

Frontzahnrestaurationen in überdurchschnittlich belasteten Bereichen

Autor _ Prof. Dr. Claus-Peter Ernst

_Einleitung

Direkte Kompositaufbauten stellen heute kein Novum mehr dar, sondern repräsentieren eher den aktuellen Stand der restaurativen adhäsiven Zahnheilkunde. Zahlreiche zahnhartsubstanzfordernde Überkronungen konnten über die Jahre verhindert werden und den Patienten neben der Zahnhartsubstanz auch noch Kosten sparen, da direkte adhäsive Restaurationen eigentlich immer deutlich günstiger zu erbringen sind als indirekte, bei denen die Laborkosten oftmals 50% der Rechnungssumme ausmachen.

Im Katalog der möglichen direkten adhäsiven Restaurationsmaßnahmen stößt man aber dennoch an Grenzen, die den Erfolg limitieren: Übersieht man Parafunktionen oder eine traumatische Belastung des Materials, erleben nicht alle Restaurationen die prognostizierte Liegedauer. Ging in den letzten Jahren die Kompositentwicklung primär in die Richtung einer Reduktion der Polymerisationsschrumpfung oder der Polymerisationsschrumpfungskraft, wurden andere physikalische Parameter eher vernachlässigt oder fielen in ihrer Priorität etwas zurück. Kaum ein schrumpfreduziertes Komposit weist heute gegenüber seinem Vorgänger klinisch relevant verbesserte physikalische Eigenschaften auf. Die Reduktion der Polymerisationsschrumpfungskraft war sicherlich einer der wichtigsten Entwicklungs-

schritte der letzten Jahre; nun ist es aber an der Zeit, auch andere Materialparameter zu verbessern.

Es wurde immer wieder suggeriert, dass Abrasion bei Kompositen quasi nicht mehr stattfindet – Aussagen, die auf einigen Laborstudien beruhen, in der Klinik aber oftmals nicht mit derartigem Enthusiasmus bestätigt werden können. Die Tatsache, dass die aktuelle Empfehlung der DGZ/DGZMK zur Verwendung von Kompositmaterialien im Seitenzahnbereich den Ersatz einzelner Höcker in das Indikationsspektrum aufnahm², nicht aber den Ersatz aller Höcker oder gar die Quadrantensanierung, zollt dieser klinischen Erfahrung Tribut: Die Materialien sind deutlich abrasionsstabiler geworden, kommen aber doch nicht an den natürlichen Zahnschmelz heran. Neben dem Thema Abrasion ist die kohäsive Materialstabilität essenziell – die abradierte Füllung bemerkt der Patient selten, die frakturierte sofort! Warum frakturieren eigentlich in den letzten Jahren eher mehr Kompositfüllungen als früher? Der Grund liegt sicher nicht in einer Verschlechterung der Materialien, sondern eher in den immer weiter extendierten Indikationen, in den Komposit heute eingesetzt wird – die dann infolge auch stärker belastet werden als die kleine Standard-Kompositfüllung der 1990er-Jahre.

Dieser Beitrag soll anhand von zwei eher unspektakulären Behandlungsfällen, die aber dennoch einer enormen funktionalen Belastung ausgesetzt sind,

Abb. 1 _ Abradierte Kompositfüllung
inzisal an Zahn 11.

Abb. 2 _ Die Ursache der Abrasion:
Eine Überbelastung des Anbaus
durch die ersichtliche Parafunktion.

Abb. 3 _ Die fertiggestellte Clip/
Frasacostreifen-Verschälung
zur Erstellung des mesialen
Anbaus zur Reduktion des Spatiums
intermediale.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

die heutigen Aspekte der direkten adhäsiven Frontzahnrestauration auch im belasteten Bereich aufzeigen. Neuere Materialien, die neben einer reduzierten Polymerisationsschrumpfkraft nun auch mit gegenüber ihren Vorgängern deutlich verbesserten physikalischen Eigenschaften, wie weniger Abrasion und verbesserter Biegebruchfestigkeit aufwarten, scheinen das Potenzial direkter adhäsiver Frontzahnrestaurationen zu erweitern.

Fall 1

Der 61-jährige Patient wurde vor vier Jahren mit einer adhäsiven Klasse IV-Restauration an Zahn 11 versorgt – es kam damals ein Nanofüller-Komposit mit eigentlich sehr guten physikalischen Eigenschaften zum Einsatz. Reste dieser Restauration sind an Zahn 11 in Abbildung 1 noch zu erkennen. Der adhäsive Verbund zeigte sich in diesem Fall stabiler als das Restaurationsmaterial selbst! In Abbildung 2 ist die Ursache der Abrasion klar ersichtlich – eine Überbelastung des Anbaus, die der Behandler (= Autor des jetzt vorliegenden Beitrages) übersehen hatte. Natürlich könnte auch spekuliert werden, dass sich die in Abbildung 2 ersichtliche Parafunktion erst im Laufe der vier Jahre eingestellt hat; die dürfte aber eher als unwahrscheinlich angesehen werden. Da der Patient grundsätzlich mit adhäsiven Versorgungen sehr zufrieden war, bat er gerade unter den Aspekten der Zahnhartsubstanzschonungen und dem Ansinnen eine Überkronung zu vermeiden, um einen erneuten plastischen Aufbau des Zahnes und zusätzlich um eine Reduktion des Spatiums intermediale zwischen seinen beiden mittleren Schneidezähnen. Nach eingehender Untersuchung und Beratung wurde auf das Risiko einer erneuten Abrasion

und sogar des adhäsiven Totalversagens des dann stärker belasteten, nach mesial extendierten Anbaus hingewiesen. Man kam überein, den Zahn 41 nach Aufbau des Zahnes 11 etwas einzuschleifen, um eine erneute Überbelastung des Aufbaus zu reduzieren. Die Lücke sollte nicht komplett geschlossen, sondern nur deutlich reduziert werden, da der Patient keine zu starke Veränderung des Erscheinungsbildes seiner Frontzähne wünschte – ihm war der Gedanke, auf eine Korrektur seiner Schneidezähne angesprochen zu werden, unangenehm; ein Aspekt, der viele Patienten dazu bewegt, einige natürliche Nuancen ihrer Zähne zu belassen. Da die Behandlungsplanung bei der Terminvergabe lediglich eine Klasse IV-Restauration vorsah, war keine Zeit, neben dem mesio-inzisalen Aufbau des Zahnes 11 und dem Einschleifen des Zahnes 41 die Lücke zusätzlich von Seiten des Zahnes 21 zu reduzieren. Man kam überein, zunächst den Zahn 11 komplett zu versorgen (Anbau nach incisal und nach mesial) und dann in einer weiteren Sitzung die Lücke über einen Anbau an Zahn 21 weiter zu reduzieren. Durch den Anbau an 21 konnten dann identische Zahnbreiten an 11 und 21 realisiert werden – eine *Conditio sine qua non* bei Frontzahnversorgungen!

Der Patient war mit diesem zweizeitigen Vorgehen einverstanden. Die ungleichen Schneidezahnbreiten war der Patient bereit, über einen Zeitraum von einer Woche zu tolerieren. Nach Entfernung des kleinen verbliebenen Restes Komposit an 11 erfolgte ein mechanisches Anrauen der gesamten Klebefläche mit einem Rotring-Feinkorndiamanten zur Entfernung der obersten aprismatischen Schmelzschicht und noch eventuell auf dem Zahnschmelz verbliebenen Komposit- und Adhäsivresten der Vorversorgung. Die Entscheidung der Kontaminationskontrolle fiel

Abb. 4_ Der incisale Anbau und die mesiale Extension mit den Massen OD, A3 und CL des Venus Diamond Komposites.

Abb. 5_ Die Restauration in der Folgewoche – vor dem Termin zur Reduktion der Lücke von Seiten des Zahnes 21.

Abb. 6_ Identische Verschalung an Zahn 21 wie vormals an Zahn 11 zur Verbreiterung des Zahnes 21.



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

Abb. 7_ Konditionierung der Klebefläche mit Phosphorsäuregel.

Abb. 8_ Die versiegelte Klebefläche.

Abb. 9_ Lichthärtung des Adhäsivs.



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

Abb. 10_ Dentinmasse OD.

Abb. 11_ Universalmasse A3.

Abb. 12_ Die letzte Schicht A3 vor der Aushärtung.

im vorliegenden Fall zugunsten einer relativen Trockenlegung: Der Patient war extrem kooperativ, weder Lippe noch Zunge störten das Prozedere, die entzündungsfreie Gingiva sonderte kein Exsudat ab und mithilfe des Hager & Werken-Fotoabhalters konnte ein übersichtliches Arbeitsfeld kontaminationsfrei dargestellt werden. Zum Aufbau der Approximalflächen fiel die Wahl auf die von Hugo und Klaiber^{3,4} eingeführte Verschaltungstechnik. Mithilfe eines durch ein lichthärtendes Provisorium-Materials (Clip/VOCO, Cuxhaven) stabilisierten Frasacostreifens konnte eine individualisierte Verschaltung in einer konkaven Form hergestellt werden, die dann eine einfache Applikation des Kompositmaterials erlaubte. Zu diesem Zweck wurde ein Frasacostreifen in Längsrichtung zwischen den Fingern gerollt und senkrecht approximal in den Sulkus eingeführt. Nachdem dieser auf die notwendige Länge gekürzt wurde, erfolgte das proximale Stabilisieren mithilfe des Clip-Materials (alternativ: Systemp Onlay/Ivoclar Vivadent, Schaan) zwischen dem Frasacostreifen und dem Nachbarzahn. Um ein Ankleben am Nachbarzahn und der Gingiva zu erzielen, muss diese Klebefläche exzessiv getrocknet werden – nur so klebt das Material dort, wo es soll. Mit einem schmalen Modellierspatel (gegebenenfalls Heidemannspatel) wurde dann begonnen, eine Konkavität zwischen dem zu versorgenden Zahn und dem Frasacostreifen durch rubbelnde Bewegungen von inzisal nach zervikal auszumodellieren. Nachdem die erzielte Aussparung die erwünschte Form bekommen hatte, erfolgte die Stabilisierung mittels Lichthärtung. Es ist essenziell, dass der Frasacostreifen zervikal dem Zahnhals dicht anliegt; ist dies nicht der Fall, entsteht dort eine positive Stufe und zudem könnte während der Behandlung Sulkusflüssigkeit hoch-

steigen und zu einer Kontamination der Klebefläche führen. Die Abbildung 3 zeigt die fertiggestellte Clip/Frasacostreifen-Verschaltung. Nach adhäsiver Vorbehandlung eines Typ 1- Mehrflaschenadhäsivs¹ mit Phosphorsäurekonditionierung (Gluma Solid Bond/Heraeus Kulzer, Hanau) und Lichthärtung des Adhäsivs erfolgte ein Ausspritzen des zervikalen Bereichs mit einem niedrigviskosen Flow-Komposit (Venus Flow A3, Heraeus Kulzer). Vor der Aushärtung des Flowables wurde ein breiter Heidemannspatel approximal zwischen zu versorgende Klebefläche und Frasacostreifenverschaltung eingebracht und leicht gedreht. Diese Drehbewegung ist bei der Verschaltungstechnik essenziell, um einen straffen Approximalkontakt zu generieren. Im vorliegenden Fall war dies nicht erforderlich; durch das leichte Aufspannen des Bereiches zieht sich das Flow-Komposit aber durch eine Art Kapillareffekt etwas nach zervikal und garantiert dort einen glatten und vor allem blasenfreien Verbund zur Zahnhartsubstanz. Erst nach dieser Verspannung wird unter Halt des Heidemannspatels ausgehärtet. Der Aufbau erfolgte anschließend mit dem neuen Restaurationsmaterial Venus Diamond (Heraeus Kulzer), einem Nachfolger des seit Längerem bewährten Restaurationsmaterials Venus desselben Herstellers, das neben reduzierter Priorität auf deutlich verbesserte physikalische Eigenschaften wie Abasion und Biegebruchfestigkeit hin entwickelt wurde. Entstanden ist ein neuer Allrounder, der nach den bislang vorliegenden Daten bei allen physikalischen Parametern sehr gute Daten zeigt und nicht nur in einigen ausgewählten. Die Wahl fiel in dem vorliegenden Fall auf dieses neue Material, da wie eingangs beschrieben aufgrund der Parafunktionen des Patienten überdurchschnittliche Ansprüche an die Stabilität des Materials gestellt werden mussten.

Abb. 13_ Lichtpolymerisation des letzten Kompositinkrements.

Abb. 14_ Die Restauration direkt nach Ausarbeitung und Politur.

Abb. 15_ Folge-Kontrolltermin nach vier Wochen mit gezielt getrockneter Oberfläche.



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



Das neue Restaurationsmaterial besteht aus einem vereinfachten Farbaufbau, der die Anzahl zu bevorzuger Farben sinnvoll reduziert – so etwas ist grundsätzlich immer zu begrüßen. So gibt es zwar alle erforderlichen Zahnfarben, die hier Universalfarben heißen, aber lediglich eine opake Dentinfarbe in drei unterschiedlichen Helligkeiten (OL = Opaque Light, OM = Opak Medium und OD = Opak Dark). Zusätzlich gibt es noch vier verschiedene Inzisalfarben: Clear, AMber, Yellow Opal, Clear Opal. Dieser Aufbau funktioniert verblüffend einfach, wenn auch für noch dunklere Zähne eine OXD (Opaque eXtra Dark) durchaus noch sinnvoll sein könnte. Nicht verzichten sollte man auf die Verwendung der transluzenten Massen: Durch die Verwendung von CL (Clear) als palatinale Wand bis in den Inzisalbereich konnte eine natürliche Transluzenz der Schneidekante erzielt werden. Der Kernaufbau des Dentins erfolgte mit OD; labial kam ausschließlich die Universalfarbe A3 zum Einsatz. Um die Modellation des recht festen Komposit mithilfe eines chairside einzusetzenden Vorwärmföhlchens mit mittlerer Temperaturstufe angewärmt (Calset, Addent/Ukensdental, Norden). Die hohe Temperatureinstellung wird von den Kompositherstellern eher als kritisch angesehen und sollte deswegen nur zurückhaltend (maximal 1x/Compule) und niemals bei ganzen Drehspritzen eingesetzt werden. Die Kombination der A3-Universalfarbe ausschließlich labial und mit der ausschließlich palatinal eingesetzten CL-Inzisalfarbe ergab die gewünschte Transluzenz in der Inzisalkante und genügend Farbsättigung auf der Labialfläche (Abb. 4). Wäre der Restzahnschmelz des Patienten transluzenter, hätte sich dies durch eine weiter nach inzisal-labial reichende Schichtung aus der

CL-Masse entsprechend nachbilden lassen. Die Abbildung 5 zeigt die Restauration in der Folgewoche – vor dem Termin zur Reduktion der Lücke vonseiten des Zahnes 21. Die Verschalung (Abb. 6) geschah in selber Vorgehensweise wie bei Zahn 11 beschrieben. Auch der Zahn 21 wurde mit einem Feinkorndiamanten oberflächlich leicht angeraut und die Klebefläche mit Phosphorsäuregel konditioniert (Abb. 7). Nach Applikation des identischen Adhäsivs wie bei Zahn 11 (Abb. 8) erfolgte nach dessen Lichthärtung (Abb. 9) die zervikale Ausspritzung mit Flow-Komposit mit separater Lichthärtung nach Verspreizung. Aus Abbildung 10 ist die Extension der opaken Dentinmasse OD erkennbar, in Abbildung 11 die aufgetragene Universalfarbe A3. In Abbildung 12 ist die letzte Schmelzschicht labio-inzisal erkennbar. Palatinal (im Bild nicht erkennbar) befindet sich wiederum die CL-Masse. Jede Schicht wurde einzeln für 20 Sek. mit einem Hochleistungs-LED-Polymerisationsgerät ausgehärtet (Abb. 13). Abbildung 14 zeigt die Restauration direkt nach Ausarbeitung und Politur mit dem neuen zweistufigen Poliersystem Venus Supra (Heraeus Kulzer). Die Abbildung 15 entstand bei einem Folge-Kontrolltermin nach vier Wochen. Hier wurde die Oberfläche gezielt getrocknet. Abbildung 16 zeigt dieselbe Situation mit einem leichten Speichelfilm benetzt. Die gewählte Verschalungstechnik zur Verbreiterung der beiden mittleren Schneidezähne erlaubt approximal-zervikal die Gestaltung eines extrem glatten Überganges zwischen Zahnhartsubstanz und Restaurationsmaterial. Dadurch, dass in diesem sensiblen Bereich so gut wie keine Ausarbeitungstraumatisierung entsteht, zeigen sich bereits unmittelbar nach einer derartigen Behandlung gesunde parodontale Verhältnisse mit einem anatomisch korrekten „Herauswachsen“ der

Abb. 16_ Dieselbe Situation mit einem leichten Speichelfilm benetzt.
Abb. 17_ Der Zahn 23 des 16-jährigen Mädchens zeigte eine frakturierte Inzisalkante nach einem Reitunfall.
Abb. 18_ Der unter Kofferdam isolierte Zahn nach einer Glättung der Präparationsfläche.



Abb. 19_ Lichthärtung des Adhäsivs.
Abb. 20_ Die versiegelte Klebefläche.
Abb. 21_ Kernaufbau aus der dunkler Opakmasse Venus Diamond OD.



Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24

Abb. 22_ Universalfarbe A3,5.

Abb. 23_ Dünne Schicht transluzenter CL-Inzisalmasse im inzisalen Bereich.

Abb. 24_ Jede einzelne Schicht wurde für 20 Sek. ausgehärtet.

Restauration aus der Tiefe unter Erhalt einer optimalen parodontalen Reinigungsfähigkeit.

_Fall 2

Der Zahn 23 des 16-jährigen Mädchen zeigte eine frakturierte Inzisalkante nach einem Reitunfall (Abb. 17). Sowohl labial als auch palatinal lagen deutliche Schmelzabsplitterungen vor. Eigentlich auch kein großer Defekt – doch hinsichtlich des Wiederaufbaus einer Eckzahnführung schon eine Herausforderung sowohl an die physikalischen Eigenschaften des Komposites als auch an den adhäsiven Verbund. Eine konservative Rehabilitation mittels adhäsiv aufgebrachtem Komposit war auch hier sowohl aus Gründen der Zahnhartsubstanzschonung als auch aus Kostengründen die Behandlungsmaßnahme der Wahl. Die Abbildung 18 zeigt den unter Kofferdam isolierten Zahn nach einer Glättung der Präparationsfläche mit einem Feinkorndiamanten. Da die Patientin motorisch eher etwas unruhig war und der Eckzahn sich mithilfe des Wangenabhalters nicht so ideal isolieren ließ, war hier die Kontaminationskontrolle mittels Kofferdam die sinnvollste Vorgehensweise. Nach Lichthärtung (Abb. 19) des Adhäsivs (erneut Typ 1: Gluma Solid Bond) war die Klebefläche (Abb. 20) bereit zum Aufbau mittels Komposit. Aus denselben mechanischen Anforderungen an das Komposit wie in Fall 1 beschrieben, kam in diesem 2. Fall erneut das vielversprechende Venus Diamond zur Anwendung. Der Kernaufbau erfolgte erneut aus der dunklen Opakmasse OD (Abb. 21), darüber wurde der Defekt weiter mit der Universalmasse A3,5 aufgebaut (Abb. 22). Lediglich eine sehr dünne Schicht transluzenter CL-In-

zisalmasse (Abb. 23) ergänzte die Labialfläche bis inzisal. Palatinal kam dieselbe Schichtung zum Einsatz. Auch hier wurde jede einzelne Schicht für 20 Sek. ausgehärtet (Abb. 24). Der Aufbau wurde bewusst etwas unphysiologisch nach inzisal extendiert, um genügend Spielraum für ein physiologisches und ästhetisches Einstellen einer Eckzahnführung zu ermöglichen. Die Abbildung 25 zeigt die fertig ausgearbeitete und polierte (erneut Venus Supra) Restauration.

Aus ästhetischen Gründen wurde auf Wunsch der Patientin die Eckzahnspitze etwas abgerundet. Die palatinalen Führungsfläche blieb davon unberührt – eine physiologische Eckzahnführung konnte mit dieser Restaurationsmaßnahme erzielt werden. Es bleibt abzuwarten und zu hoffen, dass die verbesserten physikalischen Eigenschaften des Materials einen längeren und abrasionsstabileren Verbleib der Restauration unter Erhalt der eingestellten Eckzahnführung ermöglicht. Die Abbildung 26 zeigt eine weitere Nachkontrolle nach zwei Monaten.

Literatur:

- [1] Ernst C-P: Was für ein Adhäsiv braucht man eigentlich? Ästhetische Zahnmedizin 8 (2), 43–49 (2005)
- [2] Hickel R, Ernst C-P, Haller B, Hugo B, Kunzelmann K-H, Merte K, Ott K, Schmalz G, Staehle H-J: Direkte Kompositrestaurationen im Seitenzahnbereich – Indikation und Lebensdauer. Deutsche Zahnärztl Z 60: 543–545 (2005)
- [3] Hugo B: Ästhetik mit Komposit. Quintessenz-Verlag Berlin 2008
- [4] Klaiber B: Alles noninvasiv – Zahnformveränderung, Lückenschluss, Reduktion schwarzer Dreiecke. zm 96 (10) 1304–1308 (2006); <http://www.zm-online.de/m5.htm>

Abb. 25_ Die fertig ausgearbeitete und polierte Restauration.

Aus ästhetischen Gründen wurde auf Wunsch der Patientin die Eckzahnspitze etwas abgerundet.

Abb. 26_ Situation bei einer weiteren Nachkontrolle nach zwei Monaten.



Abb. 25



Abb. 26

_Kontakt

cosmetic
dentistry

Prof. Dr. Claus-Peter Ernst
 Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität
 Poliklinik für Zahnerhaltungskunde
 Augustusplatz 2
 55131 Mainz
 E-mail: ernst@uni-mainz.de



Mehr Licht, mehr Sicht!

Licht einer herkömmlichen Halogenlampe



Tageslicht mit W&H LED-Technologie



Mehr sehen: Mit den neuen W&H LED Instrumenten. Denn Dank ihrer Farbtemperatur von 5500 Kelvin liefern die W&H LEDs angenehmes, weißes Licht, das nicht nur die Behandlungsstelle fokussiert sondern wie ein Breitenstrahler auch die Behandlungs-Umgebung in Tageslicht-Qualität ausleuchtet. Sehen Sie den Unterschied: jetzt mit den Synea Turbinen TA-97 C LED und TA-98 C LED oder den Chirurgie-Instrumenten SI-11 LED G und WI-75 LED G.

Jetzt bei Ihrem Dentaldepot oder
W&H Deutschland, ☎ 08682/8967-0 oder unter wh.com

