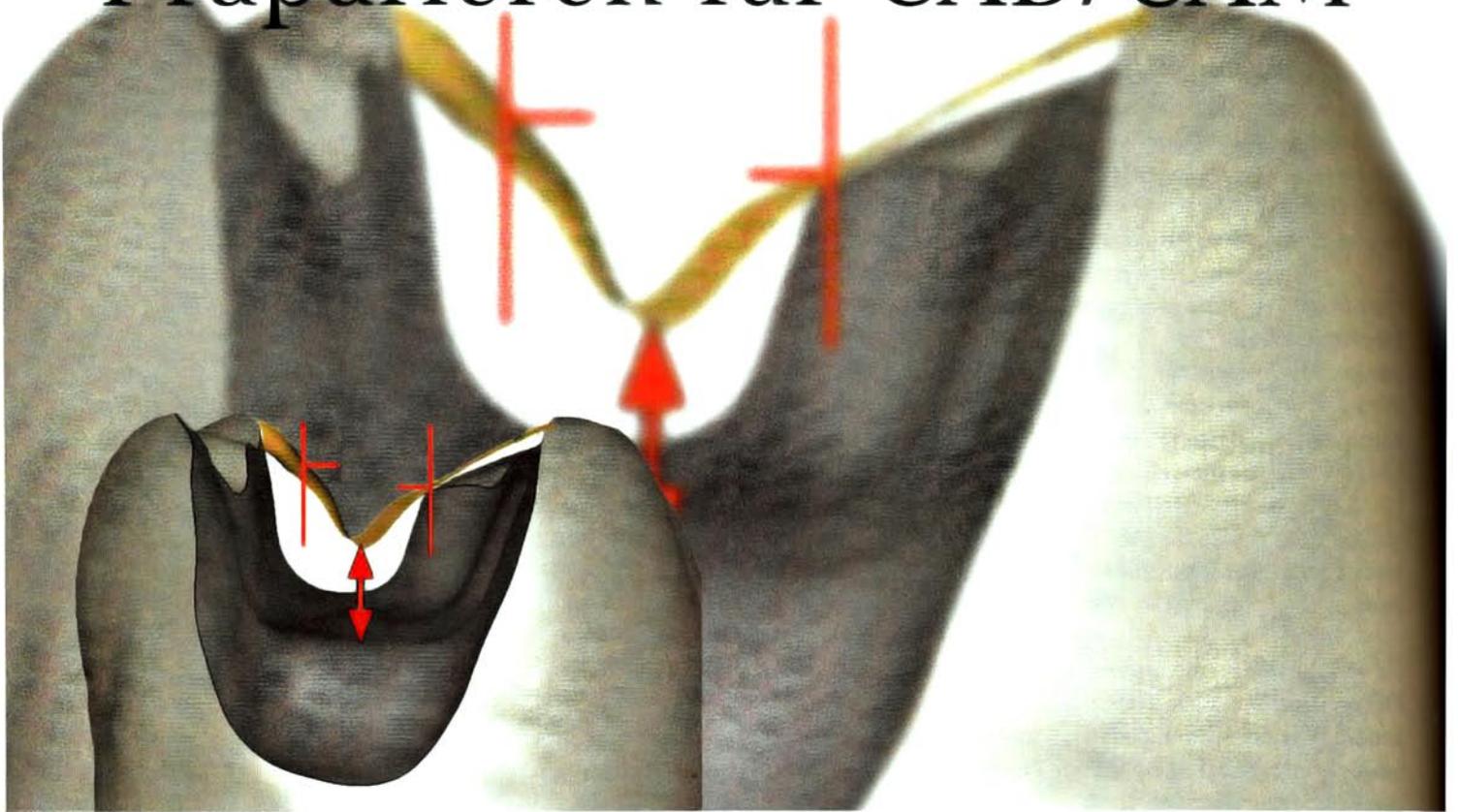


Präparieren für CAD/CAM



Keramisch denken, keramisch präparieren – nur so können hochwertige, langlebige vollkeramische Restaurationen entstehen. Die richtige Instrumentierung hilft, die geforderten Präparations- und Bearbeitungsregeln einzuhalten.

Dr. Jan Hajtó, Dr. André Hutsky

80 Prozent aller vollkeramischen Restaurationen werden in Deutschland inzwischen computergestützt hergestellt. Das Vertrauen, das Zahnärzte und Zahntechniker in die CAD/CAM-Technologie setzen, ist unter anderem auf die guten mechanischen Eigenschaften von industriefertigten Rohlingen zurückzuführen. Diese unterliegen während ihres Herstellungsprozesses einer stetigen Fertigungskontrolle und sichern somit eine gleichbleibend hohe Qualität und damit Haltbarkeit der späteren Restaurationen. Da allerdings auch industriell hergestellte Keramiken empfindlich auf Zugspannung reagieren, führt die Kombination einer fehlerhaften Präparationstechnik mit der Verwendung einer weniger belastbaren Keramik zu erhöhten Frakturnraten. Vor allem Kanten im Übergang vom Kavitätenboden zur lateralen Pulpenwand stellen eine typische Sollbruchstelle für Keramiken dar.

Typische Sollbruchstellen

Neben der korrekten Adhäsivtechnik sichert daher eine materialgerechte Präparation den klinischen Langzeiterfolg gerade

bei spröden Keramiken. Eine keramikgerechte Präparation richtet sich im Wesentlichen nach dem Ausmaß des Defekts und sollte frei von scharfen Kanten, abrupten Übergängen und dünn auslaufenden Rändern sein. Dies gilt umso mehr für CAD/CAM-gefertigte Restaurationen. Scharfkantige Grate innerhalb der Kavitätenpräparation werden bei CAD/CAM-Verfahren von der Produktionssoftware rundgerechnet. Typisch hierfür sind Aussparungen an den Kanten im Übergang vom Kavitätenboden zur lateralen Pulpenwand. Obwohl die ausgesparten Partien bei adhäsiver Eingliederung mit Befestigungskunststoff gefüllt werden, stellen gerade solche Partien eine typische Sollbruchstelle für Keramiken dar. Jede Präparation sollte demzufolge möglichst gleichmäßig gestaltet werden.

Die richtige Instrumentierung

Im Fall der adhäsiven Befestigung ist keine mechanische Retentionsform erforderlich. Aufgrund der materialspezifischen Anforderungen sollten konische Instrumente mit abge-



Abb. 1a: Erneuerungsbedürftige Amalgamversorgungen



Abb. 1b: CAD/CAM-gerechte Präparation – frei von scharfen Kanten, abrup-ten Übergängen und dünn auslaufenden Rändern



Abb. 1c: Gefräste Keramikrestaurationen (biodentis GmbH) aus Lithiumdisili-
kat (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent)



Abb. 1d: Adhäsive Befestigung unter Kofferdam für eine bestmögliche Tro-
ckenlegung

rundeten oder runden Übergängen an den Arbeitsteilen verwendet werden. Gemäß den bekannten Präparationsrichtlinien für CAD/CAM-gefertigte Inlays und Teilkronen erleichtern diese Instrumente, dass alle Kavitätswände in gemeinsamer Einschubrichtung mit einer nach okklusal 6° bis 10° offenen Form gestaltet werden können. Eine sehr schnelle Vorpräparation kann mit grünen (grobes Korn) oder nicht markierten Diamanten (Normalkorn) erreicht werden. Zur folgenden Finitur stehen rote Diamanten (Feinkorn) zur Verfügung.

Keramikrestaurationen sollten adhäsiv bzw. selbstadhäsiv mit einem licht- oder dualhärtenden Befestigungskunststoff inseriert werden. Dadurch lassen sich die verbleibenden erhaltungswürdigen Schmelzwände gut stabilisieren und unterstützen. Liegt die Präparation nicht ausschließlich im Schmelz, ist die Beachtung der empfohlenen Keramik-Mindeststärke von je nach Material 1,0 bis 1,5 mm aus Stabilitätsgründen bedeutsam. Egal ob im Zuge der Präparation alte Restaurationen entfernt oder rein kariöse Läsionen im okklusalen Fissurenrelief behandelt werden müssen: Die Präparation sollte an der tiefsten Stelle der Zentralfissur mit einem möglichst kleinen Instrumenten-



Abb. 1e: Prothetisch versorgte Zähne

durchmesser begonnen werden, da der Referenzpunkt auf dem okklusalen Relief, an dem man sich orientiert, an den inneren Abhängen fortlaufend nach oben wandert und so eine größere Tiefe vortäuscht. Von dort ausgehend, sollte das Fissurenrelief bis kurz vor Erreichen der Mindesttiefe eingeschliffen werden.

Erst danach werden alle anderen Bereiche nach den gängigen Präparations- und Exkavationsregeln abgetragen und



Abb. 2: Experten-Set 4562ST für Keramik-Inlays und -Teilkronen im sterilisierbaren Edelstahlständer



Abb. 3: Links: Instrumente mit gelaserten Tiefenmarkierungen. Rechts: formkongruente Instrumente (Fein- und Normalkorn) mit einem Durchmesser von 2,5 mm

bearbeitet. Schlefkörper mit gelaserten Tiefenmarkierungen (Abb. 3, Komet Dental) erleichtern die anatomische Reduktion der okklusalen Zahnhartsubstanz auf die empfohlene Mindestschichtstärke deutlich. Die Markierungen geben während der gesamten Präparation eine Orientierungshilfe hinsichtlich des gewünschten Substanzabtrags. Die erste Markierung ist in 2 mm Abstand von der Instrumentenspitze angebracht und erleichtert die Standardisierung der Mindesttiefe in der Zentralfissur. Eine zweite liegt bei 4 mm und dient der Kontrolle für die Approximalkästen.

Große Probleme bereitet immer wieder die Gestaltung enger approximaler Kästen. Oszillierende Instrumente erleichtern eine besonders schonende Gestaltung der Präparationsränder, ohne dabei die Gingiva oder den Nachbarzahn zu traumatisieren.

Auch wenn die Präparation eines kleinen Schwalbenschwanzes oder einer kleinen Mulde am Boden vor der gesunden Randleiste bei zweiflächigen oder mehrflächigen Inlays nicht zwingend erforderlich erscheint, erleichtert dieses Vorgehen eine eindeutige Positionierung der Restauration und verhindert bei Insertion von Inlaystraßen ein Abgleiten in den freien Approximalraum des präparierten Nachbarzahns. Um Ermüdungsbrüche in diesen Bereichen zu vermeiden, sollte die Isthmusbreite an der engsten Stelle des Kastenbodens 2 bis 2,5 mm nicht unterschreiten. Mit entsprechenden Durchmessern ausgestattete, abgerundete, konische Instrumente (Abb. 3 rechts, Komet Dental) erleichtern

die Präparation und Einhaltung der korrekten Isthmusbreite. Natürlich sollte dennoch zugunsten der Hartsubstanzschonung auf unnötigen Hartsubstanzabtrag verzichtet werden. Selbstverständlich gilt dies ebenso für adhäsiv befestigte Teilkronen. Der Vorteil der adhäsiven Befestigung besteht nicht zuletzt in der Umsetzung defektorientierter Präparationen. Auf ein Anlegen von zusätzlichen Schultern oder Rillen kann also verzichtet werden. Prinzipiell gelten die gleichen Präparations-

regeln wie für Inlays. Die Auflagefläche sollte ausreichend dimensioniert sein, da ansonsten die Gefahr der Fraktur der Keramik zunimmt. Mit einer leichten Hohlkehlung an den Außenrändern lässt sich ein homogener Farbverlauf beim Übergang von der Zahnhartsubstanz zur Restauration erzielen. Da die Schmelzprismen etwas angeschnitten werden, verbessert dies gleichzeitig den adhäsiven Verbund zwischen der Restauration und der Resthartsubstanz.

Fazit

„Denken Sie an Ayurveda, nicht an Karate“, mit diesen Worten macht Prof. Dr. Roland Frankenberger (Marburg) klar, welche Anforderungen an uns Zahnärzte im Fall der computergestützt hergestellten Keramikrestorationen gerichtet werden. Um den Kriterien für eine ordnungsgemäße Präparation leichter nachzukommen, empfiehlt es sich, darauf abgestimmte Hilfsmittel in den eigenen Workflow zu integrieren. DM

Auf www.kometdental.de gelangen Sie per Quickfinder (rechte Seite) unter K zum Kompass für Vollkeramik-Restorationen mit praxisrelevanten Tipps.

Die Literaturliste steht auf www.dentalmagazin.de, PraxisZahnmedizin, Prothetik.



Dr. Jan Hajtó

ist seit 1995 niedergelassener Zahnarzt in München. Zu seinen Schwerpunkten zählen die komplexe ästhetische Zahnmedizin und Vollkeramikversorgungen. Er ist national und international als Autor und Referent zu den Themen Ästhetik, Keramik, Kommunikation und CAD/CAM tätig.

Kontakt: j.hajto@absolute-ceramics.de



Dr. André Hutsky

ist Geschäftsführer und Fortbildungsreferent der biodentis Schulungszentrum GmbH. Der promovierte Zahnarzt leitete u. a. die Obdachlosenzahnarztpraxen der MUT gGmbH und war zahnmedizinischer Sachverständiger und Referent für Leistungs- und Gesundheitsmanagement der PKV.

Kontakt: a.hutsky@absolute-ceramics.de