

Rationelle Anfertigung geschichteter Keramikinlays

Für die Herstellung von keramischen Inlays haben sich in den letzten Jahren vielerlei Methoden in den Labors etabliert, die allesamt gute Ergebnisse erzielen. Für mich kommt, was die Wirtschaftlichkeit, Praktikabilität, Funktion und Ästhetik betrifft, nur die Methode des geschichteten Keramikinlays auf feuerfestem Stumpfmateri- al in Frage. Um die Anfertigung der Keramikinlays so rationell und einfach wie möglich zu gestalten, bediene ich mich einiger nützlicher Hilfsmittel, die ich im folgenden Bericht noch näher beschreiben möchte.

Die wichtigste Voraussetzung für das Gelingen vollkeramischer Inlays ist ein perfektes Arbeitsmodell, welches die Möglichkeit gibt, die feuerfesten Stümpfe absolut maßgetreu gegen die „Originalstümpfe“ aus Gips auszutauschen. Als Mittel der Wahl hat sich bei uns das „Jet-Pin“-System des Kollegen Jan Langner etabliert. Dieses System hat den Vorteil, daß die Modellpins nicht wie sonst üblich in den Zahnkranz eingeklebt werden, sondern nur in einem konischen Bohrloch friktiv verankert sind. Die Pins können dadurch vor dem Dublieren wieder problemlos aus den Inlaystümpfen herausgelöst werden. Der erste Arbeitsschritt bei der Anfertigung keramischer Inlays ist das Ausblocken der Inlaykavität. Ich bevorzuge dazu ein opakes Modellierwachs, um den nötigen Platz für die adhäsive Befestigung zu schaffen sowie alle scharfen Kanten innerhalb der Kavität abzurunden (Bild 1). Nun werden die Jet-Pins aus den Gipsstümpfen heraus-



Bild 1: Gipsstümpfe mit Wachs ausgeblockt

gezogen und diese im Anschluß in der zweiteiligen Dublierkuvette fixiert. Dazu wird über das Kuvettenunterteil eine Polyethylenfolie gespannt und in diese ein dem Stumpf entsprechend großes Loch gebrannt, in welches der Inlaystumpf gesteckt wird (Bild 2). Nun wird die Kuvette geschlossen (Bild 3) und am Dublierautomaten auf beiden, durch die Folie getrennten Seiten mit Silikon 1:1 aufgefüllt (Bild 4). Die Dublierung wird nun im Drucktopf bei sechs bar ausgehärtet. Nachdem das Dubliersilikon ausgehärtet ist, kann die



Bild 2: Inlaystumpf in Dublierkuvette fixiert



Bild 3: Dublierkuvette, vorbereitet zur Silikondublierung



Thomas Schimbera
Jahrgang 1959

Lebenslauf:

- 1976 bis 1979 Ausbildung zum Zahntechniker im Dentallabor P. Eberhard in Heidenheim/Brenz
- Zweiter Bundessieger beim Leistungswettbewerb der Handwerksjugend
- 1980 bis 1983 als Edelmetall- und Geschiebetechniker im Labor G. Geiger in Schwäbisch Gmünd
- 1983 bis 1986 im Dentallabor R. Schaller in Schwäbisch Gmünd in den Bereichen Aufwachstechnik, Keramik und Kombinationstechnik tätig
- 1986 bis 1988 im Labor A. Schenk in Waldstetten als Allround-Techniker tätig
- 1988 bis 1989 Besuch der Meisterschule mit anschließender Meisterprüfung in Stuttgart
- 1989 bis 1995 Meisterstelle im Labor A. Schenk
- Seit Februar 1995 als Laborleiter im Dentallabor Erich Werner in Aalen

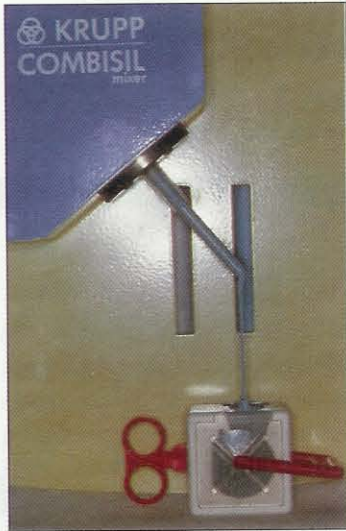


Bild 4: Befüllen der Kuvette am Dublierautomaten

Kuvette geöffnet und der Gipsstumpf entnommen werden. Auf Bild 5 ist das Dublierergebnis mit der Einfüllöffnung zu sehen. Ich lasse die Kuvette nun rund 20 Min. stehen, um ein Rückstellen der beim Entformen deformierten Dublierform zu gewährleisten. Vor dem Ausgießen der Form wird diese mit einem Silikonentspannungsmittel eingesprüht und anschließend mit Druckluft trockengeblasen. Jetzt erfolgt das Ausgießen der Form mit Inlayeinbettmasse. Ich verwende hierfür das Material BegoForm, welches sich durch hervorragende Zeichnungsschärfe und eine gute Paßgenauigkeit auszeichnet. Die Einbettmasse wird nach den Angaben des Herstellers unter Vakuum angerührt und in die beiden Kuvettenhälften eingerüttelt. Die Form wird nun mit dem Spannbügel geschlossen und am Einfüllkanal mit etwas Überschuß blasenfrei aufgefüllt. Die Aushärtung erfolgt nun unter gleichen Druckbedingungen wie beim Dublieren. Nach 60 Min. kann der Einbettmassesumpf entformt werden und der Einfüllkanal mit einer Trennscheibe entfernt werden. Der feuerfeste Stumpf ist jetzt ein identisches Duplikat des Gipssägestumpfes inklusive der konischen Bohrlöcher (Bild 6). Nun wird die Präparationsgrenze mit einem China-Marker angezeichnet und der Inlaystumpf nach Herstellerangaben im Keramikofen 10 Min. bei 1000° C ge-



Bild 5: Geteilte Dublierform mit Einfüllkanal



Bild 6: Entformte Inlaystümpfe aus feuerfestem Stumpfmateriale



Bild 7: Gesinterte Inlaystümpfe beim Wässern

sintert. Vor dem Auftragen der Konnektormasse muß der Einbettmassesumpf gewässert werden (Bild 7). Die Konnektormasse versiegelt die Inlaykavität und bewirkt ein Schrumpfen der Keramik zum Einbettmassesumpf hin. Sie wird mit Glasurfluid angerührt und dünnflüssig auf der Inlaykavität aufgetragen (Bild 8). Um die Masse besser sichtbar zu machen, habe ich diese mit roter Lebensmittelfarbe eingefärbt. Der Washbrand erfolgt bei 980° C und erhält so eine sehr dichte und glatte Oberfläche. Der versiegelte Einbettmassesumpf wird jetzt mit zwei Jet-Pins versehen und kann dann paßgenau im Sägemodellsockel fixiert werden (Bild 9). Nachdem der Stumpf wieder gewässert wurde, beginnt die eigentliche Schichtung des Inlays mit einem orange eingefärbten Intensivdentin im



Bild 8: Auftragen der Konnektormasse



Bild 9: Feuerfester Stumpf, paßgenau im Sägemodell fixiert



Bild 10: Kavitätenboden mit orange-farbenem Intensivdentin bedeckt

Kavitätenboden. Im Anschluß wird die Inlayform mit Bodydentin der gewünschten Zahnfarbe aufmodelliert, ohne das Kauflächenrelief auszuformen. Der erste Dentinbrand erfolgt nun bei 890° C und endet mit einer Langzeitabkühlung bis auf 700° C, welche ein streßfreies Brennergebnis garantiert (Bild 11). Nach dem erneuten Wässern wird jetzt mit Inzisalmasse die Kauflächenanatomie modelliert, wobei ich die Keramikmasse zum besseren Kenntlichmachen mit blauer Lebensmittelfarbe eingefärbt habe (Bild 12). Hier ist der Vorteil dieses Modellsystems deutlich erkennbar, da die Modellation der Kauflächen exakt im Artikulator vorgenommen werden kann. Der zweite Brand ist auf Bild 13 zu sehen. Je nach Tiefe der Inlaypräparation muß ggf. ein nochmaliger Kor-

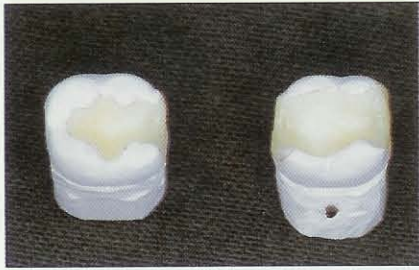


Bild 11: Der erste Dentinbrand



Bild 14: Originalstümpfe abgedampft und mit Prüffarbe markiert



Bild 12: Vervollständigung der Kaufläche mit Schmelzmasse

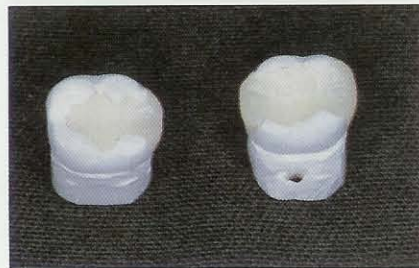


Bild 13: Keramikinlays nach dem Schmelzmassebrand



Bild 15: Keramikinlay auf dem ungesägten Zeitmodell



Bild 16: Die Keramikinlays im Mund, zwei Wochen nach der Befestigung mit Sonocem (Espe)

rektorbrand durchgeführt werden, um die Schrumpfung der Keramikmasse auszugleichen. Jetzt kann das Inlay im Artikulator auf Störkontakte überprüft und die Approximalkontakte können eingeschliffen werden. Zum Abschluß wird das Inlay noch mit Malfarbe in der Fissurentiefe bemalt und bei 900° C mit Langzeitabkühlung glanzgebrannt. Vor dem Abstrahlen mit Glanzstrahlperlen optimiere ich die Inlayränder noch auf dem Einbettmassestumpf mit einer Gummipolierlinse bis an den markierten Farbstrich heran. Dies hat den großen Vorteil, daß der Inlayrand nicht ausbrechen kann und die Übermodellation der Konnektormasse schon vor dem Ausbetten korrigiert werden kann. Jetzt erst wird die Einbettmasse mit Glasperlen bei max. 2,5 bar im Glanzstrahler entfernt. Zum Aufpassen der

Inlays verwende ich ein feinpulveriges Okklusionsprüfmittel von Lukadent, welches nach der Überprüfung der Pas-

sung wieder rückstandslos mit Wasser vom Stumpf entfernt werden kann (Bild 14). Nach der Überprüfung von Passung und Okklusion erfolgt die Endkontrolle auf einer ungesägten zweiten Hydrokolloidabformung, um ein störungsfreies Eingliedern im Mund zu gewährleisten. Bild 15 zeigt die perfekte Inlaypassung auf dem Kontrollmodell. Die Ätzung keramischer Inlays sowie das Silansieren erfolgten unmittelbar vor dem Eingliedern in der Zahnarztpraxis. Das ästhetische Ergebnis wird auf Bild 16 anschaulich dokumentiert.

Ich bin der Meinung, daß solche Restaurationen auch in Zukunft Anklang finden werden. Wir Techniker müssen uns jedoch mehr denn je überlegen, mit welchen technischen Tricks und sinnvollen Hilfsmitteln wir diese Arbeiten rationell und kostendeckend anfertigen. Ich hoffe, mit meinem Beitrag eine Anregung geben zu können, wie mit wenigen, einfachen Arbeitsschritten funktionelle und ästhetisch ansprechende Keramikinlays hergestellt werden können.

Bei Herrn Dr. Wolfgang Goerig aus Schwäbisch Gmünd möchte ich mich für die hervorragenden Arbeitsunterlagen und bei meinem Chef und Freund ZTM Erich Werner für die Unterstützung bei der Durchführung dieser Dokumentation bedanken.

Materialliste

Modell-Pins: Jet-Pins (J. Langner)
 Dublierküvette: Fa. Keppler und Wöhr
 Dublierautomat: Fa. Krupp
 Dubliersilikon: Deguform Fa. Degussa
 Inlayeinbettmasse:
 BegoForm Fa. Bego
 Inlaykeramik: Ivoclar
 Okklusionsprüfmittel: Fa. Lukadent
 Befestigungsadhäsive:
 Sonocem Fa. Espe

Korrespondenzadresse:

ZTM Thomas Schimbera
 Dental-Technik Erich Werner
 Schwalbenhof 4
 73434 Aalen
 Telefon: (0 73 61) 94 31 33