

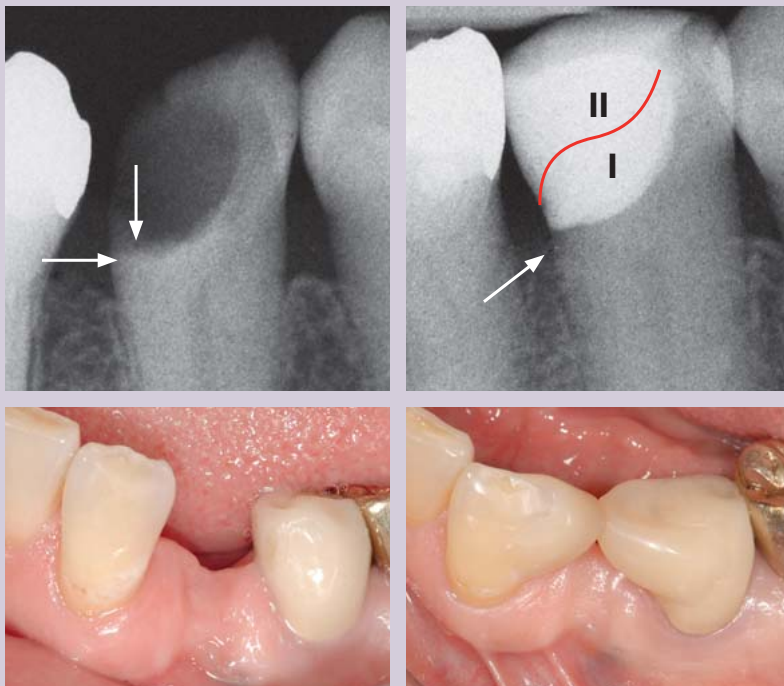
Hans Jörg Staehle

Mehr Zahnerhaltung!

Problemlösungen in der Restaurativen Zahnheilkunde

mit Kommentaren von

Roland Frankenberger, Cornelia Frese, Gabriel Krastl, Bas Loomans und Diana Wolff





GELEITWORT

Ich habe Ende der 1980er / Anfang der 1990er Jahre Zahnmedizin studiert. Die Ausbildung in der Zahnerhaltung war zu dieser Zeit von „Extension for Prevention“ geprägt und Kompositrestaurationen mit obligater Zinkphosphatzement-Unterfüllung wurden ausschließlich im Frontzahnbereich gelehrt. Ich erinnere mich, dass wir zervikal noch „Sandwich“-Füllungen einbringen mussten, damit das Komposit keinesfalls das Dentin berührte. Im Laufe meiner klinischen Ausbildung habe ich 37 Gussmetallinlays und -teilkronen am Phantom und am Patienten hergestellt und außerdem 45 Amalgamfüllungen. Danach war ich als wehrpflichtiger Stabsarzt bei der Bundeswehr tätig und habe weitere 800 Amalgamfüllungen gestopft, geschnitzt und brüniert. Das sollte mir alles wenig nützen, denn als ich 1994 an die Universität zurückkehrte, war innerhalb weniger Jahre alles komplett anders. Kompromisslose Minimalinvasivität, Dentinbonding, Seitenzahnrestaurationen und Frontzahnästhetik mit Komposit – was wenige Monate davor undenkbar war, hielt plötzlich Einzug in die tägliche Routine. Dadurch bin ich mit der Welle der Adhäsiven Zahnmedizin mitgetragen worden bis heute. Das ist

nun 20 Jahre her und mir sind auf diesem Weg neben Begeisterung auch viele Dogmen, Paradigmen und Zweifel begegnet. Stand heute ist für mich: Die Adhäsive Zahnmedizin ist eine Revolution. Prof. Dr. Dr. Hans Jörg Staehle macht in diesem Buch im Prinzip nichts anderes, als eben diese 20 Jahre Revue passieren zu lassen, was mit Adhäsivtechnik geht und was (noch) nicht. Er scheut sich weder, althergebrachte Mythen zu entlarven noch bis an die Grenze des Machbaren zu gehen. Alle in diesem Buch präsentierten Fälle sind praxisnah, mutig, innovativ, kreativ und in höchstem Maße seriös sowie von großer behandlerischer Exzellenz geprägt. Und das Wichtigste für mich: Es werden nicht nur initiale Ergebnisse gezeigt, sondern auch über mehrere Jahre reichende Langzeitergebnisse. Als Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung ist es mir eine Freude, dieses Geleitwort zu schreiben. Möge dieses Buch im Sinne der ZahnErhaltung erfolgreich werden, es hat es verdient.

Univ.-Prof. Dr. Roland Frankenberger
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung



VORWORT

Restaurative Eingriffe nehmen einen Großteil der zahnärztlichen Tätigkeit in Anspruch. Obwohl das Angebot an Materialien und Hilfsmitteln für zahnärztliche Restaurationen umfangreich ist und stetig aktualisiert wird, fokussiert sich das Interesse der Hersteller meist auf überschaubare, im klinischen Alltag relativ leicht zu bewältigende Situationen. Ähnliches trifft für zahlreiche Fortbildungsartikel und -veranstaltungen zu. Dagegen findet der Zahnarzt eher wenig Unterstützung, wenn es um die Lösung von Ausgangssituationen geht, die vom Idealzustand abweichen, wenn während der restaurativen Therapie unerwartete Schwierigkeiten auftreten oder die Frage des Managements von Misserfolgen auftaucht. Was ist beispielsweise zu tun, wenn ein Höcker subgingival frakturiert, wenn im Fall extrem tiefer Kavitäten eine Trockenlegung des Arbeitsfelds mittels üblicher Methoden (einschließlich Kofferdam) kaum möglich ist, wenn eine Matrize wegen ausgedehnter Hartsubstanzverluste nicht korrekt platziert werden kann oder erhebliche Schwierigkeiten bei der korrekten approximalen Gestaltung einer Restauration bestehen? Wie verhält man sich, wenn es gerade während der Applikation von Adhäsiv oder Komposit zu einer Einblutung in die Kavität kommt? Wie geht man vor, wenn man komplexe klinische Situationen (zum Beispiel bei Patienten mit psychosomatischen Erkrankungen wie Ess-Störungen, die an umfangreichen Erosionen leiden) mittels direkter Kompositrestaurationen beherrschen möchte. Welche Besonderheiten sind bei der direkten restaurativen Versorgung von Behinderten oder multimorbiden Senioren zu berücksichtigen? Welche Optionen gibt es zum Lückenschluss durch Zahnverbreiterungen

als Alternative zu Brücken oder Implantaten? Bekanntlich muss man in vielen der hier dargestellten Situationen von Standardlösungen abweichen und „flexibel“ vorgehen. Dann aber kommt schnell die Frage auf, inwieweit solche Sonderwege zulässig sind bzw. einer kritischen Überprüfung standhalten.

Diese häufig vernachlässigten Themen wurden auf einem Symposium (Heidelberger Kolloquium) der Akademie Praxis und Wissenschaft (APW) der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am 8. Dezember 2012 besonders gewürdigt. Dazu wurden fünf Experten (R. Frankenberger, C. Frese, G. Krastl, B. Loomans, D. Wolff) eingeladen, die durch einschlägige Publikationen ihre Kompetenz unter Beweis gestellt bzw. den Spezialistenstatus für Zahnerhaltung (präventiv & restaurativ) der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung erworben haben. Es wurden ihnen Dokumentationen von Patienten, die vom Verfasser (H. J. Staehle) behandelt worden waren, vorgelegt und um entsprechende kritische Stellungnahmen gebeten. Damit wurde beabsichtigt, verschiedene Sichtweisen und Konzepte der Zahnerhaltungskunde gegeneinander abzuwägen. Aufgrund des großen Interesses an derartigen Gegenüberstellungen wurden einige der präsentierten Fälle aufbereitet und in diesem Buch zusammengefasst. Den Kommentatoren, die sich vor einer Beantwortung der aufgeworfenen Fragen nicht gedrückt haben, sei an dieser Stelle für ihre konstruktive Mitwirkung herzlich gedankt.

Hans Jörg Staehle, Heidelberg



ÜBER DEN AUTOR



Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Hans Jörg Staehle ist Ärztlicher Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten des Universitätsklinikums Heidelberg.

Hans Jörg Staehle absolvierte nach dem Abitur (1972) das Studium der Zahnmedizin und der Medizin in Freiburg im Breisgau (1977 zahnärztliches, 1980 ärztliches Staatsexamen; ärztliche und zahnärztliche Approbation). Dort promovierte er an der Medizinischen Fakultät zum Dr. med. und Dr. med. dent. Anschließend war er als Wissenschaftlicher Angestellter an der Universität Freiburg, als Assistent in freier Praxis, als Sanitätsoffizier bei der Bundeswehr, als Sektionsleiter an der Universität Kiel sowie als Oberarzt und stellvertretender Abteilungsleiter an der Universität Münster/Westfalen tätig. 1986 schloss er seine Habilitation für das Fach Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Medizinischen Fakultät der Universität Münster ab. Seit 1990 ist er Ordinarius und Ärztlicher Direktor der Poliklinik für Zahnerhaltungskunde der Klinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten des Universitätsklinikums Heidelberg.

Prof. Staehle war von 1993 bis 1994 Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft für Grundlagenforschung (AfG) der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und von 1997 bis 2002 Sprecher der Deutschen Hochschullehrer für Zahnerhaltung. Von 2004 bis 2008 war er Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ). Prof. Staehle erhielt diverse Auszeichnungen, unter anderem ist er seit 2011 Träger der Ehrenmedaille der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und seit 2012 Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ). Die Tätigkeitsschwerpunkte von Prof. Staehle sind die präventive und die restaurative Zahnerhaltungskunde.



INHALTSVERZEICHNIS

KAPITEL 1	R1-Technik – Einphasige direkte Restauration eines endodontisch behandelten Molaren	1
KAPITEL 2	R2-Technik – Zweiphasige direkte Restauration eines vitalen Prämolaren	13
KAPITEL 3	Direkte Quadrantentechnik – Direkte restaurative Maßnahmen bei einem behinderten Patienten	25
KAPITEL 4	Reziprok-Technik – Anpassung einer Kompositrestauration an eine Klammerprothese bei einer pflegebedürftigen Seniorin	39
KAPITEL 5	Direkte Bisshebungstechnik – Rehabilitation eines Erosionsgebisses mit direkten Verfahren	51
KAPITEL 6	Re-Insertionstechnik – Re-Insertion einer Krone	77
KAPITEL 7	Reparaturtechnik – Reparatur eines Kronenrandes	87
KAPITEL 8	Direkte Einklebeteknik – Einkleben einer Zahnkrone in eine Lücke	99
KAPITEL 9	Direkte Schienungstechnik – Schiengung parodontal geschädigter Zähne	115
KAPITEL 10	Caninisierungstechnik – Caninisierung eines Prämolaren	135
KAPITEL 11	Prämolaren-Amputationstechnik – Zahnerhalt nach vertikaler Wurzelfraktur eines Prämolaren	147
KAPITEL 12	Schuppentechnik – Restaurationsverbreiterung zum „Lückenschluss“ im Seitenzahnbereich	157

R2-Technik – Zweiphasige direkte Restauration eines vitalen Prämolaren





2.1 PRÄSENTATION DER AUSGANGSSITUATION

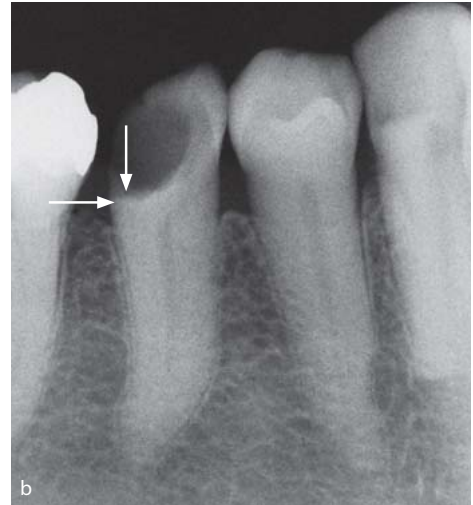


Abb. 2-1 Ausgangssituation. **a.** Zahn 45, Sensibilität positiv, keine Schmerzen, vor einiger Zeit Restorationsverlust, Papille distal über Kavitätenboden gewuchert (Pfeil); Kavitätenboden ist bis zum distalen Rand klinisch eindeutig kariös erweicht. **b.** Im Röntgenbild ist die Karies am Kavitätenboden (insbesondere distal, siehe vertikaler Pfeil) nur schwer zu erkennen. Nach Kariesentfernung ist zu erwarten, dass der Kavitätenboden distal etwa auf Knochenhöhe (horizontaler Pfeil) liegen wird.

Allgemeine Patientendaten

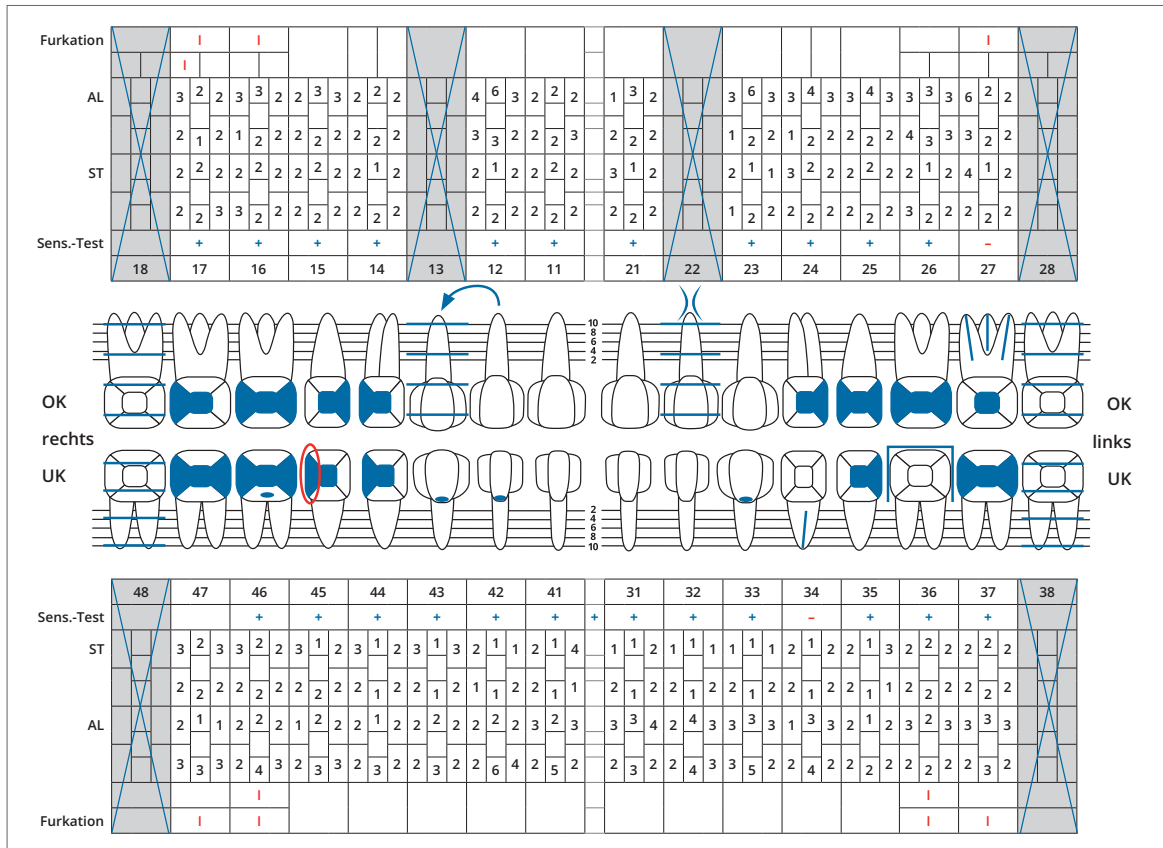
- 75-jährige Diplompsychologin
- keine schwerwiegenden Allgemeinerkrankungen, keine Medikamente
- Nichtraucherin

Subjektive Patientenprobleme

Füllung an Zahn 45 vor längerer Zeit verloren



Zahnstatus



Erläuterungen: blau = Restaurationen; rot = Karies; x = fehlend; ST = Sondierungstiefen; AL = Attachmentlevel
 Anmerkung: 14 steht an Stelle 13, mit Adhäsivbrücke versorgte Lücke in Prämolarenbreite zwischen 14 und 15

Zusammenfassung der klinischen Befunde

- Restorationsverlust an Zahn 45 (Details siehe Abb. 2-1)
- Vorwiegend konservierend versorgtes Gebiss
- Restaurationen ansonsten weitgehend intakt
- Keine Funktionsstörungen
- Endodontische Befunde unauffällig
- Wurzelkanalfüllungen der Zähne 27 und 34
- Parodontale Sondierungstiefen (ST) generell 2–3 mm, vereinzelt Bluten auf Sondieren (Bleeding on Probing – BOP), keine erhöhten Lockerungsgrade (LG)

Im Vordergrund stehende Diagnose:

- Restorationsverlust an vitalem, distal bis Knocheniveau stark zerstörten Zahn 45

Hauptanliegen der Patientin:

- Behandlung von Zahn 45

Ihr Therapieverschlagn

- Wie würden Sie den Zahn 45 behandeln?



2.2 BEHANDLUNGSVORSCHLÄGE DER EXPERTEN

- R. Frankenberger** Direkte Kompositrestauration (2-phasig, PBE) oder indirektes Hybrid-Onlay (PBE); PBE = *proximal box elevation*
- C. Frese** Direkte Kompositrestauration nach Elektrotomie (2-phasig) oder indirekte Restauration nach PBE
- G. Krastl** Direkte Kompositrestauration nach chirurgischer Kronenverlängerung distal (falls Pulpafreilegung: partielle Pulpotomie oder WK-Behandlung)
- B. Loomans** Direkte Kompositrestauration nach kieferorthopädischer Extrusion und okklusaler Reduktion
- D. Wolff** Direkte Kompositrestauration (2-phasig) oder Keramik-Overlay nach PBE

Zusammenfassung der Behandlungsvorschläge

Vorbereitende Maßnahmen:

- Elektrotomie
- Chirurgische Kronenverlängerung
- Kieferorthopädische Extrusionsbehandlung
- Ggf. endodontische Intervention

Restaurative Versorgung:

- Direkte Kompositrestauration (ein- oder zweiphasig)
- Indirekte Restauration (ein- oder zweiphasig)

2.3 WAS WURDE TATSÄCHLICH GEMACHT?

Erste Phase der R2-Restauration

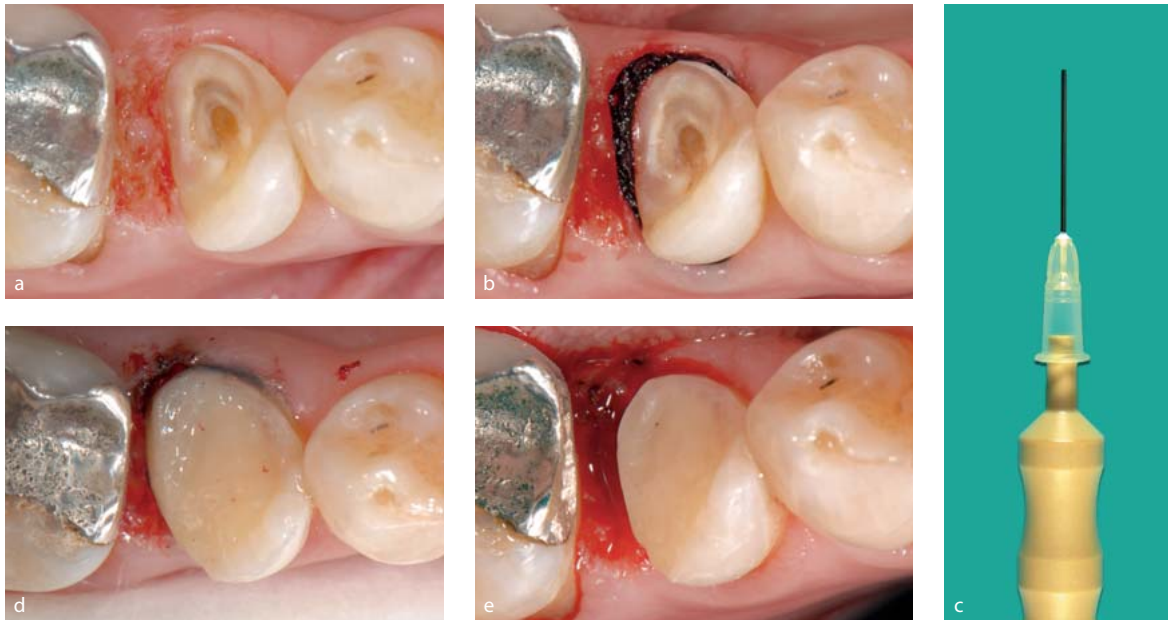


Abb. 2-2 Direkte Kompositrestauration in zwei Phasen (R2-Restauration) – Erste Restorationsphase. **a.** Zustand nach Gingivektomie (Elektrotom, *a) und Kariesexkavation (Pulpa ist nicht freigelegt). Der Kavitätenboden befindet sich distal auf Höhe des Alveolarknochens. **b.** Applikation eines Fadens (*b), der wegen der Lage der Kavität auf Knochenhöhe distal nicht unter dem Gingivarand platziert werden kann. Zusätzlich wird zur Blutungskontrolle eine Aluminiumchlorid-haltige Paste aufgetragen (Astringent, *c). Anschließend erfolgen Anätzen mit Phosphorsäure (*d), Spülen und Trocknen sowie Auftragen von Primer und Adhäsiv (hier: Optibond FL, *e) mit Lichthärtung (*f). Daraufhin wird ohne vorheriges Einbringen einer Matrice eine kleine Menge Flow-Komposit in die Kavität appliziert (Tetric Flow, *g). In die noch weiche, nicht ausgehärtete Flow-Masse wird ein höher visköses Restorationskomposit „frei Hand“ gestopft (Tetric Evo Ceram, *h). Zur *proximal box elevation* (PBE) wird das Komposit mittels Stopfer und Spatel (*i + *j) so modelliert, dass alle Kavitätenränder (auch approximal) gut zugänglich sind. Erst danach wird lichtgehärtet. **c.** Falls trotz Faden und adstringierender Vorbehandlung während dieser vielfältigen Prozeduren mit teils gewebeirritierenden Substanzen eine Einblutung auftreten sollte, kommt zum Blutungsmanagement die vorsorglich bereitgehaltene Mikro-Absaugkanüle zum Einsatz. **d.** Aufgebrachter „Kompositsockel“. **e.** Nach Fadenentnahme werden etwaige Kompositüberschüsse mit sichelförmigem Skalpell, Finierdiamant und Finierstreifen (*k + *l + *m) entfernt. Die nunmehr anstehende zweite Phase der Restauration kann (ggf. nach Röntgenkontrolle) in der gleichen oder in einer nachfolgenden Sitzung vorgenommen werden.

*a MD 62, KLS Martin GmbH & Co KG, Tuttlingen, D; *b Ultrapak Gr. 000, Ultradent Products, UP Dental GmbH, Köln, D; *c Adstringierende Retraktionspaste, 3M ESPE, Seefeld, D; *d Ultra-Etch, Ultradent Products, UP Dental GmbH, Köln, D; *e Optibond FL, Kerr GmbH, Rastatt, D; *f Bluephase C8, Ivoclar Vivadent GmbH, Ellwangen, D; *g Tetric Evo Flow, Ivoclar Vivadent, Ellwangen, D; *h Tetric Evo Ceram, Ivoclar Vivadent, Ellwangen, D; *i PFI 117/71, HuFriedy, Tuttlingen-Möhringen, D; *j PFI U60, HuFriedy, Tuttlingen-Möhringen, D; *k Nr. 12, 10-155-12 Nr. 12, Carl Martin GmbH, Solingen, D; *l 8889 314 010, Komet Dental, Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG, Lemgo, D; *m 1965N, 3M ESPE Deutschland GmbH, Seefeld, D.

Zweite Phase der R2-Restauration

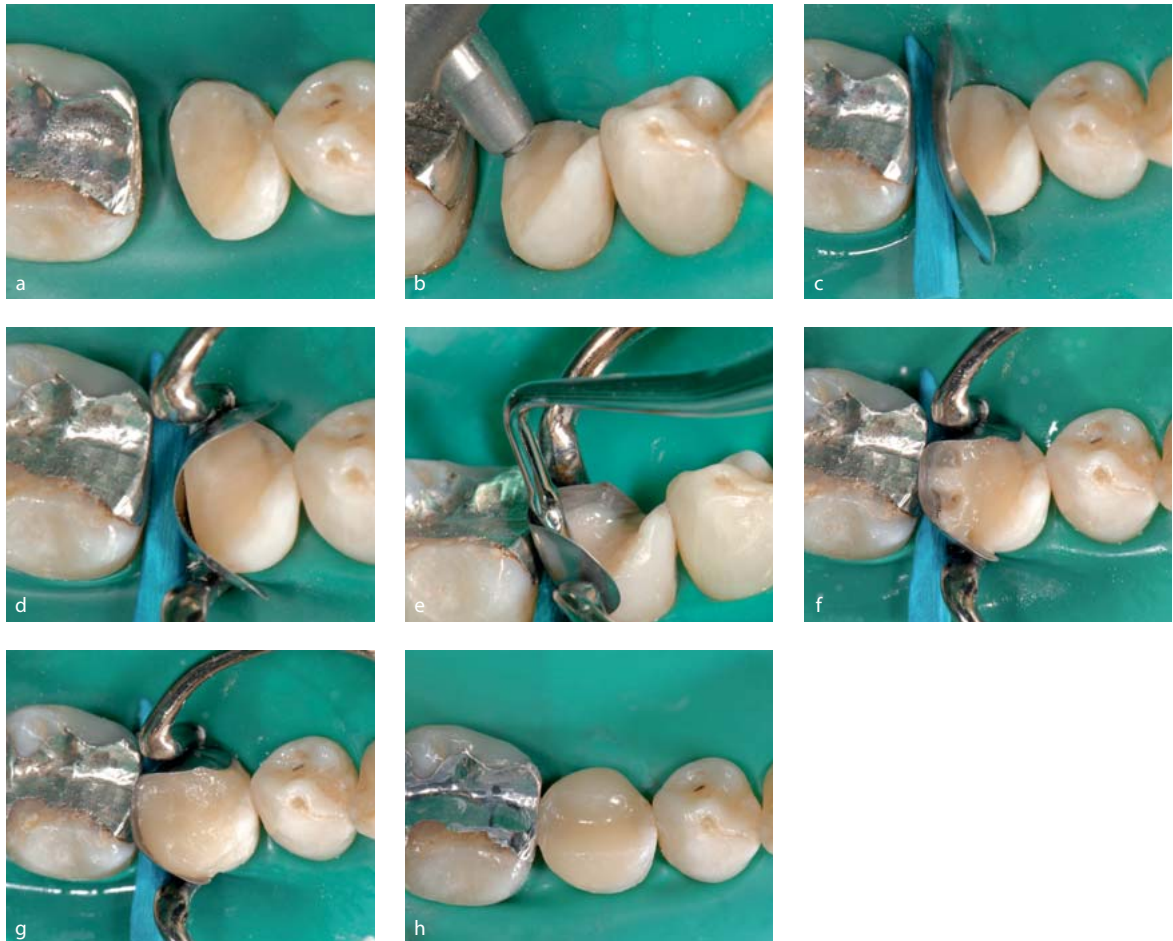


Abb. 2-3 Zweite Restaurationsphase. **a.** Absolute Trockenlegung (Kofferdam). **b.** Abstrahlen der Aufbaurestauration mit Aluminiumoxid-Sand (*n). **c.** Einbringen einer verkeilten Partialmatrize, die wegen der ausgedehnten Zahnzerstörung noch keinen Kontakt zum Nachbarzahn hat. **d.** Einsetzen eines Separationsrings (*o). **e.** Anätzen, Spülen, Trocknen, Primer- und Adhäsivapplikation, Lichthärtung. Danach Auftragen von etwas Flow-Komposit in den spitz auslaufenden Bereich zwischen Matrize und Aufbaufüllung (zunächst ohne Aushärtung). Mittels darüber platziertem höher viskösem Komposit wird das noch weiche Flow-Komposit unter Zuhilfenahme eines Heidemann-Spatels in die schmalen Vertiefungen gebracht. Daraufhin wird ein Approximalkontaktformer (*p) eingesetzt und gegen die Approximalfläche des Nachbarzahns gedrückt. In dieser Position erfolgt die Lichthärtung durch die Assistenz. **f.** Nach Entfernung des Approximalkontaktformers liegt die Matrize eng dem Nachbarzahn an. Weiteres Komposit wird eingefügt; durch den Kontaktformer entstandene Vertiefungen werden mittels Plugger (*q) gefüllt. **g.** Aufgefülltes Komposit. **h.** Nach Matrizenentfernung und Ausarbeitung.

*n Kaltenbach & Voigt, Biberach, D; *o Palodent®, Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, D; *p OpraContact, Ivoclar Vivadent GmbH, Ellwangen, D; *q Plugger Dr. Machtou, Gr. 1/2, 83099, Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, D; *r Curaprox CPS 14Z, Curaden AG, Kriens, CH.

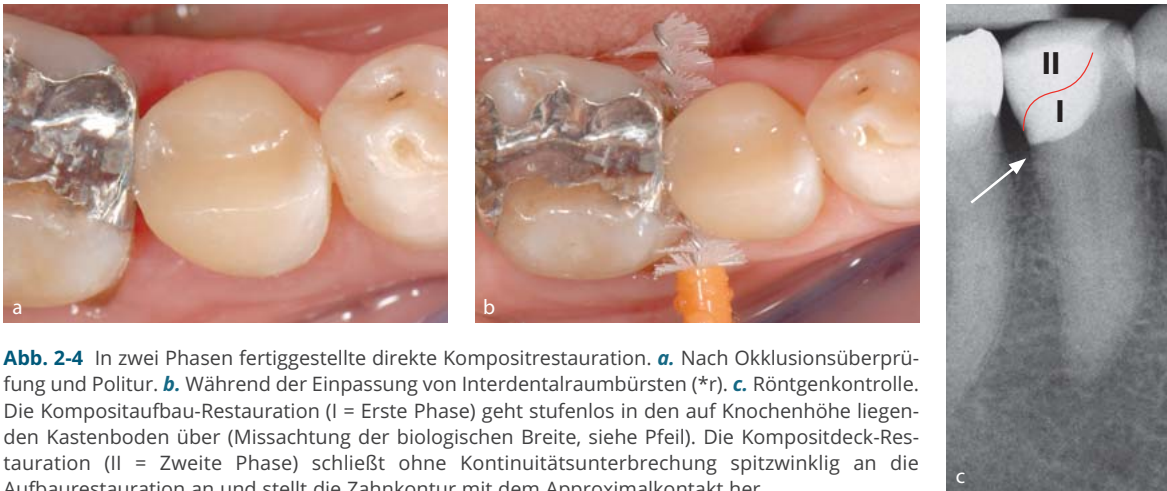


Abb. 2-4 In zwei Phasen fertiggestellte direkte Kompositrestauration. **a.** Nach Okklusionsüberprüfung und Politur. **b.** Während der Einpassung von Interdentalraumbürsten (*r). **c.** Röntgenkontrolle. Die Kompositaufbau-Restauration (I = Erste Phase) geht stufenlos in den auf Knochenhöhe liegenden Kastenboden über (Missachtung der biologischen Breite, siehe Pfeil). Die Kompositdeck-Restauration (II = Zweite Phase) schließt ohne Kontinuitätsunterbrechung spitzwinklig an die Aufbaurestauration an und stellt die Zahnkontur mit dem Approximalkontakt her.



Abb. 2-5 Kontrolle nach ½ Jahr. **a.** Ansicht von okklusal. **b.** Ansicht von bukkal. **c.** Während der parodontalen Untersuchung; hier: 2 mm Sondiertiefe, kein Bluten nach Sondieren. Insgesamt finden sich keinerlei Anzeichen funktioneller oder ästhetischer Einschränkungen, keine endodontische oder parodontale Irritationen feststellbar.



Abb. 2-6 Kontrolle nach 1 Jahr. **a.** Ansicht von okklusal. **b.** Ansicht von bukkal. **c.** Während der parodontalen Untersuchung; hier: wiederum 2 mm Sondiertiefe, kein Bluten nach Sondieren. Insgesamt finden sich nach wie vor keinerlei Anzeichen funktioneller oder ästhetischer Einschränkungen, keine endodontische oder parodontale Irritationen feststellbar.

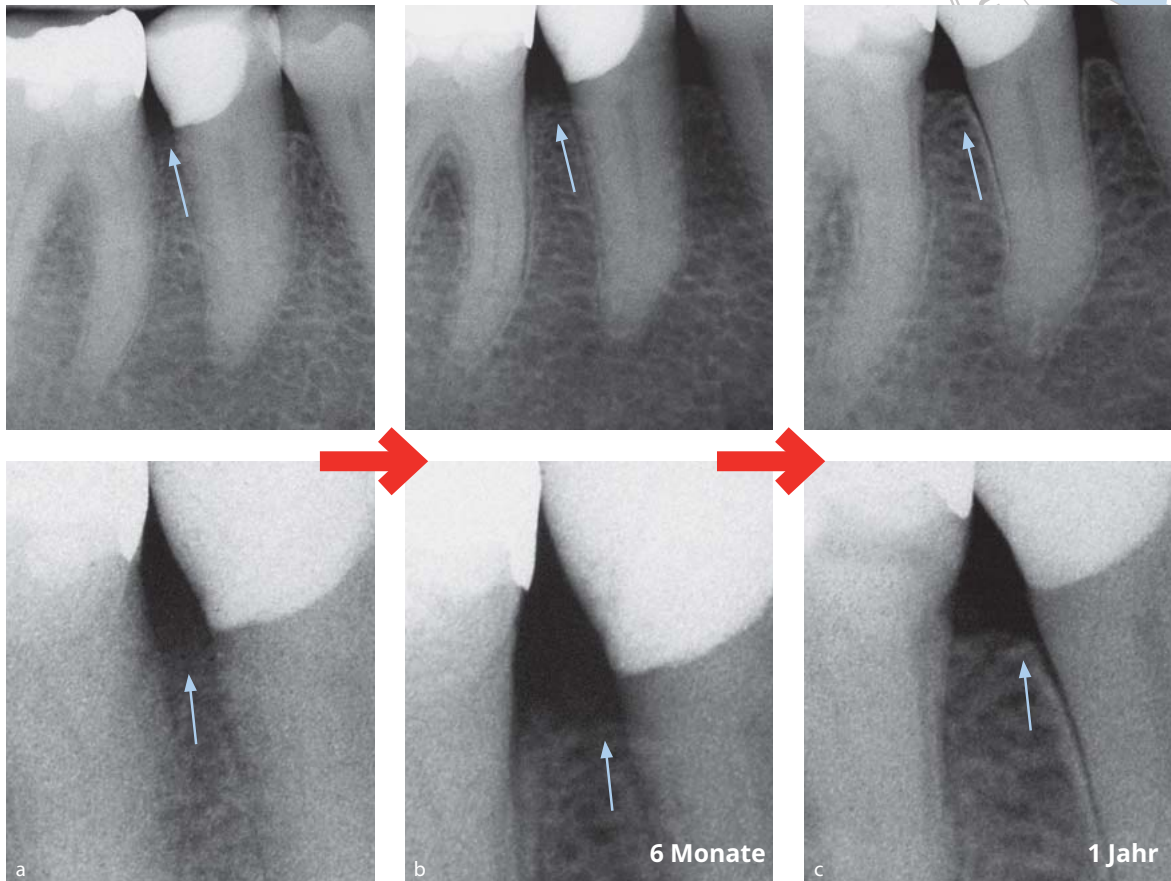
Staehe: Mehr Zahnerhaltung!

Abb. 2-7 Röntgenkontrollen. **a.** Unmittelbar nach der Behandlung. **b.** Nach 6 Monaten. **c.** Nach 1 Jahr. Oben jeweils Übersicht, unten jeweils Detailbild. Die Pfeile deuten auf das Areal, in dem die biologische Breite missachtet wurde. Trotz enger Beziehung zum Alveolarknochen konsolidiert sich der Knochenverlauf quasi „von selbst“. Er liegt 1 Jahr nach der Behandlung ca. 1 mm von der Restaurationsgrenze entfernt.

R2-Restaurationsprofil

Maßnahme	Phase 1	Phase 2
Trockenlegung	Watterollen	Kofferdam
Darstellung des Zahnumrisses	Gingivektomie/Elektrotomie	-
Blutungskontrolle	Faden + Adstringent (z. B. Aluminiumchlorid)	-
Matrizentechnik	ohne Matrize	Verkeilte Teilmatrize(n) + Separationsring
Materialinsertion	Anätzen, Spülen, Trocknen, Primer, Adhäsiv, Flow- + Restaurationskomposit kombiniert zur Box Elevation	Sandstrahlen, Anätzen, Spülen, Trocknen, Primer, Adhäsiv, Flow- + Restaurationskomposit kombiniert unter Einsatz von Approximalkontaktformer

Die vorgenommene Behandlung umfasst nach der Präparation ein zweiphasiges Restaurationsprofil. Mit klassischen Flächenbeschreibungen wie zum Beispiel „Kompositfüllung an Zahn 45 okklusal-distal“ lassen sich solche komplexen direkten Restaurationsformen heute nicht mehr ausreichend charakterisieren.

2.4 KOMMENTARE DER EXPERTEN ZUR ERFOLGTEN BEHANDLUNG

- R. Frankenberger** Zweiphasiges Procedere ist in diesem Fall alternativlos. Man hätte nach erfolgter PBE auch indirekt restaurieren können (Keramikonlay), wobei die indirekte Technik allein vermutlich keine signifikant bessere Prognose ergeben hätte. Zumindest hätte durch eine indirekte Versorgung nicht wesentlich mehr gesunde Zahnhartsubstanz geopfert werden müssen, da kaum Unterschnitte vorhanden waren. Insgesamt stellt – auch unter der Prämisse des maximalen Erhalts gesunder Zahnhartsubstanz – die vorgestellte Behandlung das Optimum dar. Eine Überkronung hätte das Problem mit der biologischen Breite nur verschärft, und mesiobukkal wäre die gesunde Restzahnhartsubstanz unnötig zum Erreichen von Makroretention geopfert worden.
- C. Frese** Laut Fachliteratur wäre eine chirurgische oder kieferorthopädische Maßnahme zur apikalen oder koronalen Extension der klinischen Krone das Mittel der ersten Wahl zur Restauration des Zahnes 45 gewesen.^{2,3} Beide Verfahren resultieren in einer Verschiebung des Kronen-Wurzel-Verhältnisses zugunsten der Zahnkrone und zu Ungunsten des parodontalen Halteapparats. Da der approximale Bereich, in dem die biologische Breite hier unterschritten wird, auf einen kleinen Umfang des Zahnes beschränkt ist, bleibt abzuwägen, ob die in der Literatur geforderten umfangreichen und invasiven Vorbehandlungen wirklich notwendig sind, um chronischen gingivalen und parodontalen Entzündungen vorzubeugen. Wie in diesem Fall sichtbar, ist es mit Hilfe der *proximal box elevation* (PBE) möglich, irritationsfreie Restaurationsränder im approximalen Bereich zu erhalten. In Kombination mit einer guten häuslichen Mundhygiene (passgenaue Interdentalraumbürsten!) kann trotz unterschrittener biologischer Breite ein entzündungsfreier parodontaler Zustand erreicht und aufrechterhalten werden.¹
- G. Krastl** Der Fall ist schön gelöst und die stabile Situation am Alveolarkamm bestätigt die Richtigkeit der gewählten Therapie. Es scheint, dass unter bestimmten Voraussetzungen eine partielle Verletzung der biologischen Breite toleriert wird. Eine aktuelle systematische Übersichtsarbeit⁵ zeigt, dass die biologische Breite hohe individuelle Unterschiede aufweist. Eine „magische Zahl“ für die biologische Breite scheint es nicht zu geben. Allerdings fehlen klinische Daten für eine generelle Empfehlung von Therapiekonzepten, die eine (partielle) Verletzung der biologischen Breite in Kauf nehmen (zweiphasige Restauration mit Komposit), rechtfertigen. Aus restaurativer Sicht scheint die Technik der zweiphasigen Restauration (in der Literatur auch *proximal box elevation* oder *marginal elevation* genannt) zu funktionieren. Mehrere In-vitro-Studien zeigen, dass bei ordnungsgemäßigem Vorgehen und unter idealen Laborbedingungen keine Auswirkungen auf die Randqualität im Vergleich zu einer einphasigen Restauration zu erwarten sind. Idealbedingungen werden in der klinischen Realität allerdings selten angetroffen. Daher muss auch für die erste Phase der Restauration sichergestellt sein, dass diese tatsächlich unter (für die Adhäsivtechnik) suffizienten Bedingungen erfolgt. Es ist durchaus denkbar, verschiedene Herangehensweisen zu kombinieren. Beispielsweise kann eine geringfügige Reduktion des approximalen Alveolarknochens, die zwar nicht die biologische Breite vollständig wiederherstellt, die Bedingungen für die Durchführung der Adhäsivtechnik im Rahmen der ersten Phase maßgeblich verbessern.

Staehe: Mehr Zahnerhaltung!



B. Loomans

Die aufgezeigte Technik funktionierte hier gut. Unter Evidenz-Aspekten wären aber weitere Studien vorzunehmen, um Vor- und Nachteile fundierter gegeneinander abwägen zu können. Alternative Problemlösungen: chirurgische Kronenverlängerung und kieferorthopädische Extrusion. Dabei würde die biologische Breite besser respektiert, sodass weniger Komplikationen zu erwarten wären. Allerdings sind diese Behandlungsformen für den generalistisch tätigen Zahnarzt kompliziert und anspruchsvoll.

D. Wolff

Mithilfe der vorgestellten Behandlung konnte der Zahn bei sehr guter Nutzen-Aufwand-Risiko-Relation erfolgreich restauriert werden. Abschließend soll an dieser Stelle noch ein Kommentar zur klinischen Vorgehensweise gegeben werden. Vor der ersten Phase der Restauration wurde ein Faden gelegt. Dieser steht in manchen Bereichen (Knochenniveau) scheinbar über dem Restzahniveau. Bei nicht optimal im Sulkus adaptiertem Faden besteht die Gefahr, dass ein sich während der Kompositapplikation lösender Faden in die Füllung „inpolymerisiert“. Ist dieser Umstand gegeben, so könnte als Alternative ohne Faden und mit alleiniger Blutstillung durch adstringierende und dilatierende Retraktionspaste gearbeitet werden. Die klinische Erfahrung zeigt, dass bei derartig anspruchsvollen klinischen Behandlungen nicht immer jeder Schritt reibungslos verläuft. Zum Teil müssen beim Auftreten von Schwierigkeiten wie zum Beispiel Einblutungen oder der oben genannten Problematik mit dem Fadenlegen Behandlungsschritte wiederholt und modifiziert werden. Hier ist es hilfreich, mehrere Optionen und Herangehensweisen zu kennen.

2.5 SCHLUSSBEMERKUNG

Die Behandlungsvorschläge der Experten variierten zum Teil erheblich. Sie reichten von einer zweiphasigen direkten Kompositrestauration unter Verzicht auf eine endodontische Intervention und Missachtung der biologischen Breite bis hin zu einer endodontischen Behandlung mit anschließender Vollüberkronung nach kieferorthopädischer Extrusion des betroffenen Zahnes oder chirurgischer Kronenverlängerung.

In der Tat wäre vor einigen Jahren in der beschriebenen Ausgangssituation als Behandlungsmittel nur ein prothetischer Eingriff in Form einer indirekt hergestellten Restauration in Frage gekommen, vermutlich nach endodontischer Behandlung und Stiftaufbau. Aus Stabilitätsgründen (Ferrule-Effekt) hätte die Präparationsgrenze ca. 2 mm apikalwärts verlegt werden müssen.³ Um einen Abstand des Kronenrandes zum Knochen von weiteren ca. 3 mm zu erreichen (Prinzip der biologischen Breite) hätte der Zahn entweder ca. 5 mm kieferorthopädisch extrudiert werden müssen (nach starker Kürzung koronaler Zahnanteile) oder es hätte eine chirurgische Kronenverlängerung entsprechenden Ausmaßes erfolgen müssen (siehe gelbe Linie in Abb. 2-8).² Dadurch hätte man – abgesehen von der Komplexität solcher Interventionen und dem damit verbundenen hohen Aufwand – entweder eine weitere Schwächung der ohnehin schon stark reduzierten Zahnhartsubstanzen (im Falle einer kieferorthopädischen Extrusionsbehandlung) oder des parodontalen Stützgewebes einschließlich Alveolarknochen (im Falle einer chirurgischen Kronenverlängerung) in Kauf nehmen müssen. In dem hier vorgestellten Fall wurde deshalb ein anderes Vorgehen gewählt. Es wurde unter Missachtung des Gesetzes der biologischen Breite auf eine kieferorthopädische Extrusion ebenso verzichtet wie auf eine chirurgische Kronenverlängerung. Dies impliziert die Frage, ob ein Verstoß gegen eine in der Literatur weitverbreitete Empfehlung vertretbar ist. Besondere Brisanz ergibt sich in diesem Zusammenhang dadurch, dass sowohl kieferorthopädische Extrusionsbe-



Abb. 2-8 Ausmaß einer chirurgischen Kronenverlängerung (gelbe Linie).

handlungen als auch chirurgische Kronenverlängerungen in der Zahnarztpraxis nicht sehr verbreitet sind, obwohl tiefe Kavitäten in Knochennähe häufig vorkommen. Dies wird durch eine spontane Umfrage zu dem hier präsentierten Fall während des Heidelberger APW-Kolloquiums 2012 bestätigt. Von den 270 anwesenden Teilnehmern gaben nur neun Zahnärzte an, gelegentlich chirurgische Kronenverlängerungen durchzuführen oder zu veranlassen, bei kieferorthopädischen Extrusionen waren es sogar nur zwei Kollegen. Diese offenkundige Diskrepanz wird in der Literatur bisher kaum wahrgenommen.

Bei einer Missachtung der biologischen Breite sind chronische Gingivitis, parodontaler Attachmentverlust und Knochenresorptionen zu befürchten.^{2,4} Aufgrund dieser ernstzunehmenden Komplikationen soll aus dem hier aufgezeigten Procedere nicht der Fehlschluss gezo-

Staehe: Mehr Zahnerhaltung!

gen werden, das Prinzip der biologischen Breite könne generell missachtet werden. Gleichwohl resultieren aus den Beobachtungen Feststellungen, die von hoher klinischer Relevanz sind:

- Es gibt offenbar individuell unterschiedliche Reaktionen auf eine Missachtung der biologischen Breite.
- Möglicherweise spielt der Umfang, in dem die biologische Breite missachtet wird, klinisch eine Rolle (zum Beispiel kleiner Abschnitt versus gesamter Kronenumfang).
- Auch die Versorgungsarten und die eingesetzten Materialien dürften bei einer Missachtung der biologischen Breite eine Rolle spielen (zum Beispiel direkte Restauration versus indirekte Restauration). Ob ein Ersatz von Komposit (z. B. durch Materialien auf Mineraltrioxidbasis oder Hydroxylapatit) während der ersten Phase der R2-Restauration Vorteile bringt, ist allerdings nicht untersucht.
- Die Gründe, weshalb im einen Fall die Missachtung der biologischen Breite große Probleme mit sich bringt und im anderen Fall keinerlei Probleme auftreten, sind bis heute letztlich unbekannt.

Unabhängig von den Überlegungen zur biologischen Breite bestehen auch hinsichtlich der beschriebenen neuartigen Restaurationsform (zweiphasige direkte Kompositrestauration) noch etliche offene Fragen. Andererseits wäre eine Standardversorgung (zum Beispiel eine Vollüberkronung) ebenfalls nicht ohne Risiko gewesen (weitere Schwächung des ohnehin stark zerstörten Zahnes).

Die von den Experten zu der vorgenommenen Behandlung angeführten Kritikpunkte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das vorgestellte Procedere sollte noch besser evidenzgesichert werden.
- Selbst wenn im Einzelfall unterschiedliche Reaktionen eintreten, hätte man bei Beachtung des Prinzips der biologischen Breite durch kieferorthopädische Extrusion oder chirurgische Kronenverlängerung Risiken für parodontale Irritationen verringern können.
- Die hier aufgezeigte Behandlungsmethode ist ihrerseits sehr anspruchsvoll und birgt etliche Schwierigkeiten in sich (zum Beispiel bei der Gestaltung eines korrekten Restaurationsrandes in Knochennähe).

Unter Vornahme einer Nutzen-Risiko-Abwägung bei Berücksichtigung der individuellen Situation der Patientin und ihrer Erwartungen erschien es nach entsprechender Aufklärung vertretbar, das demonstrierte Vorgehen einzuschlagen. Die Patientin erklärte sich zudem damit einverstanden, zu engmaschigen Kontrolluntersuchungen zu erscheinen, um bei unerwarteten Reaktionen rasch intervenieren zu können. Die Forderung nach besserer Evidenzstützung durch entsprechende Studien ist sehr berechtigt. Ihr kann uneingeschränkt gefolgt werden.

LITERATUR

1. Frese C, Wolff D, Staehle HJ. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width: clinical R2-technique and critical review. *Oper Dent* 2014;39(1):22-31.
2. Hempton TJ, Dominici JT. Contemporary crown lengthening therapy: A review. *J Am Dent Assoc* 2010;141:647-655.
3. Juloski J, Radovic I, Goracci C, Vulicevic ZR, Ferrari M. Ferrule effect: A literature review. *J Endod* 2012;38:11-19.
4. Padbury Jr A, Eber R, Wang HL. Interactions between the gingiva and the margin of restorations. *J Clin Periodontol* 2003;30:379-385.
5. Schmidt JC, Sahrman P, Weiger R, Schmidlin PR, Walter C. Biologic width dimensions – a systematic review. *J Clin Periodontol* 2013;40:493-504.

Anmerkung: Einzelne Abbildungen aus Kapitel 2 wurden bereits in Literaturquelle Nr. 1 vorgestellt.



Zahnerhaltung bleibt, wo immer möglich, die Therapieentscheidung der ersten Wahl, denn mithilfe von Implantaten und Prothetik können natürliche Zähne in vieler Hinsicht nicht immer adäquat ersetzt werden.

Der Autor Hans Jörg Staehle hat Patientenfälle zu den verschiedensten Problemen aus der Zahnerhaltung gesammelt und die Behandlungsoptionen ausgiebig mit anderen Spezialisten diskutiert. In diesem Buch legt er eine systematisch geordnete, reich bebilderte Auswahl dieser Fälle und Diskussionen vor.

Alle vorgestellten Fallpräsentationen sind einheitlich strukturiert: Auf die detaillierte Vorstellung der Ausgangssituation folgen zunächst die Behandlungsvorschläge der Experten. Dann wird die tatsächlich erfolgte Behandlung dokumentiert und wiederum von den Experten kommentiert. Eine Schlussbemerkung wägt die verschiedenen Positionen gegeneinander ab.

Der Leser erhält einen Überblick über die möglichen Lösungsansätze und jede Menge Anregungen für mehr Zahnerhaltung.

ISBN 978-3-86867-231-2



9 783868 672312

www.quintessenz.de