

# Inlays und Onlays aus dem zentralem Fertigungszentrum

Dr. J. Hajtó, München, über einen neuen Weg zur vollkeramischen Versorgung

Vollkeramische adhäsive Restaurationen aus *IPS Empress* sind seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt, ebenso aus Blöcken geschliffene, adhäsiv befestigte, vollkeramische Inlays und Onlays. Nach Ergebnissen einer umfangreichen Metastudie unterschreiten nur Goldinlays (1,4 Prozent) die durchschnittliche jährliche Verlustrate gefräster Keramikinlays (1,7 Prozent). Die Raten für laborgefertigte Keramikrestaurationen, direkte und indirekte Komposite sowie Amalgam lagen mit 1,9, 2,2, 2,9 und 3,0 Prozent deutlich darüber.

Bei Keramikinlays und -onlays stellen Keramikfrakturen die häufigste Komplikation dar, in der Regel aufgrund von Materialfehlern oder Oberflächendefekten. Zwischen Rauheit der Oberfläche und Festigkeit besteht eine lineare Abhängigkeit – bei der Keramikbearbeitung ist eine sorgfältige Politur/Glasur daher besonders relevant.

Aus Blöcken geschliffene Keramiken lassen sich aufgrund ihrer homogenen Struktur nach eventuell notwendigen Einschliffmaßnahmen im Mund deutlich besser polieren als manuell geschichtete Inlays. Die sehr homogene porenfreie Struktur trägt in besonderem Maße zur hohen Dauerfestigkeit solcher Restaurationen bei.

Nach mehr als zehnjähriger Anwendung laborgefertigter Keramikinlays wurden Patienten in unserer Praxis seit 2003 auch mit chairside (*Cerec/Sirona*) hergestellten Inlays versorgt. Unsere klinische Bilanz: hohe Zuverlässigkeit und Stabilität der Restaurationen, im Gegensatz zu Laborinlays keine einzige Keramikfraktur; durch ausgeprägten Chamäleon-Effekt aufgrund hervorragender optischer Eigenschaften der *IPS-Empress-CAD-HT*-Blöcke (*Ivoclar Vivadent AG*) mit hoher Transparenz sehr gute Adaption an den umgebenden Zahn.

Ab sofort steht jeder Praxis die Kombination aus höchästhetischer, klinisch bewährter Vollkeramik und moderner CAD/CAM Fertigung zur Verfügung – ohne

Der Autor dieses Beitrags, Dr. med. dent. Jan Hajtó (Jahrgang 1968), studierte bis 1993 Zahnheilkunde an der LMU München. Die Promotion erfolgte 1994. Seit 1995 ist er niedergelassener Zahnarzt in einer Gemeinschaftspraxis in München. Behandlungsschwerpunkte sind komplexe ästhetische Zahnmedizin und festsitzende Versorgung mit Vollkeramik. Dr. Jan Hajtó ist technischer Verantwortlicher und Mitgesellschafter der *biodentis GmbH* (weitere Informationen unter [www.biodentis.com](http://www.biodentis.com)). Dr. Hajtó besitzt umfassende klinische Erfahrungen auf dem Gebiet adhäsiv und konventionell befestigter Vollkeramik-Restaurationen,



referiert an verschiedenen Zahnärztekammern und Fortbildungsinstituten und publiziert regelmäßig zu den Themen Ästhetik, Keramik, Kommunikation und CAD/CAM. Er ist Autor des Buches *Anteriores – Natürlich schöne Frontzähne*.

spürbaren Aufwand. Die *biodentis GmbH* (Leipzig) fertigt zentral Keramikinlays und -onlays kostengünstig und einfach an und übernimmt Scannen, Modellierung und Fertigung bis hin zur Qualitätskontrolle. In der Zahn-

arztpraxis sind keine Investitionen für Scanner, Software und entsprechenden Pflegevertrag, Schleifgerät sowie Zeit für Softwaretraining und eigene Produktfertigung erforderlich.

So interessant Chairside-Verfahren wirken – wirtschaftlich sind sie nur bei fehlerloser Bedienung sowie maximal zwei Zahnversorgungen in einer Sitzung, alles andere kostet zuviel Zeit. Der Vor-

(Fortsetzung auf Seite 18)



Abb. 1: Bissflügelaufnahme – die Approximalkaries ist nur diskret dargestellt.



Abb. 2: Approximalkaries nach Eröffnung der Kavität



Abb. 3: Dentinadhäsive Unterfüllung aus *Tetric Flow* (*Ivoclar Vivadent*)



Abb. 4: Mundgeschlossene Abformung mit einem halbseitigen Triple Tray (*Premiere Dental, ADS*). Die Abformung wird an das Fertigungszentrum versandt.

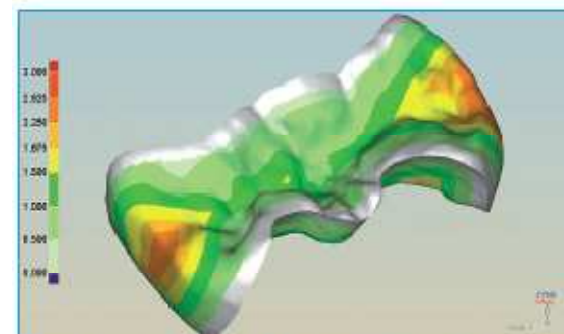


Abb. 5: Die Inlaymodellationen mit Anzeige der okklusalen Kontakte über Farbgradienten

# Inlays und Onlays aus ...

(Fortsetzung von Seite 17)

Bei der zentralen Fertigung: Bei vollständig ausgelagerter Prozesskette entfallen alle aufwendigen Punkte.

## Patientenfall

Bei der 28-jährigen Patientin wurde bei der routinemäßigen Röntgenkontrolle zunächst klinisch un-

Die Präparation erfolgt mit abgerundeten, konischen Schleifinstrumenten. Dabei sollten innerhalb der Kavität alle Winkel abgerundet werden. Es hat sich dabei bewährt, im Sinne eines Dualbondings eine dentinadhäsive Unterfüllung zu legen, zum Beispiel mit einem Flowkomposit. Das gewährleistet eine optimale Versiegelung

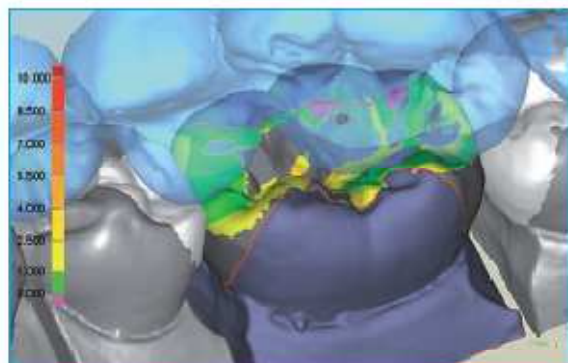


Abb. 6: Kontrolle der Materialstärken – wichtig zur Qualitätssicherung und nur bei digitaler Arbeitsweise möglich



Abb. 7: Ein biodentis-Keramikinlay des hier dargestellten Falls auf dem Kontrollmodell unter dem Mikroskop bei 40-facher Vergrößerung. Die Abstimmung industrieller Prozesse ermöglicht eine reproduzierbare und konstante Qualität.

auffälliger Zähne das Vorliegen von Approximalkaries diagnostiziert (Abb. 1). Nach Aufklärung über die Behandlungsalternativen entschied sich die Patientin für biodentis-Keramikinlays. Die Karies erwies sich bei der Eröffnung der Kavität als wesentlich weiter fortgeschritten, als aufgrund der Röntgenaufnahme zu vermuten war (Abb. 2).

der Präparation und als erwünschten Nebeneffekt eine Abrundung aller Kanten und damit eine materialgerechte Widerstandsform für Vollkeramik.

Es wurde an den tiefen Stellen ein Lining mit *Excite* und *Tetric Flow* (beide Ivoclar Vivadent AG) appliziert und nebenbei auch Verfärbungen maskiert (Abb. 3).



Abb. 9: Politur mit OpraFine-Poliersystem (Ivoclar Vivadent)

Beim biodentis-Verfahren erfolgen alle Abformungen als mundgeschlossene Quetschbisse mittels *Triple Trays* (Premiere Dental, ADS, Abb. 4), sie werden an die biodentis GmbH geschickt. Am gewohnten Behandlungsablauf ändert sich nichts. Die Provisoriumsphase ist kurz, daher kann zeitsparend und rationell mit einem lichthärtenden Provisorienmaterial gearbeitet werden.

## Zentrale Fertigung

Mittels eines hochauflösenden Spezialscanners werden im Fertigungszentrum digitale Modelle der präparierten Zähne und Antagonisten erstellt. Die Restaurationen werden von spezialisierten Zahntechnikern mittels eigens entwickelter Software modelliert (Abb. 5 und 6). Korrektur eingestellte, proximale und statische okklusale Kontakte werden dabei berücksichtigt. Lediglich mögliche Arbeitsvorkontakte oder Hyperbalancekontakte in der dynamischen Okklusion sind vom Zahnarzt zu überprüfen. Unterschnitte werden digital ausgeblockt und die Kontaktfläche mit Parametern für Zementfuge, Randspaltmaße und Fräserradiuskorrekturen generiert. Nach der Berechnung der vollständigen Inlay- oder Teilkronengeometrie werden die Daten-

sätze auf einem hochpräzisen Mehrachsfräseautomaten geschliffen (Abb. 7).

Nach der Einprobe (Abb. 8) und eventueller Adjustierung der Approximalkontakte werden die Inlays eine Minute lang mit Flusssäure geätzt, gründlich abgespült und silanisiert, wir befestigen mit *Variolink II* (Ivoclar Vivadent AG) in der rein lichthärtenden Anwendung. Das Komposit unterstützt die Farbwirkung nach der Eingliederung, die Keramik zeigt eine naturgetreue Fluoreszenz. Dies gewährleistet eine natürliche Integration auch bei unterschiedlichen Lichtbedingungen. Nach der Überschussentfernung und okklusalen Kontrolle erfolgt eine gründliche Politur mit *OpraFire* (Ivoclar Vivadent AG), Gumpipolierern in Kelch-, Linsen- und Flammenform. Mit dem abgestimmten Poliersystem lässt sich das *IPS-Empress-CAD*-Material sehr zügig und einfach auf Hochglanz polieren (Abb. 9). Das Behandlungsergebnis ist eine ästhetische, zahnmedizinisch hochwertige und haltbare Versorgung (Abb. 10).

Mittels zentral gefertigter Restaurationen ist eine dauerhafte, verträgliche und ästhetische Versorgung mit Keramikinlays oder -onlays möglich. Dies zu Kosten,

die für mehr Patienten als bisher bezahlbar sind. Bei multiplen oder ausgedehnten kariösen Läsionen bieten indirekte Versorgungen eine Alternative zu zeit- und aufwendigen direkten Komposit-schichttechniken. In nur zwei, kurz aufeinander folgenden Sitzungen lassen sich solche Fälle nun rationell versorgen. Eine zertifizierte, industrielle Fertigung ermöglicht neben zuverlässiger, schneller Lieferung auch sehr weitreichende Gewährleistungen: biodentis bietet innerhalb von fünf Jahren eine komplett kostenlose Neuanfertigung auf alle Keramikfrakturen bei adhäsiver Befestigung auf vitalen Zähnen – unabhängig von der Ursache.

Die zeitintensive, kleinteilige und manuelle Herstellung hochwertiger individueller Versorgungen wird für die große Mehrheit unserer Patienten nicht mehr bezahlbar sein. Moderne CAD/CAM-Technologien werden die Zahntechnik in Zukunft maßgeblich mitbestimmen. Bei steigendem Kostendruck besteht für unseren Standort die einzige Zukunftsperspektive in der Industrialisierung der Prozesse made in Germany – als Alternative zur massiven Verschiebung der Aufträge in Billiglohnländer. Das vorgestellte Verfahren ist nur der Beginn dieser Entwicklung.

Dr. med. dent. Jan Hajtó,  
München



Abb. 8: Einprobe des Inlays an Zahn 47 unter dem Mikroskop (20-fache Vergrößerung). Die Inlays weisen eine sehr gute Passung auf und können ohne weitere Korrekturen eingegliedert werden.



Abb. 10: Behandlungsergebnis bei der Nachkontrolle im Mund