



© Prof. Dr. Daniel Edelhoff

Die große Diamant-Frage

Ein Beitrag von Dorothee Holsten

INTERVIEW /// National wie international wird bei der Kronenpräparation zu unterschiedlichen Diamantinstrumenten gegriffen. Form und Körnung differieren, Lehrmeinung und Praxis driften hier auseinander. Wie erklären sich diese Unterschiede? Prof. Dr. Daniel Edelhoff, LMU München, erörtert die große Diamant-Frage.



Infos zur Person

Herr Prof. Edelhoff, für die Kronenpräparation können Diamantinstrumente mit ganz unterschiedlicher Arbeitsteilform und Körnung eingesetzt werden. Warum gibt es kein einheitliches Vorgehen?

Das hat mehrere Gründe. Zum einen haben die Universitäten hierzu keine einheitliche Lehrmeinung – nicht nur im internationalen Vergleich, sondern selbst innerhalb Deutschlands gibt es Unterschiede. Auch ich habe ein eigenes Präparationsschema (Präp-Schema) entwickelt (Abb. 1a und b). Dementsprechend wird das Gelernte von den Zahnärzten dann in der Praxis weiter gelebt oder weiter modifiziert. So kommt die von Ihnen angesprochene Diversität zustande.

Prof. Dr. Daniel Edelhoff

Welche weiteren Gründe führen dazu, dass es kein allgemeingültiges Präp-Schema gibt?

Die Anforderungen an die Kronenpräparation haben sich seit der Einführung vollkeramischer Materialien maßgeblich geändert und sind weiterhin im Fluss. Die Materialeigenschaften und die damit einhergehenden vorgegebenen Abtragtiefen können sehr unterschiedlich sein. Beispiel: Metallbasierte Restaurationen verzeihen viele Fehler, sie lassen sogar Tangentialpräparationen zu und sich im Randbereich anfinieren. Vollkeramische Restaurationen unterscheiden sich hingegen erheblich in ihren Festigkeiten und Herstellungsmethoden. Glaskeramiken benötigen in der Regel bei Kronenpräparationen ausgeprägtere Schichtstärken im Bereich des marginalen Präparationsrandes als Zirkoniumdioxid-Keramiken. Die Ansprüche an die

Präparationsschema nach Prof. Dr. Edelhoff

Präparation sind also durch die Vielfalt der Materialien umfassender geworden. Wir benötigen Diamantinstrumente, die die jeweiligen Vorgaben an die Präparationstiefe kontrollierbar machen.

Die große Mehrheit der Zahnärzte präpariert mit groben Diamantinstrumenten, deutsche Universitäten eher mit feineren Körnungen. Haben Sie auch diesen Eindruck?

Grobe und supergrobe Diamanten bedeuten in erster Linie einen Zeitgewinn, da sie den Abtrag beschleunigen. Unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit werden sie daher tatsächlich auf zahlreichen Instrumententrays zu finden sein. Zudem hinterlassen grobe Diamanten eine rauere Stumpfoberfläche, was nach alter Lehrmeinung auch eine bessere Retention erzeugt, insbesondere wenn klassische Zemente verwendet werden. Dieses Vorgehen birgt jedoch biologische Risiken für den Pfeilerzahn. Inzwischen hat sich dieses rein mechanische Denken durch die Anwendung der Adhäsivtechnik relativiert, die eine makroretentive Oberfläche der Präparation nicht mehr benötigt. Heute können wir mit viel feineren Finituren defektorientiert arbeiten, die Aufrauung erfolgt erst im Rahmen des adhäsiven Klebeprozesses. Hier hat also in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel stattgefunden.

Grundsätzlich gilt: Je feiner ich finiere, desto genauer kann anschließend abgeformt werden. Dies setzt sich vorteilhaft in der gesamten Prozesskette fort, unabhängig davon, ob ich analog oder digital unterwegs bin. Daher finiere ich sowohl die marginalen Ränder als auch den Zahnstumpf gleichermaßen und raue die Präparationsfläche im Rahmen des adhäsiven Klebeprozesses anschließend wieder auf, entweder durch chemische (z.B. Anätzen mit Phosphorsäure) oder durch mechanische (z.B. Abstrahlen oder Aufrauung durch Diamanten) Maßnahmen.

Lässt sich die Körnungsfrage noch weiter differenzieren?

Absolut, nämlich durch den Denkansatz, dass supergrobe Diamanten viel Zahnhartsubstanz in kurzer Zeit abtragen und daher eher für eine Kronenpräparation sprechen. Allerdings erlaubt der massive Abtrag kein defektspezifisches Vorgehen mit Lupenbrille. Das bringt mich zur Grundsatzfrage: Muss es denn immer eine Krone sein? Die Defektmorphologie hat sich geändert und immer häufiger erleben wir Kauflächen, die nicht durch Karies, sondern durch Erosionen und/oder Attritionen geschädigt sind. Hier müssen wir eine neue restaurative Antwort finden. Eine Kronenpräparation würde in solchen Fällen bis zu 70 Prozent Zahnhartsubstanzverlust bedeuten. Direkte Kompositrestaurationen, Okklusionsonlays im Seitenzahn- und Veneers im Frontzahnbereich sind minimalinvasive

Reihenfolge Vorgehen Kronenpräparation 21 [\[Abb. 1a\]](#)

- 1 **Inzisal:** zwei Orientierungsgrillen (Orientierungsgrille = OR) 856.314.016
- 2 **Marginal:** Reduzierung fazial und oral 856P.314.018
- 3 **Fazial:** Orientierungsgrille mittleres Kronendrittel 801.314.023
- 4 **Fazial:** Orientierungsgrille inzisales Kronendrittel 801.314.023
- 5 **Faziale Präparation in drei Ebenen** (unteres, mittleres, oberes Kronendrittel) 856.314.016
- 6 **Oral:** Präparation (Konkavität) mit 379.314.023 und 8379.314.023
- 7 **Einkürzen der Zahnlänge** mit 856.314.016
- 8 **Approximal:** Separieren mit Flamme 863.314.012
- 9 **Approximal:** Präparieren mit Schallspitze SF8878KM/D „halber Torpedo“ oder mit rotierendem Instrument 856.314.014 → 8856.314.016 → H375R.314.016
- 10 **Finieren:** fazial und oral mit 8856P.314.021 sowie insgesamt mit 3M Sof-Lex Polierscheiben hellbraun 2382 M bei 2.000/min (Kanten brechen)
- 11 **Alternativ:** Glätten mit Al_2O_3 -Steinen 649.314.420 (individualisiert an Diamantscheibe) und 601.314.420 bei reduzierter Drehzahl und ausreichender Wasserapplikation

Reihenfolge Vorgehen Kronenpräparation 26 [\[Abb. 1b\]](#)

- 1 **Zentralfissur:** Orientierungsgrille, Kugel 801.314.023 bis Anschlag Schaft (entspricht ca. 0,7 mm Eindringtiefe)
- 2 **Kaufläche:** (Orientierungsgrille = OR), paralleler Torpedo 878.314.012 (3 OR Kaufläche bukkal, 3 OR Kaufläche oral sowie 3 OR palatinale Funktionshöcker)
- 3 **Marginal:** Präparation, Konisch Rund 856P.314.018 (0,4 mm Eindringtiefe im Pin-Bereich)
- 4 **Marginal:** Präparation, Konisch Rund 8856P.314.021 (0,6 mm Eindringtiefe im Pin-Bereich)
- 5 **Approximal:** Separieren mit Flamme 863.314.012
- 6 **Approximal:** Präparieren mit Schallspitze SF8878KM/D „halber Torpedo“ oder mit rotierendem Instrument 856.314.014 → 8856.314.016 → H375R.314.016
- 7 **Wände zirkulär finieren:** 8856.314.016
- 8 **Kaufläche anatoform einkürzen:** 856.314.016 und 8856.314.016
- 9 **Finieren – bukkal und oral:** Abgerundete Walze 638R.314.420 bei reduzierter Drehzahl und ausreichender Wasserapplikation oder H297.314.012

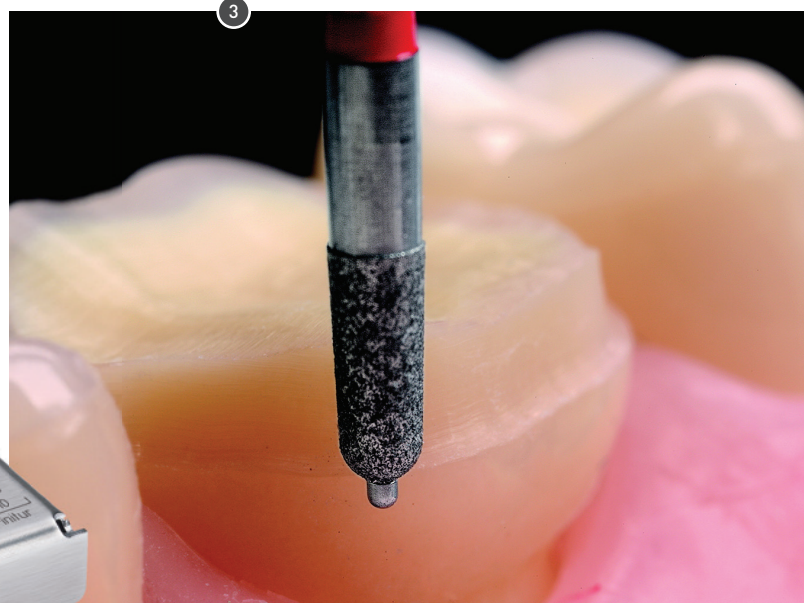


Abb. 2: Das Okklusiononlay-Set 4686ST beinhaltet ausgeklügelte Spezialinstrumente, die die Präparation von Table Tops sicherer machen. **Abb. 3:** Präparationsdiamant 8849P mit Führungsstift sichert gleich im ersten Schritt die Eindringtiefe bei der Präparation von Okklusiononlays und ist auch als Finierer einsetzbar.

Behandlungsalternativen, die in manchen Fällen überhaupt keinen oder zumindest weniger als die Hälfte an Abtrag erfordern. Hierzu erleben wir seitens der Patienten ein ganz neues Bewusstsein. Die Nachfrage nach weniger invasiven Alternativen steigt an unserer Klinik stetig. Ich weiß, dass der minimalinvasive Trend soweit geht, dass manche Universitäten inzwischen Kronenpräparationen nicht mehr in ihr Curriculum aufnehmen. Wir an der LMU München versuchen zumindest, Kronenrestorationen zu umgehen, wann immer es möglich ist. So gesehen wird sich der Griff zum supergroben Diamanten weiter reduzieren. Gerade die junge Generation der Hochschullehrer setzt auf feinere Oberflächen und Finituren für ein defektspezifisches und nonretentives Vorgehen.

Wie steht es um die Körnungsfrage bei indirekten Verfahren unter dem Aspekt der bereits oben erwähnten Materialvielfalt?

Die Präparationstiefe hängt maßgeblich von dem verwendeten Restaurationsmaterial Metall, Vollkeramik oder Polymer ab. Da steht der Zahnschmelzerhalt an oberster Stelle. Ich persönlich greife bei Veneerpräparationen vornehmlich zu Rotring-Finierern. Hätte man früher nie

geglaubt, aber die durch die anschließende Schmelzätzung erzeugte mikroretentive Rauigkeit reicht für die Retention vollkommen aus. Nur in bestimmten Fällen verwenden wir noch die Befestigung mit klassischen Zementen. Dazu müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein: retentive Präparationsgeometrie mit ausreichender Stumpfhöhe und geringer Konizität. Vornehmlich eignen sich dazu Teilkronen und Kronen auf Metallbasis. Die klassische Zementierung kann indiziert sein bei schwerer Zugänglichkeit, wenn eine hohe Schnelligkeit bei der Eingliederung verlangt wird oder eine absolute Trockenlegung nur schwer zu gewährleisten ist. In diesen Fällen macht es Sinn, den Zahnstumpf supramarginal entsprechend rau zu präparieren.

Welche Kriterien sollten Diamantinstrumente bei Veneers und Okklusiononlays erfüllen?

Der neue restaurative Ansatz sollte sich unbedingt in entsprechenden Instrumenten widerspiegeln. Ich würde dabei schon von einer neuen Ära sprechen, und es gibt durchaus bemerkenswerte Reaktionen seitens der Industrie. Komet Dental zum Beispiel integrierte einen Kontrollmechanismus in den Präparationsdiamant 8849P. Er ist Teil des

Okklusiononlay-Sets 4686ST (Abb. 2) und besitzt stirnseitig einen Führungsstift (Abb. 3). Damit lassen sich die vestibulären und oralen Seitenflächen vorhersehbar mit der gewünschten Abtragstiefe präparieren. Weitere Spezialinstrumente sind zum Beispiel im Perfect Veneer Preparation-Set (kurz PVP) 4686ST enthalten. Darin verhindert ein

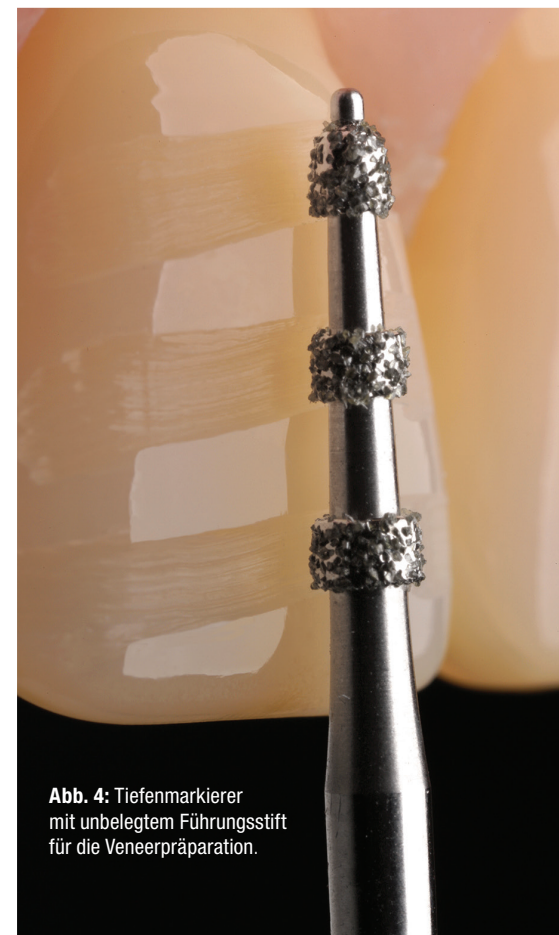


Abb. 4: Tiefenmarkierer mit unbelegtem Führungsstift für die Veneerpräparation.

Abb. 5: Der OccluShaper für einfaches, anatomisch korrektes Einkürzen der Okklusalfächen.
Abb. 6: SFM6 und SFD6: Die Kombination aus rotierendem und Schallinstrument ist der Clou für ein zügiges Vorgehen mit glattem Ergebnis im Approximalraum – und schont dabei den Nachbarzahn.

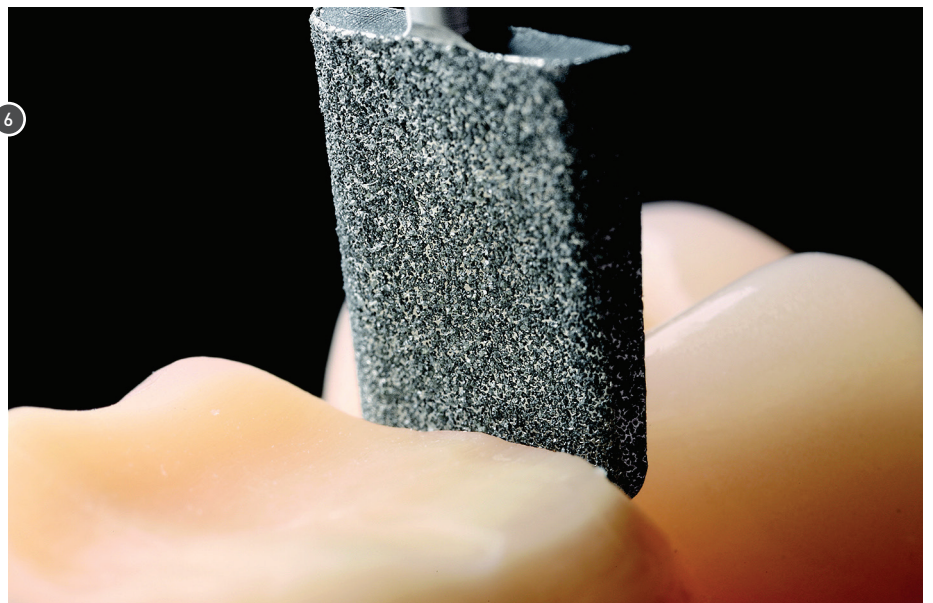
Tiefenmarkierer mit unbelegtem Führungsstift ein unbeabsichtigtes, zu tiefes Eindringen (Abb. 4). Oder der sogenannte OccluShaper 370 zur Vollendung: Dieses anatoforme Spezialinstrument erreicht auf dem okklusalen Plateau mittig in der Zentralfissur eine Rundung mit ausreichend Freiraum für adäquate Okklusionskonzepte und generiert eine konvexe Höckerunterstützung mit sanften, werkstoffgerechten Abrundungen (Abb. 5). Das räumt dem Zahntechniker wunderbare Freiräume in der Zentrik (z. B. für „Freedom in Centric“, „Okklusaler Kompass“ etc.) ein. Wir erhalten darauf ausschließlich positive Feedbacks aus dem Labor. Diese modernen Schleifkörper wurden an einigen Universitäten bereits in die Ausbildung der Studierenden integriert. Insgesamt geht der Trend also hin zu Instrumentengeometrien, die effizient helfen, Präparationsfehler zu vermeiden, sowie Sets, die eine logische Sequenz automatisch vorgeben.

Welchen Einfluss hat der intraorale Scan auf die Diamant-Frage?

Beim intraoralen Scan ist die Krone sicherlich nicht das Lieblingskind, sie endet mit ihrem Präparationsrand häufig unterhalb der marginalen Gingiva. Die Sichtbarkeit des Präparationsrandes und die absolute Trockenlegung sind ganz wesentliche Voraussetzungen. Grobkörnige Diamanten wären an dieser Stelle eher ungeeignet, sie können das Zahnfleisch nur allzu leicht traumatisieren.

Mein Tipp: Für eine Vollkrone den Löwenanteil mit einem groben Diamantinstrument (z. B. S-Diamant, Komet Dental) abtragen, dann mit feinen Finierern fortfahren, vor allem in Sulkusnähe, um, falls überhaupt erforderlich, den Kronenrand intrasulkulär platzieren. Abschließend empfehle ich den Griff zu der Schallspitze SF8878 KD/M (Komet Dental).

Dieser halbe Torpedo ist nur auf der Rückseite diamantiert. Er schützt damit die hochsensible Gingiva.



Kommen wir zur Finitur. Diese kann mit Diamanten, aber auch mit Hartmetallfinierern oder Schallspitzen umgesetzt werden. Bitte wägen Sie die drei Optionen gegeneinander ab!

Feinkorndiamanten mit gelber Codierung sind hier immer eine gute Wahl. Hartmetallfinierer, wenn sie in der geübten Hand richtig geführt werden, liefern die glatteste Oberfläche, sind aber schwer zu handhaben. Schallspitzen? Eine tolle Errungenschaft! Herausstellen möchte ich an dieser Stelle zum Beispiel die einseitig diamantierten Spitzen SFM6 und SFD6 (Abb. 6, Komet Dental). Sie spielen insbesondere beim Glätten und Finieren der Approximalflächen ihre Vorteile aus, vermeiden dachrinnenartige Präparationen, sind effizient und hinterlassen eine fantastische Oberfläche. Approximal eine herausragende Lösung!

Vielen Dank für das Gespräch.

Wenn nicht anders vermerkt, Fotos:
 © Komet Dental

INFORMATION ///

Komet Dental
Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG
 Trophagener Weg 25, 32657 Lemgo
 Tel.: 05261 701-700
 www.kometdental.de



Infos zum Unternehmen