



Zusammenfassung

Anhand des Falles eines parodontal vorgeschädigten Gebisses wurde im ersten Teil des Beitrages die schrittweise Planung einer funktionell perfekt ausbalancierten Arbeit bis zum Einschleifen der Statik vorgestellt, wobei der Autor sowohl die aktive Mundsituation als auch die passive Gipsituation berücksichtigt und das genaue Vorgehen zum Erstellen einer Einschleifliste erläutert hat. Im zweiten Teil folgen nun die Arbeitsschritte von der Gerütherstellung bis zur endgültigen Fertigstellung der Versorgung.

Indizes

Funktion, Artikulation, aktive Mundsituation, passive Modellsituation, Gerütherstellung

Restauration eines parodontal geschädigten Gebisses Teil 2

Falldarstellung nach werkstoffkundlichen, funktionellen und ästhetischen Gesichtspunkten

Stefan Schunke, Giedre Kobs

Eine Besonderheit bei dem hier dargestellten Fall bestand in der räumlichen Entfernung zwischen dem Behandler, dem Labor und dem Patienten. Behandler und Patient sind ansässig in Litauen, der Zahntechniker wiederum ist in Deutschland tätig. Hieraus kann man unschwer erkennen, dass durch die Entfernung bedingt der Patient nicht einfach nach Deutschland kommen respektive der Zahntechniker nicht mal eben nach Litauen fliegen kann, um vor Ort die Ästhetik entsprechend abzuklären. Auch in solchen Fällen ist eine gute Kommunikation zwischen Behandler, Patient und Zahntechniker notwendig und sind die Erwartungshaltungen im Vorfeld sorgfältig abzuklären. Wird im frontalen Bereich eine perfekte Ästhetik erwartet, dann ist ein Sehen des Patienten ein unbedingtes Muss. In diesem Fall begann die Restauration jedoch erst ab dem Eckzahn und erstreckte sich in den Seitenzahnbereich.

Die Erwartungshaltungen an die Ästhetik waren zwar einerseits hoch, aber der funktionelle Aspekt dieser Arbeit stand im Vordergrund. Auf Grund der Tatsache, dass es sich

Einleitung



um ein parodontal geschädigtes Gebiss handelte, mussten auch werkstoffkundliche Aspekte mit eingebracht werden. Im ersten Teil des Beitrages wurden Anamnese, Planung, Vorbereitung und das Einschleifen der Statik beschrieben, im zweiten Teil folgen nun die weiteren Einzelschritte bis zur endgültigen Versorgung des Patienten.

Herstellung der Gerüste

Bevor die Arbeit begonnen werden kann, muss zunächst einmal abgeklärt werden, wie das spätere Ergebnis aussehen soll. Es ist wichtig zu klären, ob mit Goldkaufflächen gearbeitet werden soll oder nicht. Die Überlegungen dabei sind folgende: Die generelle Frage nach einer funktionierenden Kauffläche hinsichtlich des Werkstoffes scheidet die Geister. Auf der einen Seite stehen die Befürworter des Werkstoffes Gold. Bei dem Werkstoff Gold wird die Adaption und vor allen Dingen die Abrasion hervor gehoben. Schaut man allerdings in die aktuelle Literatur, so ist nach Kenntnis des Autors derzeit keine wissenschaftlich abgeklärte Studie zu finden, die dies bestätigt. Vielmehr sind hier persönliche Meinungen unterschiedlicher Autoren und Referenten ausschlaggebend. Die uns bekannten Untersuchungen beschäftigen sich vielmehr mit dem Werkstoff Keramik, wobei hier vor allen Dingen die neueren Materialien untersucht werden.¹⁻³

Die Frage ist also, was denn eigentlich für den Werkstoff Gold als Kaufflächenmaterial spricht? Es gibt die bereits erwähnten Behauptungen, dass sich dieses Material gegenüber natürlicher Zahnhartsubstanz abrasiv verhalte. Wenn Metall hoch glänzt, ist es verdichtet und poliert. Abrasive Flächen hingegen sollten eher rau sein. Wenn also diese Facetten tatsächlich glänzend sind, so sind sie nach Meinung der Autoren, doch eher durch Kaltverformung (Duktilität) entstanden.

Der profanste Grund, der für Keramik spricht, ist alleine schon die Ästhetik. „Weiß“ ist nun mal den Patienten gegenüber leichter darzustellen und somit zu verkaufen als eine Goldkauffläche. Ein Grund, der gegen Keramikkaufflächen angeführt wird, ist das Abplatzen der Keramik. Man stelle sich einmal einen Molar mit einer Fehlfunktion vor. Der natürliche Zahn wird irgendwann, auf Grund von irgendwelchen Instabilitäten innerhalb des Zahnes kaputt gehen. Derselbe Zahn, dieselbe Situation, aber diesmal eine Krone mit Keramik verblendet. Was wird nun passieren? Genau dasselbe wie mit einem natürlichen Zahn. Früher oder später wird das Material auf Grund der Überlastung nachgeben und kaputt gehen. Was würde wohl nun in derselben Situation am gleichen Zahn mit einer Goldkrone passieren? Dadurch, dass sie nicht kaputt gehen kann, wird diese Fehlbelastung, wenn sie denn unbemerkt bleibt, auf andere Strukturen übergehen. Dies können das Parodont, das Zahnfleisch, Muskeln oder das Kiefergelenk sein. Was ist nun besser?

Der bereits oben angesprochene Punkt der Abrasion der Keramik ist nicht mehr stichhaltig. Neuere Untersuchungen zeigen, dass die damaligen hochgebrannten Feldspat Keramiken nicht mehr mit den moderneren mittelgebrannten Keramiken zu vergleichen sind. Natürlich weisen die hochmodernen Keramiken nicht dieselben Strukturen auf wie der natürliche Zahnschmelz, und dies wird wohl auch zukünftig nicht möglich sein, aber in ihrem abrasiven Verhalten entsprechen sie durchaus dem des natürlichen Zahnschmelzes. Aus eigener, persönlicher Erfahrung darf gesagt werden, dass bei einigen wenigen durch den Autoren hergestellten Fällen bereits Abrasionsspuren auf der Keramik zu beobachten sind. Insofern werden die natürlichen Zahnhartsubstanzen zumindest weniger abradert.

Aus diesem Grunde hat man sich im vorliegenden Fall für voll verblendete Keramikronen entschieden. Als Keramik wurde Inspiration, eine moderne 2-phasige Leuzit-Glas-

keramik der Firma Heimerle + Meule (Pforzheim) gewählt. Die maximale Brenntemperatur liegt bei ca. 900 °C. Die Hauptbrände werden bei ca. 880 °C gebrannt und der Glanzbrand bei ca. 850 °C. Durch die relativ niedrige Brenntemperatur, im Durchschnitt 870 °C, können auch relativ große Brückenspannen ohne die Gefahr von Verzügen gebrannt werden (Abb. 1)

Dort wo es möglich war minimal-invasiv zu präparieren, wurden lediglich keramische Inlays oder Onlays geplant respektive hergestellt. In der Herstellung der keramischen Inlays und Onlays oder auch Veneers wird vorzugsweise die Methode der feuerfesten Stümpfe eingesetzt. Dies bedeutet, dass der Sägestumpf zunächst einmal an den Kanten und Ecken minimal mit Wachs ausgeblockt wird. Ebenso werden untersichgehende Stellen mit Wachs abgedeckt. Danach kann der Stumpf doubliert werden. Hierfür bevorzugt der Autor den Doublierwürfel nach Langner. Dieser erlaubt, dass der spätere feuerfeste Stumpf in das jeweilige Arbeitsmodell mit den richtigen Pins zurück gesteckt werden kann. Somit kann auf diesem feuerfesten Stumpf im Artikulator geschichtet, nachgetragen und natürlich auch eingeschliffen werden (Abb. 2 und 3).

Somit konnte dann mit der eigentlichen Modellation der Kronen begonnen werden. Die Zahnlücken wurden entsprechend mit Brücken ersetzt, auf dem einartikulierten Sägemodell wurden diese Modellationen angefertigt (Abb. 4)

Als Metall wurde eine hochgoldhaltige Aufbrennlegierung (AM 3, Heimerle + Meule) verwendet. Nach dem Guss wurden die entsprechenden Teile abgetrennt und aufgepasst. Dabei wurde jede einzelne Krone auf einen doublierten Stumpf unter dem Mikroskop aufgepasst (Abb. 5).



Abb. 1 Die heutigen modernen Glaskeramikmassen besitzen hervorragende werkstoffkundliche Eigenschaften. „Inspiration“, eine 2-phasige Leucit-Glaskeramik der Firma Heimerle und Meule, besitzt daneben auch noch einen gewissen Anteil Leuzit, was für die Lichtreflexion extrem wichtig ist und somit ein hervorragendes ästhetisches Ergebnis gewährleistet.

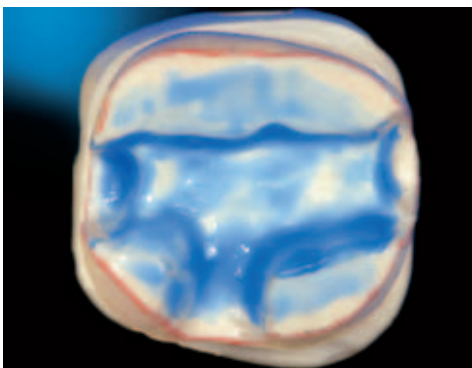


Abb. 2 und 3 Für die Herstellung keramischer Inlays und Onlays werden die Stümpfe gegebenenfalls ausgeblockt und in einem Doublierwürfel nach Langner doubliert.



Abb. 4 Beginn der Modellation.

Abb. 5 Bevor die Kronen auf dem Originalmodell aufgebracht werden, werden diese auf die doublierten Einzelstümpfe unter dem Mikroskop aufgepasst.

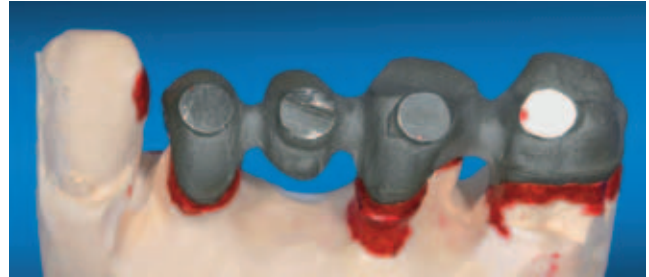


Abb. 6 und 7 Systembedingt sind zwischen Säge- und ungesägten Modellen Differenzen. Die Brücken werden auf dritten oder vierten Ausgüssen aufgepasst. Ein wasserfester Filzstift ist hierfür sehr hilfreich.



Abb. 8 und 9 Nach dem Aufpassen auf das kleine Teilmodell, wird die Brücke zunächst auf das ungesägte Arbeitsmodell und anschließend auf das Sägemodell umgesetzt.

Danach wurden die Brücken jeweils auf einem ungesägten Modell aufgepasst. Zwischen Säge- und ungesägten Modellen entstehen nun einmal systembedingt Differenzen. Die Brücken selber wurden auf dem Sägemodell verblockt. Um nun die Brücke auf ein ungesägtes Modell zu platzieren, wird dieses ungesägte Modell als dritter oder vierter Ausguss aus dem Abdruck gewonnen. Danach wird auf diesem kleinen Teilmodell das Zahnfleisch um die Stümpfe und das Brückenglied entfernt. Setzt man nun die hergestellte Brücke nach dem Guss auf das ungesägte Modell, so wird man feststellen, dass sich diese Brücken im seltensten Fall perfekt und vollständig platzieren lassen. Wie auch beim Aufpassen der Kronen auf die doublierten Einzelstümpfe wird auch hier ein wasserfester Filzstift verwendet, um die Störstellen leichter zu lokalisieren und zu entfernen. Zumeist sind nur wenige Schleifer notwendig, bis die Brücke endgültig aufgepasst ist (Abb. 6 und 7).

Nachdem die Kronen und Brücken auf den entsprechenden Einzelstümpfen und ungesägten Modellen aufgepasst wurden, werden sie als nächstes auf dem einartikulierten ungesägten Modell aufgepasst. Ggf. können nun weitere Störstellen entfernt werden, eigentlich sollte es jedoch keine mehr geben. Erst danach werden die Kronen und Brücken auf dem Sägemodell aufgepasst (Abb. 8 und 9).

Diese Säge Modelle sind wie beglaubigte Dokumente eines Notars, sie dürfen nicht verändert, also zerstört oder beschädigt werden. Egal was passiert, anhand dieser Präzisionsmodelle kann immer wieder nachvollzogen werden, was passiert ist. Dabei geht es dem Autor ggf. weniger um Schuldzuweisung, sondern vielmehr um Fehlererkennung und die daraus resultierende Fehlervermeidung.



Abb. 10 bis 15 Nach dem Aufpassen der Gerüste können diese dann entsprechend ausgearbeitet und die Keramikstufen angelegt werden.

So kann jede Krone, jede Brücke oder komplexeste Struktur schrittweise aufgepasst und überprüft werden. Dabei wird seitenweise vorgegangen, wobei eine gewisse Systematik beizubehalten ist, um den Überblick nicht zu verlieren. Damit passen die Kronen- und Brückengerüste auf dem ungesägten Arbeitsmodell. Jetzt können die Metallgerüste ausgearbeitet, versäubert und die Keramikstufen entsprechend angelegt werden (Abb. 10 bis 15).

Die so vorbereiteten Gerüste können nun keramisch verblendet werden. Dabei werden die Angaben des Herstellers beachtet. Auf die Detailedarstellung der Vorgehensweise wie Oxid-, Opaker- und Zwischenbrände wird hier verzichtet, da dies den Rahmen des Beitrages sprengen würde.

Der Rohbrand wird hergestellt, dabei wird auf die entsprechende Form und Funktion geachtet. Erste grobe Einschleifmaßnahmen in der Zentrik sowie bei den Exkursionen können durchgeführt werden. Betrachtet man sich den vorliegenden Fall einmal von frontal, so erkennt man ein sehr wichtiges Detail: Wie auf Grund der einzelnen Bewegungsverläufe bekannt ist, müssen die Höckerhöhen und Höckerneigungen von frontal nach dorsal abnehmen. Dadurch werden die entsprechenden Freiräume des jeweiligen Zahnes

Finalisierung



Abb. 16 bis 18 Der Rohbrand mit seinen ersten größeren Einschleifmaßnahmen eröffnet schon im Überblick die Neigung der Höcker. Hier dürfte eine partielle Gruppenführung gegeben sein.

an der jeweiligen Position gewährleistet. Insoweit erkennt man an diesem Beispiel, dass eine relativ steile Eckzahn-Führung vorliegt und dass die weiter nach dorsal liegenden Höcker sich entsprechend abflachen. Gleichzeitig ist aber auch zu erkennen, dass der Unterschied nicht allzu groß ist. Dies deutet schon jetzt darauf hin, dass bei der Disklusion bukkale Anteile der Seitenzähne teilweise mitführen werden und somit einer partiellen Gruppenführung unterliegen (Abb. 16 bis 18).

Durch die Abflachung der bukkalen Anteile im Seitenzahnbereich werden die Zwischenzahnräume berücksichtigt und gewährleistet. Warum ist es nicht möglich, hier einfach die Höcker weiter zu kürzen und somit ebenfalls noch mehr Freiraum zu schaffen?

Bei diesem Fall geht es nicht nur alleine um Funktion, sondern auch die Ästhetik musste gewährleistet sein. Wenn man nur den funktionellen Aspekt bezüglich des interdentalen Freiraums berücksichtigt, so ist das zu wenig. Wir müssen auch noch die Ebenen (hier ist die Ästhetikebene gemeint) berücksichtigen. Würde man einfach die Höcker kürzen, würde die Harmonie im Gesamtbild gestört werden. Insoweit gehören Ästhetik und Funktion unmittelbar zusammen.

Ist nun der Rohbrand so weit gediehen, dass der Glanzbrand folgen kann, wird die Funktion überprüft. Die Funktion kann hierbei schon recht genau eingestellt werden, denn durch den Glanzbrand stellt sich eine Veränderung von weniger als 10 µm ein.⁴

Wie man an diesem Beispiel sehr schön erkennen kann, war die Eckzahn-Führung in der Keramik unterbrochen. Zwischenzeitlich führte der 2er. Im Gegensatz zum Einschleifen der Modelle, muss hier natürlich die Keramik weiter aufgetragen werden, damit die Führung komplett vom Eckzahn übernommen werden kann. Die blaue Folie markiert hierbei die Laterotrusions-Bewegung, die rote Folie die Lateroresurtrusions-Bewegungen. Wie man erkennt, hat der 4er ebenfalls noch sehr massiven Kontakt in dieser Bewegung. Auch für diesen Bereich ist es notwendig, am Eckzahn zum Teil noch etwas Material aufzutragen und den 4er entsprechend noch etwas einzuschleifen. Durch die Einschleifmaßnahmen, so wie sie bis jetzt vorgenommen wurden, erkennt man von bukkal bereits die sich daraus ergebenden Funktionsspitzen (Abb. 19 bis 22).



Abb. 19 bis 22 Es ist unschwer zu erkennen, dass die Eckzahn-Führung noch teilweise unterbrochen ist. Dies bedeutet, dass vor dem Glanzbrand in der Laterotrusions-Bewegung ebenso wie in der Lateroresurtrusions-Bewegung entsprechend Material aufgetragen werden muss. Zudem sind noch die Freiräume in der Lateroresurtrusions-Bewegung an den Prämolaren einzuschleifen.

Es spielt keine wirkliche Rolle mehr, ob noch ein zusätzlicher Korrekturbrand gefahren wird oder ob direkt mit dem Glanzbrand die Korrektur am Eckzahn erreicht wird, da nach dem Glanzbrand die Keramik nachbearbeitet respektive poliert werden muss. Wichtig ist jedoch, dass hinterher die Funktion einwandfrei ist. Diese Funktion sollte dann wieder mit Folie darstellbar bzw. somit überprüfbar sein.

Auch die unterschiedlichen Blickrichtungen sollten ein stimmiges Bild ergeben. Schaut man sich einmal das Ergebnis von distobukkal und horizontal an, so erkennt man nicht nur die einwandfreien gezeichneten Funktionsbahnen, sondern auch deutlich die vom Techniker vorgegebenen Schliiffacetten, welche in diese Funktionsrichtungen zeigen. Diese Schliiffacetten sind nun im Artikulator ohne Kontakt und somit als Freiraum in der Funktionsbewegung zu sehen. Im Mund allerdings können diese Facetten gerade Kontakt oder auch nicht haben. Dies ist in solchen Fällen extrem schwierig auszubalancieren. Damit wird nicht der Anspruch erhoben, funktionierende Schliiffacetten, so wie wir sie im Mund finden, zu erstellen. Dafür sind unsere derzeitigen Möglichkeiten zu begrenzt. Dennoch sind die Funktionswege, welche in diese Richtung zeigen, zu berücksichtigen. Geschieht dies nicht, wird die hier die Eckzahnführung ausgehebelt, die Folge wäre eine 4er Führung (Abb. 23 bis 25).

Auch von bukkal kann anhand der lateralen Bewegung noch einmal deutlich gezeigt werden, wie der Bewegungsablauf im Artikulator simuliert werden kann. Die reine Exkursionsbewegung nach lateral zeigt eine Führung des oberen Eckzahnes über den distalen Anteil des unteren Zers. Stellt man allerdings den Freiraum für die Lateroresurtrusion ein,



Abb. 23 bis 25 Nach dem Glanzbrand sind die geplanten Führungen einwandfrei. Auch aus verschiedenen Blickrichtungen zeigen die entsprechenden Facetten ausreichende Freiräume.



Abb. 26 bis 29 Nach dem Einstellen der Laterotrusions-Bewegung wird der retrale Freiraum im Artikulator geöffnet, um so die Lateroresurtrusions-Bewegung abzufahren.

so erkennt man, wie der Unterkiefer in diese Bewegungsrichtung geführt wird (Abb. 26 bis 29).

Ein weiterer Gesichtspunkt ist sicherlich der werkstoffkundliche. In diesem Fall wäre es zu beobachten, ob sich eine Abrasion am Eckzahn im Laufe der Zeit darstellen und verfolgen lässt bzw. ob der 4er ebenfalls in Funktion tritt.

Neben der Funktion gibt es aber auch noch andere Dinge, die es zu berücksichtigen gilt, die jedoch manchmal leider nicht optimal zu lösen sind. Die Gründe sind mannigfaltig, sollten jedoch auch in Beiträgen wie diesem gezeigt und diskutiert werden.

Wie man unschwer bei der hier gezeigten Brücke erkennen kann, machte das Brückenglied bei Zahn 24 am Gips nicht den Eindruck, als würde es wie ein Zahn aus dem Zahnfleisch heraustreten. Schaut man sich einmal die Brücke von basal an, so erkennt man, dass das Brückenglied weitestgehend plan ist, aber im bukkalen Anteil verlängert



wurde. Der Grund für diese Verlängerung ist klar: Hier wurde versucht, das optische Erscheinungsbild der gesamten Arbeit nicht durch einen zu kurzen Zahnhalshals zu unterbrechen.

Der Effekt, der hieraus folgt, ist der Eindruck eines konkaven Brückengliedes. Man hätte dies besser lösen können, indem man ein entsprechendes Bindegewebe-Transplantat gesetzt hätte. Der Patient lehnte dies jedoch ab. Mit diesem Kompromiss geht einher, dass der Patient in diesem Bereich der Hygiene verstärkte Aufmerksamkeit widmen muss (Abb. 30 und 31).

Ein weiterer Aspekt sind die Keramikstufen. Schaut man sich die Brücke einmal genauer an, so erkennt man bei der Stufe am 5er einen farblichen Absatz. Hier ist die Grenze zwischen Metall und der eigentlichen Keramikstufe deutlich erkennbar. Was ist hier passiert? Die Hauptursache liegt in der Präparation. Das Platzangebot war zu unterschiedlich. Was benötigt ein Zahntechniker an Platzangebot, um eine Keramikstufe farblich ordentlich herzustellen?

Zunächst einmal unterscheiden wir einen so genannten „Keramikrand“ und eine so genannte „Keramikstufe“. Beim Keramikrand wird im Gegensatz zur Keramikstufe nicht der Anspruch auf einen größeren Lichttransport erhoben. Vielmehr geht es bei dem Keramikrand darum, einen schwarzen Rand vom Metall zu vermeiden. Dies bedeutet, dass der Rand zum einen sehr wohl dicht sein muss, andererseits farblich deckend sein sollte. Zumeist möchte man ja gerade versuchen, die farblich dunkleren Zahnhälse etwas zu verbessern. Bei transparenten Keramikrändern können hier farblich evtl. nicht ganz so schöne Übergänge entstehen. Für die meisten Patienten ist dies gerade im Seitenzahnbereich nicht so tragisch. Wichtiger ist für sie, dass der Rand nicht schwarz ist.

Aber um auf die Frage einzugehen, wie viel Platz der Zahntechniker braucht, um einen farblich abgestimmten Keramikrand herzustellen: Nach Erfahrung des Autors sollte das Metall 0,3 mm an Stärke nicht unterschreiten. Die Gefahr, dass sich beim Einsetzen etwas verbiegt ist relativ groß. Hinzu kommen 0,1 mm für den Opaker. Damit die Farbe nun deckend ist und farbstabil bleibt, benötigt man 0,4 bis 0,5 mm an Platz. Dies gilt auch dann, wenn wir selbst eine opake Schultermasse benutzen. Dies bedeutet, dass der Zahntechniker für einen Keramikrand ca. 0,7 bis 0,8 mm an Platzangebot in der Hohlkehle braucht. Dies setzt sich teilweise aus der Hohlkehle-Präparation und der stärker werdenden Zahnform zusammen. Je größer das Platzangebot ist, desto mehr farbliche Variationen sind möglich; teilweise kann die rein opake Schulter ebenso falsch sein wie die transparente Schulter. Diese Dinge sollten im Vorfeld geklärt werden. Manchmal lassen sie sich einfach nicht verhindern (Abb. 32 bis 35).

Auch wenn hier der Fokus auf dem Oberkiefer lag, so sollen dennoch einige Details der Unterkieferversorgung gezeigt werden: Im Unterkiefer waren keramische Inlays und Onlays notwendig. Sie wurden nach den funktionellen Gesetzmäßigkeiten in Morphologie, Okklusionsebene und Okklusionslinie hergestellt. Dies beinhaltet auch die helikoidale (schneckenhausförmige) Verwindungen des Unterkiefers (Abb. 36 bis 40).

Auch die Detailansicht im Oberkiefer ergibt ein optisch zufriedenstellendes Ergebnis. Neben den werkstoffkundlichen, funktionellen und ästhetischen Gegebenheiten wurden auch noch die parodontal hygienischen Anforderungen berücksichtigt. Wie bereits erwähnt, wird der Patient auf Grund seiner parodontalen Situation der Hygiene eine besondere Aufmerksamkeit schenken müssen (Abb. 41 bis 44).



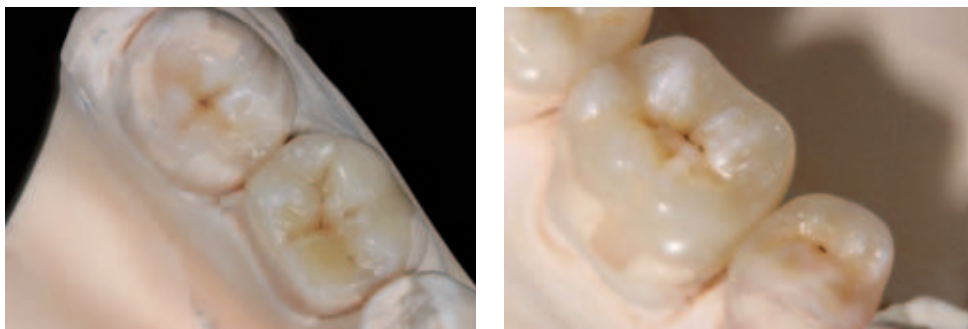
Abb. 30 bis 35 Wenn die korrekten anatomischen Gesetzmäßigkeiten nicht vorhanden sind bzw. geschaffen werden können, versucht man kompromissbehaftete Lösungen. Sie sind handwerklich einwandfrei, weichen aber vom theoretischen Ideal ab.



Abb. 36 Gesamtansicht des Unterkiefers.



Abb. 37 bis 40 Detailansichten des Unterkiefers mit seinen keramischen Inlays und Onlays.



Die unterschiedlichen Belichtungen der Brücke im ersten Quadranten zeigen, dass die Kauflächen eine andere Oberflächenstruktur als die bukkalen Anteile aufweisen. Außerdem zeigt die zweite Beleuchtung von frontal betrachtet, wie auch hier von der Neigung der Eckzahn-Führung beginnend nach dorsal hin die bukkalen Höcker immer flacher werden (Abb. 45 und 46). Der Patient wurde anderthalb Jahre nach dem Einsetzen erneut vorstellig und es konnten die entsprechenden Mundaufnahmen angefertigt werden. Der Patient war mit dem Erscheinungsbild sehr zufrieden und hatte subjektiv wie objektiv keine funktionellen Beschwerden (Abb. 48 bis 53).

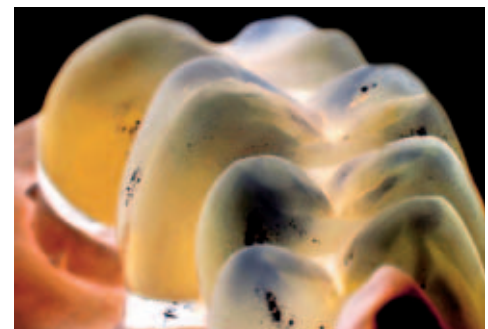
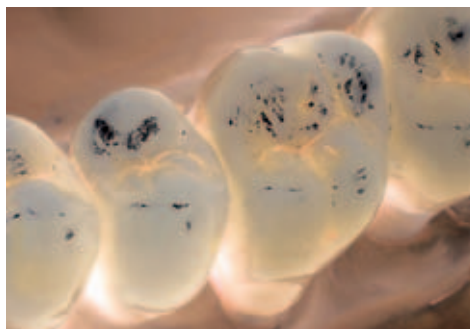


Abb. 41 und 42 Die Übersicht des Oberkiefers sowie die Detailansicht des keramischen Inlays an Zahn 28.



Abb. 43 und 44 Die Brücke im ersten Quadranten musste ebenfalls nach parodontal hygienischen Gesichtspunkten hergestellt werden. Die Hygienefreundlichkeit stand dabei im Vordergrund.

Abb. 45 und 46 Die unterschiedlichen Beleuchtungen offenbaren dem Betrachter weitere Details: zum einen die unterschiedliche Oberflächen-güte der okklusalen und bukkalen Strukturen im linken Bild sowie das flacher werden der bukkalen Höcker-Anteile auf Abbildung 46.



- Literatur
1. Hahn R. Vollkeramische Einzelzahnrestauration. Berlin: Quintessenz, 1997.
 2. Schäffer H. Keramikinlays - Materialkundliche und klinische Aspekte - experimentelle Untersuchungen. Berlin: Quintessenz, 1993.
 3. Strub JR, Türp JC, Witkowski S, Hürzeler MB, Kern M. Curriculum Prothetik. Berlin: Quintessenz, 2005.
 4. Wichmann M, Schwitalla J. Die okklusale Dimensionsveränderung nach dem Glanz- und Glasurb-rand. Dent Labor 1994;42(12):SEITENZAHLN?

CASE REPORT

FUNKTION



Abb. 47 bis 53 Die gezeigten Mundaufnahmen entstanden mehr als anderthalb Jahre nach dem Einsetzen der Arbeit. Wenn man bedenkt auf welche Entfernung diese Arbeit hergestellt worden ist, so ist das gesamte Erscheinungsbild sehr zufriedenstellend.



Stefan Schunke, Zahntechnisches Laboratorium GmbH
Alte Reutstraße 170, 90765 Fürth
E-Mail: st.schunke@arcor.de

[Adressen der Verfasser](#)

Giedre Kobs, DDS, PhD, Departement für Prosthodontic, Institut für Stomatology, Medizinische Fakultät, Vilnius Universität, Zalgiriostr. 117, Vilnius, Litauen