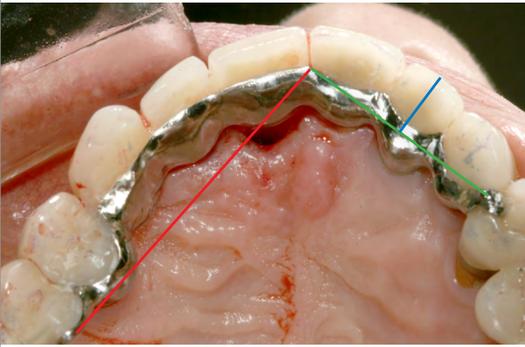


Abb. 10: Da bei Frontzahnbrücken aus ästhetischen Gründen auf die vestibuläre Klammerschale verzichtet wird...



Abb. 11: ...werden die oralen Klammerschalen nach distal extendiert.



Abb. 12: Die Zähne 12 und 22 wurden extrahiert...

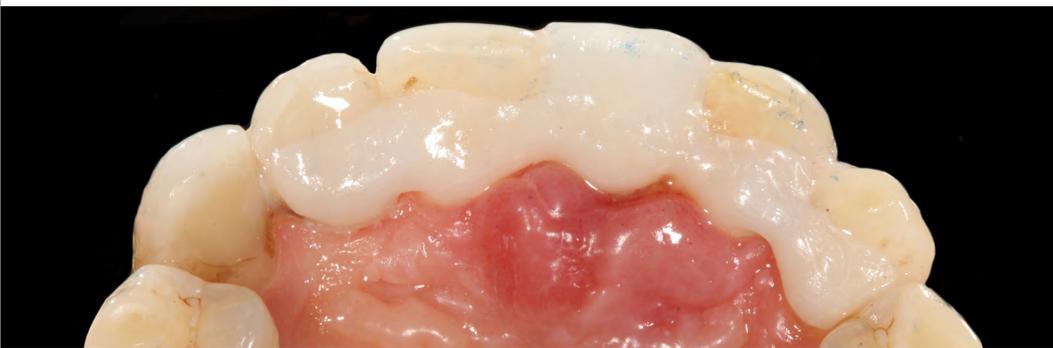


Abb. 16: Zum Verkleben wird die herkömmliche Konditionierung zur Herstellung einer Adhäsion verwendet und mit einem Compomer kombiniert.



Abb. 17: Die vestibulären Klammerschalen werden zusätzlich mit einem opaken Frontzahnkomposit überschichtet.

wirkung während des Kauens streng nach physikalischen Regeln verläuft, muss eine Modellguss-Marylandbrücke ohne vestibuläre Elemente oral stärker extendiert werden, um die entstehenden Hebelkräfte auszugleichen (**Abb. 10 und 11**).

Auch bei Totalverzicht auf vestibuläre Klammerschalen muss bei solchen, nur oral verklebten Frontzahnbrücken, endständig die Okklusionsfläche überquert werden, um einen höheren Seitenhalt zu gewährleisten. Die alleinige, chemische Haftkraft von Compomeren reicht nicht aus, um die Brücke über Monate zu fixieren (**Abb. 12 und 13**).

Die Weiterentwicklung von Zirkonoxid als zahntechnischen Werkstoff, mit einer breiten Palette von farblichen Gestaltungsmöglichkeiten, hat auch die Indikation verklebte Provisorien bei ästhetisch sehr anspruchsvollen Patienten mit »gummy-smile« einzusetzen, eröffnet.

Ein wichtiger Unterschied zwischen den beschriebenen metallarmierten Modellguss-Marylandbrücken und Zirkonoxydbrücken besteht in der ästhetischen Wirkung der erhöhten Lichtdurchlässigkeit von Zirkonoxid. Dadurch, dass keine dunkelgraue Klammerschale farblich abgedeckt werden muss, ist besonders im Gebiet des frontalen Oberkiefers die Licht- und Farbwirkung dem des natürlichen Zahnes ähnlicher. Gerade zum provisorischen Ersatz eines einzelnen, mittleren, oberen Frontzahnes bei einer hohen Lachlinie gelten sehr hohe ästhetische Anforderungen (**Abb. 14**).

Bei der Verwendung von Zirkonoxid-Marylandbrücken werden die Klammerelemente genauso wie bei den Modellguss-Marylandbrücken als Schalen ausgeformt (**Abb. 15**). Auch die Strategie der weiteren Bearbeitung im Mund ist ähnlich zu den Metallbrücken. Der einzige Unterschied besteht in der adhäsiven Vorbereitung der natürlichen Zahnoberfläche oder von keramischen Kronen. Hier wird die herkömmliche Konditionierung zur Herstellung einer

Adhäsion verwendet und mit einem Compomer (Relyx Unicem) kombiniert [9,10]. Die vestibulären Klammerschalen müssen zusätzlich mit einem opaken Frontzahnkomposit überschichtet werden (**Abb. 16 und 17**).

Bei dem dargestellten Patientenfall handelt es sich um eine, in der vierten Woche schwangeren, Patientin mit einer sehr hohen Lachlinie. Nach einem akuten Frontzahntrauma mußte der Zahn 21 entfernt werden. Eine Implantation kann frühestens nach einem Jahr durchgeführt werden. Das angefertigte Provisorium aus Zirkonoxid hat das Potential diese Gebrauchsperiode unbeschadet zu überstehen.



Abb. 18: Zum Ersatz der Seitenzähne 5 und 6 dient eine gefräste Komposit-Extensionbrücke.



Abb. 19: Der Unterkiefer wird zur Aufnahme der therapeutischen Brücke zur Bisslageveränderung vorbereitet.



Abb. 20: Die eingeklebte Brücke zur Bisshebung und provisorischen Versorgung bietet dem Patienten einen ausreichenden Komfort.



Abb. 24: Die Brücke wird nach erfolgreichem chirurgischen Eingriff wieder eingegliedert.



Abb. 25: Der Klammerarm der provisorische Marylandbrücke wird verblendet und nach UV-Lichthärtung ausgearbeitet.

Einen weiteren Sonderfall bei den festsitzenden Marylandbrücken stellen im CAD/CAM Verfahren gefräste Kompositbrücken dar. Indikation solcher provisorischen Brücken liegen in der Kombination mit einer therapeutischen Bisslageveränderung (**Abb. 18**). Die im Vergleich zu Metall oder Zirkonoxid deutlich geringe Bruchbiegefestigkeit zieht aber die Notwendigkeit eines stärkeren Materialquerschnitts nach sich. Gute Erfahrungen haben wir mit diesem Material bei Extensionsbrücken gemacht. Als Alternative zu Interimplantaten kann einem Patienten so eine festsitzende, provisorische Versorgung angeboten werden. Bei Schienenpatienten kann die Schienenposition in diese Versorgung übernommen und innerhalb der Tragedauer überprüft und ggf. verändert werden. Befestigt wird diese Kompositbrücke mit Phosphatzement (**Abb. 19 und 20**).

Abnahme und Wiederbefestigung

Damit die Konstruktion eines Provisoriums im implantologischen Praxisalltag funktioniert, hängt es sehr stark davon ab, dass das Operationsgebiet ohne großen Aufwand und auch öfter zu erreichen ist. Ebenso ist die unkomplizierte, mehrfache Wiederverwendung des selben Provisoriums ohne zahntechnischen Begleitschutz unerlässlich.

Bei umfangreichen implantologischen Therapieverläufen müssen Provisorien teils mehrmals zur Augmentation, Implantation, Freilegung usw. abgenommen und wiederbefestigt werden. Aber gerade die möglichst verlustfreie Abnahme verklebter Modellguss-Marylandbrücken führt oft zu einer Verformung der Klammeranteile, zu einem Abplatzen von Verblendungen oder sogar zu einer Beschädigung der Zahnoberfläche (**Abb 21**).

Sehr gut durchführbar ist, bei nicht konditionierten Schmelzoberflächen, dass zunächst im Unterschnittgebiet der Klammern die Kunststoffanteile der Übersichtungen stumpf weggesprengt werden. Anschließend können zumindest die mesialen Klammern vom Zahn leicht aufgehoben werden. Mit einer Luer'schen Knochenzange wird dann am Brückenglied eine Längsrotation der Brücke durchgeführt was i.d.R. eine verlustfreie Lockerung der gesamten Brücke bewirkt (**Abb. 22, 23, 24 und 25**).

Nach Abnahme der Marylandbrücke werden die Klammern abgestrahlt, silanisiert (Metallprimer/GC) und die Brücke erneut mit einem Compomer in situ gebracht. Anschließend wird das labiale Komposit-schild ästhetisch vervollständigt und nach UV-Lichthärtung ausgearbeitet



Abb. 21: Zur Abnahme der provisorischen Versorgung werden Unterschnittanteile der Verblendung stumpf weggesprengt.



Abb. 22: Zur Papillenausformung wird das Brückenglied basal unterfüttert.



Abb. 23: Wegen der nicht konditionierten Schmelzoberflächen lässt sich die Marylandbrücke abnehmen.

Zusammenfassung

Festsitzende Provisorien sind für den Patienten eine hochwertige Versorgung ohne Funktionseinschränkung. Mit wenigen Hilfsmitteln können eigene Zähne, freigestaltete Kompositzähne oder metallarmierte Klebebrücken temporär eingegliedert werden. Entscheidend für die implantologische Praxis ist die Möglichkeit der

schnellen, unkomplizierten, mehrfachen Abnahme und Wiedereingliederung der gleichen Konstruktion ohne zeitraubende Nachbesserungen. Dies ist mit der entsprechenden Konstruktion und Vorgehensweise gut durchführbar und bewirkt bei Patienten und Behandlern gleichermaßen ein hohes Maß an Zufriedenheit.



Sehen Sie hier das Video zur provisorischen Versorgung eines Prämolaren.

LITERATUR

- [1] Asmussen E, Uno S: Adhesion of restorative resins to dentin: chemical and physicochemical aspects. Oper Dent (Suppl 5): 68-74 (1992)
- [2] Edelhoff D, Marx R, Spiekermann H: Klinische Einsatzmöglichkeiten der intraoralen Silikatisierung Deutsche Zahnärztl Z: 54/12 745-52 (1999)
- [3] Hadavi F, Ambrose E R, Louie P W, Shinkewski D J: The effect of dentin primer on the shear bond strengths between composite resin and enamel. Oper Dent: 18, 61-65 (1993)
- [4] Lutz F, Krejci I, Schüpbach P: Adhäsivzemente für zahnfarbene Restaurationen. Schweiz Monatsschr Zahnmed: 103, 537-49 (1993)
- [5] Özcan M: Evaluation of alternative intra-oral repair techniques for fractured ceramic-fused-to-metal restorations. J Oral Rehabil: 30, 194 (2003)
- [6] Pfeiffer P: Verklebung abgestrahlter NEM-Oberflächen. Dtsch Zahnärztl Z: 45/11 696-8 (1990)
- [7] Tarnow D P, Magner A W, Fletcher P: The effect of the distance from the contactpoint to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. Journ of Period: 63(12), 995-6 (1992)
- [8] Thoms L M, Nicholls J I, Brudvik J S, Kydd W L: The effect of dentin primer on the tensile bond strength to human enamel. Int J Prosthodont: 7, 403-9, (1994)
- [9] White S N: Adhesive Cements and Cementation. CDA Journal: 21, 30-7 (1993)
- [10] 3M Espe: Selbstadhesiver universaler Composit-Befestigungszement.. Technisches Produktprofil RelyX Unicem

AUTOR



Dr. Thorsten Wilde
Kielstraße 1
12163 Berlin
t.wilde@curadentis.de

Nach der Ausbildung zum Zahntechniker arbeitete Dr. Thorsten Wilde bis 1992 in Dental- und Praxislaboren mit Schwerpunkt Implantatprothetik. Mit Erlangen der Approbation schloss er das anschließende Studium der Zahnmedizin 1993 an der Freien Universität Berlin ab. Bis 1995 war er als Assistenzarzt in verschiedenen Praxen mit Schwerpunkt Oralchirurgie in Berlin tätig. In diesem Jahr wurde ihm der akademische Grad verliehen. Seit 1995 ist er als Fortbildungsreferent tätig. Dr. Thorsten Wilde ist geprüfter Experte der Implantologie und Patenzahnarzt der DGOI für den Raum Berlin. Er ist zertifizierter DIPLOMATE des ICOI und Certificate of Achievement in Oral Implantology an der New York University, College of Dentistry. Seit 2001 ist er Wissenschaftlicher Leiter des Zahnärztlichen Implantologiezentrums Berlin.