

Variationen der Presstechnik – Möglichkeiten und Aussichten

Press-to-Metal / Press-to-Alumina

Ein Beitrag von Ztm. Jürgen Kaufmann, Ztm. Michael Wörle und Ztm. Eberhard Pingel,
alle Kaufbeuren/Deutschland

Insbesondere im Bereich der ästhetischen Restaurationen finden sich auf dem Dentalmarkt neue Technologien. Mit den Überpresstechniken, die seit einigen Jahren erfolgreich in den USA zur Anwendung kommen, sind Dentallabors in der Lage, hochwertigen Zahnersatz herzustellen, der eine konstante Qualität aufweist. Dieser Beitrag widmet sich zweier Überpresstechniken – der klassischen Press-to-Metal- und der modifizierten Press-to-Alumina-Technik. Beide Arbeitstechniken werden anhand eines Patientenfalls näher erläutert und dargestellt.

Indizes: Elektrophorese, Überpresstechniken, Klinische Fallbeschreibung, Fazit

CAD/CAM-Technologien haben in den vergangenen zwei Jahren an Bedeutung zugenommen. Die Technik hat sich hinsichtlich Benutzerfreundlichkeit und Präzision verbessert und die angelaufenen Studien zeigen erste sichtbare Ergebnisse.

Leider sind die Anschaffungskosten der CAD-CAM Maschinen für das „normale Labor“ relativ hoch. Zudem stoßen die gefertigten Teile sowohl im Hinblick auf die nicht immer reproduzierbare Präzision als auch hinsichtlich der Ästhetik (hohe Opazität) noch an gewisse Grenzen. Als Schnittstelle zwischen diesen neuen und den über Jahre erlernten, erprobten und bewährten Techniken, kann die Überpressung von Metall- oder elektrophoretisch hergestellten Kronen- und Brückengerüsten (dreigliedrig) aus Alumina (Al_2O_3) oder Zirkonia (das ist Aluminiumoxid, das mit einem kleinen Zusatz Zirkoniumdioxid versehen wurde) erfolgen. Beide Techniken erlauben es uns, unsere jahrzehntelange Erfahrung mit Metallkeramiksystemen sowie den ästhetischen Eigenschaften der Vollkeramik optimal zu verbinden. Die erforderlichen Anschaffungskosten sind für das Labor tragbar (Amortisierung) und die Wertschöpfung bleibt im Labor.

Wir wenden eine Kombination aus einer Metalllegierung, einem Opaker beziehungsweise einer elektrophoretisch hergestellten Gerüstkappe sowie

die entsprechenden Glaskeramiken und Pressrohlinge mit unterschiedlicher Transluzens an. Die entsprechenden Materialkombinationen weisen einen kompatiblen Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK) auf.

- WAK Metalllegierung/Verblendkeramik $14 \cdot 10^{-6}/K$ (Einzelkrone-Mehrspannige Brücken)
- WAK elektrophoretisch abgeschiedene Keramik/Verblendkeramik $7 \cdot 10^{-6}/K$ (Einzelkronen bis dreigliedrige Brücken)

Überpresstechniken

1. Press-to-Metal

Press-to-Metal wird seit 1999 in vielen Labors der USA angewendet. Bis heute wurden weltweit mehr als eine halbe Million Kronen und Brücken erfolgreich inkorporiert.

Mit Press-to-Metal ist man in der Lage, hochwertigen metallkeramischen Zahnersatz herzustellen, der eine gleich bleibende Qualität aufweist.

Ob nun eine Metallkeramikeinzelkrone mit zirkulärer Schulter, eine mehrgliedrige Brücke mit Keramikschultern oder eine komplexe Implantatarbeit – die Passung und Ästhetik, die sich mit der Überpresstechnik erreichen lässt ist bemerkenswert.



Abb. 1 Die Ausgangssituation: Der junge Patient hatte nach einem Sportunfall den Verlust der Zähne 11, 21 und 22 zu beklagen

Die in unserem Fall verwendete Presskeramik für die Überpressung des Metallgerüsts erfordert keine spezielle Dentallegierung. Es können EM- und NEM-Legierungen mit einem WAK von 13,8 bis 14,6 $10^{-6}/K$ (25-500 °C) verarbeitet werden.

Zielsetzung:

- Passgenaue zirkuläre Schulter
- Ästhetische Brillanz im marginalen Bereich
- Brennstabilität
- Vollanatomische Maltechnik/individuelle Frontzahn-schichtung

Durch die Erfolge in der Press-to-Metal Technik sind wir auf die Idee gekommen, Aluminiumoxidgerüste zu überpressen. Nachfolgend möchte ich Ihnen diese Technik eingehender erläutern.

2. Press-to-Alumina

Bei der Erstellung von Restauration von Press-to-Alumina legen wir unser Augenmerk auf die überpresste zirkuläre Keramikschulter, die sich durch die sehr gute Passung und ästhetische Farbwirkung im marginalen Bereich auszeichnet.

Die elektrophoretisch abgeschiedenen Gerüstkäppchen werden bei dieser Technik, mit einer Ausnahme, konventionell gefertigt. In diesem Fall wird die Anlage für die später überpresste Keramikschulter vor dem Glasinfiltrieren (nach dem Sinterungsbrand) hergestellt. Für die Überpresstechnik wird eine spezifische Präparationsform benötigt (zirkuläre Stufen- oder Hohlkehlpäparationen mit 90 ° bis 105 °). Um den ästhetischen und mechanischen Ansprüchen gerecht zu werden, sollte bei der Anfertigung von Keramikschultern auf das korrekte Verhältnis der vertikalen und horizontalen Dimen-

sionen geachtet werden. Eine Faustregel lautet diesbezüglich: zirka 0,35 mm kürzer als bei konventionellen Keramikschultern – dadurch wird ein exaktes überpressen und eine gewisse Stabilität gewährleistet. Die Stufe sollte keinesfalls zu groß sein, das es dadurch zu Rissen beziehungsweise Sprüngen kommen kann.

Erstellen Sie nun ein Full-Wax-up; die definitive anatomische und detailgetreue Modellation ermöglicht eine direkte Umsetzung in Keramik ohne Korrekturen nach dem Pressen. Denken Sie immer daran: je präziser Sie modellieren, desto weniger müssen Sie nachher schleifen.

Kontaktpunkte und Keramikstufen bleiben in den folgenden Arbeitsschritten stabil; eine Schrumpfung kann während der Brennzyklen quasi nicht beobachtet werden.

Press-to-Alumina gibt dem Techniker – wie bei der Press-over-Metal-Technik – die Möglichkeit, die Versorgung vollanatomisch mittels Maltechnik oder bei reduzierter gepresster Zahnform/Dentinstruktur, anschließend mit Schmelz beziehungsweise Transpamassen zu individualisieren.

Voraussetzungen für die Technik:

In Zusammenarbeit mit dem Behandler wird vor der Präparation vom Patienten ein Fotostatus erstellt (Digitalaufnahmen: On-face und Profil) und die Farbnahme vorgenommen. Dieser dient als Basis, um die dentofaziale Harmonie zu bestimmen. Nach der Präparation erfolgt eine weitere Farbnahme, die uns hilft, die keramische Schulter farblich zu definieren. Weiterhin sollten Situationsabformungen mit arbiträrem Gesichtsbogen und eine Bissnahme erfolgen um eine Modellanalyse vornehmen sowie Exkursionsbewegungen im Artikulator nachvollziehen zu können.

Klinische Fallbeschreibung:

Ein 28 Jahre alter Patient wurde vorstellig, bei dem in Folge eines Mountainbikeunfalls die Zähne 11, 21 und 22 auf Gingivahöhe abgebrochen sind (Abb. 1).
Klinische Vorbehandlung:

Extraktion von Zahn 22, Aufbau der Zähne 11 und 21. In Regio 22 wurde ein Implantat gesetzt (Abb. 2). Hiernach wurde eine provisorische Versorgung vorgenommen (Abb. 3). Nach der Einheilzeit des Implantats, erfolgte die Abformung sowie die Modellherstellung.

Auf dem Model mit Zahnfleischmaske wurde ein Full-Wax-up angefertigt. Dieses gibt uns Aufschluss über die Dimensionen der Restauration und ist eines der wichtigsten Planungsinstrumente. Die mit Wachs entsprechend erarbeitete Situation halten wir dann anschließend mit einem Silikonsschlüssel fest.



Abb. 2 Aufbau der Zähne 11 und 21 sowie Implantation in regio 22



Abb. 3 Das angefertigte Provisorium in situ

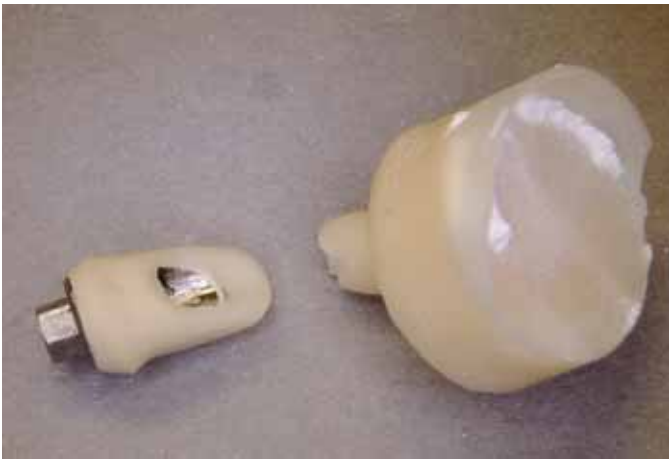


Abb. 4 und 5 Der individuell mittels Press-to-Metal gefertigte Implantataufbau nach dem Abtrennen und Ausarbeiten

Gerüsterstellung des Implantataufbaus: Press-to-Metal Technik

An den Implantataufbau wird eine die individualisierte Kontur aus einer Aufbrennlegierung angegossen. Nach dem Guss wird das Abutment entsprechend ausgearbeitet und konventionell, der Zahnfarbe entsprechend opakert. Den individuellen Implantataufbau modellieren wir mit Hilfe des Silikon-schlüssels. Die fertige Modellation wird eingebettet und presstechnisch in A3 umgesetzt (Abb. 4 und 5). Der mit Keramik überpresste Implantataufbau wird bei uns mit wassergekühlten Turbinen ausgearbeitet und auf Hochglanz poliert.

Gerüsterstellung der ECS-Kronen: Press-to-Alumina

Für die Herstellung der vollkeramischen Gerüste wurden die Modellstümpfe sowie der Implantataufbau dubliert und mit Spezialgips ausgegossen. Anschließend werden die Gerüste elektrophoretisch auf den Spezialstümpfen abgeschieden und die geschlickerten Gerüste gesintert (Abb. 6).

Bei diesem Sintervorgang schrumpfen die Spezialgipsstümpfe weshalb die fragilen Käppchen problemlos abgehoben werden können.

Vor der Glasinfiltration (entsprechend der Zahnfarbe A3) werden die Ränder der Alumina-Gerüste entsprechend der vorgesehenen zirkulären Presskeramikschulter gekürzt.

Die hohe Festigkeit des Materials basiert auf der homogenen Verteilung der Al_2O_3 -Partikel im Glas. Dadurch wird der hohe Intermolekulare Zusammenhalt erreicht. Eventuell vorhandene Mikrorisse, die durch das Glas laufen, werden an den Kristalliten gestoppt und umgelenkt. An der hohen Biegefestigkeit sind aber auch die thermischen Spannungen beteiligt, die sich aus den unterschiedlichen thermischen Ausdehnungswerten der Einzelkomponenten ergeben.

Nach der Glasinfiltration wird das an der Oberfläche haftende, überschüssige Glas abgestrahlt. Die nun fertigen elektrophoretisch hergestellten Gerüste werden auf das Modell gesetzt. Auf diese wird mit Hilfe des Silikon-schlüssels der Dentinkern der Restauration modelliert. Die fertige Modellation wird eingebettet und in diesem Fall mit Pressrohlingen A3 überpresst.





Abb. 6
Hier sind die elektro-
phoretisch hergestellten
Gerüste auf dem Brenn-
träger, vor dem Sinte-
rungsvorgang zu sehen



Abb. 7 und 8 Über die elektrophoretisch hergestellten Aluminakäppchen wird mit Hilfe des Silikonschlüssels der Dentinkern aus Wachs modelliert



Abb. 9 und 10 Die überpressten Aluminiumoxidkäppchen direkt nach dem Abtrennen. Abbildung 10 zeigt die bereits ausgearbeitete Krone für den Lateralen

Press-to-Alumina

Nach dem Überpressen, werden die Kronen abgetrennt (Abb. 9), aufpasst und ausgearbeitet (Abb. 10). Die reduziert gepresste Zahnform – ergo Dentinstruktur – wird anschließend mit Schmelz beziehungsweise Transmassen individuell verblendet und charakterisiert (Abb. 11 bis 14).

Press-to-Metal/Press-to-Alumina: Fazit

Das Endresultat zeigt nach der Behandlung ein funktionelles wie ästhetisch ansprechendes und vor allem passgenaues Ergebnis (Abb. 15 und 16). Die hochfesten elektrolytisch hergestellten vollkeramischen Gerüste bieten bei funktionell unbedenklichen Ausgangssituationen im Frontzahngebiet sicher eine ausgezeichnete Alternative zu den CAD/CAM-Systemen.



Abb. 11 und 12 Die fertiggestellte mit Schneide- und Transpamassen individualisierte Restauration nach dem Glanzbrand



Abb. 13 und 14 Die einzelnen Teile im Überblick. In Abbildung 13 ist die zirkulär angespresste Keramikstufe gut zu erkennen



Abb. 15 und 16 Die drei Einzelkronen in Situ. Hier wird der natürliche Lichtfluss der aluminabasierten Restaurationen deutlich

men. Schließlich kann auf teure und Materialverschleißende Scan- und Fräseinheiten verzichtet werden. Die hochwertigen und naturgetreuen Ergebnisse Die überpressten CPC-Al₂O₃ Gerüste zeigen eine hohe Transluzenz, Opaleszenz und Fluoreszenz. Adhäsiv befestigte vollkeramische Versorgungen sind hinsichtlich der Dauerhaftigkeit des ästhetischen Erscheinungsbildes, der durchschnittlichen Verweildauer im Mund und vergleichsweise geringer lokaler Nebenwirkungen ein wissenschaftlich gesichertes Therapiemittel. Dies können zahlreiche klinische

Langzeitstudien und die daraus resultierenden, positiven Ergebnissen belegen. Nichtsdestotrotz verlangt die gestiegene Erwartungshaltung unserer Patienten bei immer komplexeren Behandlungsmethoden ein Höchstmaß an interdisziplinärer Teamarbeit. Nur so können wir unseren Patienten eine optimale Leistung und bestmögliche Lösung anbieten. Ein besonderer Dank gilt Dr. Ulrich Reichermeier der im vorliegenden Fall für die klinische Behandlung verantwortlich war sowie dem Patienten.

Produktliste

Indikation	Name	Hersteller/Vertrieb
Aufbrennlegierung	Orplid Implant Herador H CeHa White ECS	C. Hafner Heraeus Kulzer C. Hafner Zimmer Dental
Elektrophorese Implantatsystem Modellgips der Klasse IV Modellierwachs Pressofen Brennofen Presskeramik: Press-to-Metal Press-to-Alumina Verblendkeramik: Metallkeramik Vollkeramik	Giroform Organisch Microstar Vario Press 300 Pulse PTM CPC-Al2O3-Pellets Authentic Pulse Authentic Aluminiumoxid Verblendkeramik	Amann Girrbach Schuler Zubler Zubler Ceramay/Jensen Ceramay/Jensen Ceramay/Jensen Ceramay/Jensen

Zu den Personen

Ztm. Eberhard Pingel (Jahrgang 1949) absolvierte seine Meisterprüfung 1985 in München. Ab 1968 war er als Fachlehrer an der Münchner Meisterschule und vier Jahre im Meisterprüfungsausschuss tätig. Seit 21 Jahren ist er Inhaber des Dentallabors P&S in Kaufbeuren/Neugablonz. Ztm. Jürgen Kaufmann (Jahrgang 1970) ist seit 1991 als Zahntechniker im Dentallabor P&S tätig. Er hat seine Meisterprüfung extern im Jahre 2005 abgelegt. Ztm. Michael Wörle (Jahrgang 1979) hat seine Ausbildung im P&S Dentallabor abgeschlossen und ist dort seit 1997 tätig. Im Jahr 2005 machte er seine Meisterprüfung in München. Alle drei sind seit Anfang 2007 Mitglieder der „dental excellence“ – International Laboratory Group.



Ztm. Jürgen Kaufmann, Ztm. Michael Wörle und Ztm. Eberhard Pingel (v.li.)

Weitere Schwerpunkte:

- Implantatprothetik CeHa imPLANT
- FGP-Technik nach Dr. Griesbeck
- Vollkeramik
- Überpresstechniken wie Press-to-Metall/Press-to-Alumina
- Kieferorthopädie
- Kombinationstechniken

Dr. Ulrich Reichermeier schloss sein Studium der Zahnmedizin 1982 an der Georg-August-Universität Göttingen ab. Von 1981 bis 1982 arbeitete er als Assistenzarzt in der konservierenden Abteilung der Georg-August-Universität Göttingen. Es folgte 1983 eine einjährige Tätigkeit als Leiter der Bundeswehrzahnstation Regen. 1985 promovierte er an der Rechtsmedizin Göttingen: Thema der Arbeit: Schwermetalle in Körperflüssigkeiten und Geweben. Noch im selben Jahr gründete er eine Gemeinschaftspraxis in Regen. 1989 nahm Dr. Reichermeier seine implantologische Tätigkeit auf. Seit 2007 ist er niedergelassener Zahnarzt mit einer Einzelpraxis in Regen. Er ist zudem Mitglied der Gesellschaft für ganzheitliche Zahnmedizin (GZM), der Deutschen Akademie für Akupunktur und Auriculomedizin sowie der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DG).



Kontaktadresse

P&S Dentallabor • Hüttenstr. 9 c • 87600 Kaufbeuren-Neugablonz
Fon +49 8341 65115 • Fax +49 8341 68660

Dr. Ulrich Reichermeier • Stadtplatz 9 • 94209 Regen
Fon +49 9921 959589-0 • ulrich.reichermeier@online.de