

# Klinik der Klasse IV-Füllungen mit Komposit, Teil 2

## Version 1.1

© Markus Lenhard, Dr. med. dent.

Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Autors

## Teil 2. Schichttechnik und Ausarbeitung

### 1. Schichtung mit der Fingerspitzentechnik

Eine für die Praxis geeignete Frontzahnsschichttechnik muss für den Praktiker leicht erlernbar und durchführbar sein und sie muss zu verlässlichen, ästhetischen Ergebnissen führen.

Die verschiedenen Hersteller von Kompositen empfehlen in der Regel eine auf das jeweilige Material abgestimmte Schichttechnik. Mit den meisten Kompositen lässt sich jedoch eine so genannte anatomische Schichttechnik erfolgreich durchführen.

Allen Techniken gemeinsam ist, dass bei der Klasse-IV-Restauration der Zahn von oral nach vestibulär wieder aufgebaut wird. Das heißt, dass in der Regel zunächst die palatinale bzw. linguale Wand wieder aufgebaut, danach der Dentinbereich restauriert und abschließend der vestibuläre Schmelzbereich ersetzt wird (Abb. 1).

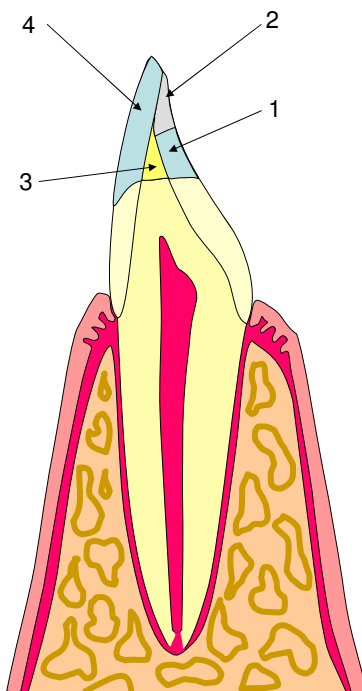


Abb. 1. Anatomisches Schichtschema im Querschnitt. Schichtfolge: 1 = Schmelzmasse, 2 = Transparenz-, bzw. Transluzenzmasse, 3 = Dentinmasse, 4 = Schmelzmasse.

Eines der wesentlichen Probleme ist, dass kein vorgefertigtes Matrizensystem existiert, das sich sauber adaptieren lässt und gleichzeitig die Wiederherstellung der korrekten Morphologie erlaubt. Das Umschlagen eines Kunststoffstrips, wie es häufig bei einer Klasse III durchgeführt wird, ist nicht ohne weiteres möglich, da die Schneide dabei fast immer zu weit vestibulär zu liegen kommt.

Folgende zwei Techniken eignen sich zum korrekten Aufbau der Restauration: die Verwendung eines individuellen Silikonschlüssels nach Wax-up oder die direkte Anwendung der Fingerspitzentechnik (Lenhard 2004). Die Fingerspitzentechnik ist praktisch in allen Situationen durchführbar und deutlich schneller.

Bei der Fingerspitzentechnik dient die Fingerspitze als Matrize (Abb. 2, 3 und 4). Dabei wird der Zeigefinger an die Oralfläche des zu restaurierenden Zahnes gelegt und das Komposit gegen den Finger geschichtet (Abb. 3). Je nach Situation wird die palatinale bzw. linguale Wand aus einer oder zwei Schichten aufgebaut.



*Abb. 2. Ausgangssituation nach Kronenfraktur der Zähne 12 und 11.*



*Abb. 3. Zustand nach Präparation, Säure-Ätz-Technik und Adhäsivtechnik. Die Fingerspitze des Zeigefingers liegt an der oralen Wand des Zahns 11 und folgt dem konkaven Verlauf der Oberfläche. Die erste Schicht Komposit (Schmelzfarbe) wird gegen den Finger geschichtet und polymerisiert.*



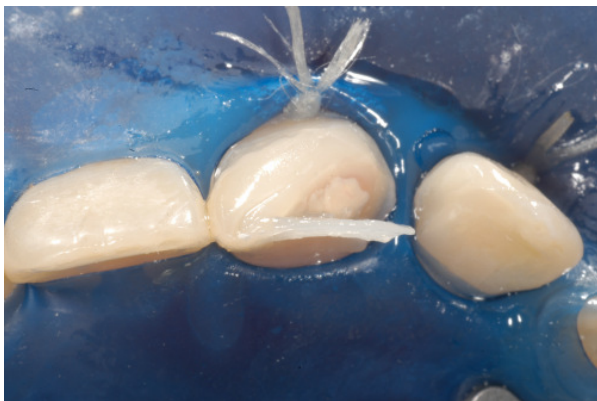
*Abb. 4. Um eine höhere Transluzenz im Bereich der Schneide zu erhalten, wird der inzisale Anteil der palatinalen Wand mit einem transluzenteren Komposit aufgebaut.*

Insbesondere bei transluzenten Schneiden wird der mehr zervikal gelegene Anteil der oralen Wand mit der zu Beginn ausgewählten Schmelzfarbe geschichtet und der inzisale Anteil mit einer transluzenten bzw. hochtransluzenten Masse gestaltet. Die Applikation erfolgt mit einem Doppelendspatel mit möglichst kleinem Blatt. Es ist darauf zu achten, dass die palatinale bzw. linguale Wand in ihren Ausmaßen bereits weitgehend der endgültigen Ausdehnung des Zahnes in mesio-distaler und inzisaler Richtung entspricht (Abb. 5).



*Abb. 5. Situation nach Aufbau der palatinalen Wand. Im Bereich der Inzisalkante muss die mesio-distale Ausdehnung der Wand den Dimensionen der ursprünglichen Zahnkrone entsprechen, um anschließend die Matrize in korrekter Position zu halten.*

Da die orale Wand möglichst dünn gestaltet werden muss (Abb. 6), ist es hilfreich, jeweils nur sehr kleine Mengen Komposit zu applizieren. Bevor der Finger wieder weggenommen werden kann, muss mit der Polymerisation begonnen werden. Dabei reicht es, das Komposit für kurze Zeit anzuhärten (ca. 3 - 5 s). Die palatinale Wand kann dann von oral inspiziert und gegebenenfalls weitere Masse appliziert werden. Danach erfolgt die endgültige Lichthärtung.



*Abb. 6. Inzisale Ansicht der palatinalen Wand. Um die darauf folgenden Schichten ausreichend dimensionieren zu können, muss die palatinale bzw. linguale Wand so dünn wie möglich gestaltet werden. In der Regel sollte ein Dicke von 0,5 – 0,7 mm nicht überschritten werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass die Inzisalkante nicht zu weit vestibulär zum Liegen kommt.*

Direkter Hautkontakt mit Monomeren sollte aufgrund einer potenziellen Allergisierung vermieden werden. Zahnärztliche Handschuhe bieten jedoch keinen dauerhaften Schutz gegen die Penetration von Monomeren aus Adhäsiven und Kompositen (Nakamura et al. 2003, Lonroth et al. 2003, Wallenhammar et al. 2000). Da die Penetration selbst kleiner Monomere jedoch eine gewisse Zeit dauert, sollte nach dem Aufbau der oralen Wand der Handschuh gewechselt werden.

Zum Aufbau der Approximalfäche kann eine Matrize appliziert, verkeilt und nach oral umgeschlagen werden (Abb. 7). Die Matrize kann nach Fertigstellung der Approximalfäche wieder entfernt werden.



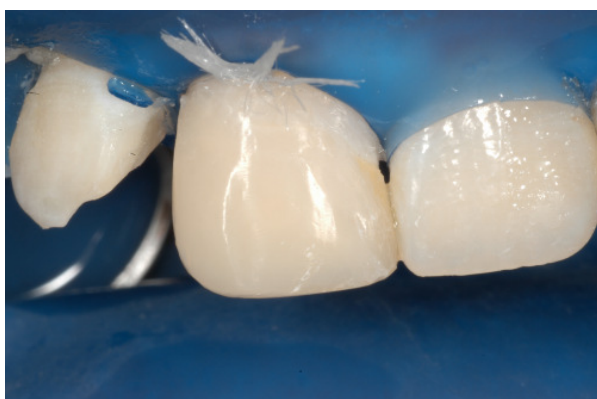
*Abb. 7. Zu Gestaltung der Approximalfächen wird eine Matrize appliziert und nach palatinal umgeschlagen. Die bereits aufgebaute Inzisalkante garantiert eine korrekte Position der Matrize.*

Im nächsten Schritt wird die Dentinmasse appliziert (Abb. 8). Diese Schicht sollte in Form und Ausdehnung dem ursprünglichen Dentinkern entsprechen. Dies bedeutet, dass hier gegebenenfalls die Mammelons wieder aufgebaut werden müssen. Die Applikation erfolgt direkt auf die orale Wand der Restauration. Um eine korrekte Opazität zu erhalten, darf die Dentinschicht auf keinen Fall dünner ausfallen als der ursprüngliche Dentinkern des Zahns.



*Abb. 8. Situation nach Applikation der Dentinmasse.*

Im letzten Schritt wird die vestibuläre Schmelzschicht aufgebaut. Hier wird wieder die ausgewählte Schmelzmasse appliziert und damit die endgültige Form des Zahns wieder hergestellt (Abb. 9).



*Abb. 9. Fertig aufgebauter Zahn 11.*

## **2. Ausarbeitung und Politur**

Das Ausarbeiten der Form erfolgt mit Feinschliffdiamanten, flexiblen Scheiben und Finishing-Strips.

Makro- und Mikromorphologie der Restaurationsoberflächen werden nun an die Nachbarzähne angepasst.

Für die Gestaltung der Approximalflächen und der Inzisalkante sind besonders flexible Scheibchen geeignet.

Für die fazialen Flächen eignen sich Scheibchen, Feinschliffdiamanten und Gummipolierer. Die Oberflächencharakteristika, wie z.B. vertikale Rillen, werden vorsichtig mit einem Feinschliffdiamanten angelegt und anschließend mit Silikonpolierern auspoliert.

Bei der Politur ist darauf zu achten, eine eventuell vorhandene Mikromorphologie nicht zu zerstören.

Horizontale Wachstumsstreifen lassen sich mit einem zylinderförmigen, grobkörnigen Präparierdiamanten anlegen.

Der abschließende Hochglanz wird mit einem abrasiven Bürstchen erzielt.

Die endgültige Farbwirkung kann, wie bereits in Teil 1 erwähnt, erst nach einigen Tagen beurteilt werden (Abb. 10).



*Abb. 10. Fertige Restaurationen der beiden Schneidezähne 14 Tage postoperativ. Zur Anpassung der Oberfläche wurden bei der Politur vertikale Rillen und horizontale Wachstumsstreifen angelegt.*

## **3. Schichtung mit Silikonschlüssel**

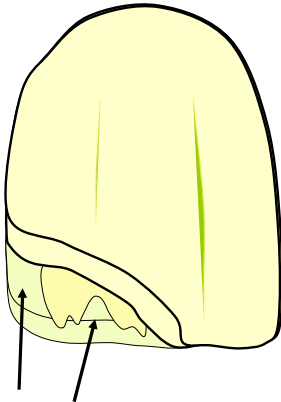
Bei umfangreichen Restaurationen mehrerer Zähne in der Front kann die Herstellung eines Silikonschlüssels hilfreich sein. Dabei wird zunächst ein Situationsmodell und anschließend ein Wax-up der gewünschten Situation angefertigt. Ein Silikonschlüssel wird hergestellt und nachfolgend als Matrize zum Aufbau der Restaurationen im Mund verwendet (Abb. 11).



*Abb. 11. Silikonschlüssel zum Aufbau der Schneidekanten der Oberkieferfront. Die Schichtfolge entspricht dem bei der Fingerspitzentechnik beschriebenen Ablauf.*

#### **4. Transluzenz, Opaleszenz, Haloeffekt**

Häufig ist es nötig, die oben dargestellte anatomische Schichtung der jeweiligen Situation weiter anzupassen. Dies gilt insbesondere bei sehr transluzenten oder opaleszenten Schneidekanten. Eine entsprechende Anpassung der Schichttechnik erfolgt grundsätzlich nach dem Applizieren und Polymerisieren der Dentinmasse (Abb. 12, 13, 14, 15, 16, 17). Die letzte Schicht besteht immer aus der vestibulären Schicht Schmelzmasse gemäß dem Schema in Abbildung 1.



*Abb. 12. Nach Aufbau der palatinalen bzw. lingualen Wand und Restauration des Dentinkerns kann eine Anpassung der Schichtung vorgenommen werden. Soll die Transluzenz gesteigert werden, muss in den durch die Pfeile markierten Bereichen eine weitere Schicht hochtransluzentes Komposit appliziert werden. Ist ein Opaleszenzeffekt gewünscht, wird hier entsprechend ein bläulich-transluzentes oder opaleszentes Komposit appliziert.*



*Abb. 13. Ausgangssituation. Fraktur der distalen Ecken der beiden oberen, mittleren Inzisivi. Die intakten mesialen Ecken weisen opaleszente Bereiche und einen Haloeffekt auf.*



*Abb. 14. Aufbau der palatinalen Wand mit der Fingerspitzen-Technik.*



*Abb. 15. Situation nach Applikation der Dentinmasse.*



*Abb. 16. Wiederherstellung der opaleszenten Bereiche durch Applikation einer Schicht eines bläulich-transluzenten oder opaleszenten Komposits. Danach wird gemäß der anatomischen Schichtung nur noch eine vestibuläre Schicht Schmelzmasse aufgetragen.*



*Abb. 17. Situation 14 Tage postoperativ.*

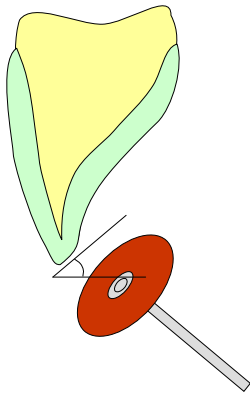
Der Haloeffekt ergibt sich aus der Reflexion der Farbe des Dentinkerns in der Schneidekante. Das früher empfohlene Einmalen des Haloeffektes in die Schneidekante der Restauration unter Verwendung von Komposit-Malfarben ist technisch sehr schwierig und bei modernen Komposits nicht erforderlich. In der Regel ergibt sich der Effekt bei transluzenten Schneidekanten von alleine. Durch das Anlegen einer kleinen palatinalen Schliffacetten im Bereich der Schneidekante der Restauration kann der Effekt verstärkt werden (Abb. 18, 19, 20, 21).



*Abb. 18. Ausgangssituation nach Fraktur der Schneidekante an Zahn 11.*



*Abb. 19. Situation nach Restauration der Schneidekante. Der Haloefekt ist nur minimal ausgeprägt und entspricht nicht dem Nachbarzahn.*



*Abb. 20. Durch Anlegen einer kleinen palatinalen Schliffacettenette mittels eines abrasiven Scheibchens lässt sich der Haloefekt verstärken.*



*Abb. 21. Situation nach Anlegen der palatinalen Schliffacettenette. Der Haloefekt ist deutlich ausgeprägt.*

## Literatur

Lenhard M (2004). Ästhetische Frontzahnrestaurationen mit Komposit. Quintessenz 55(9): 961-976.

Lonnroth EC, Wellendorf H, Ruyter E (2003). Permeability of different types of medical protective gloves to acrylic monomers. Eur J Oral Sci 111(5): 440-446.

Nakamura M, Oshima H, Hashimoto Y: Monomer permeability of disposable dental gloves. J Prosthet Dent 90(1):81-5 (2003).

Wallenhammar LM, Ortengren U, Andreasson H, Barregard L, Björkner B, Karlsson S, Wrangsjö K, Meding B (2000). Contact allergy and hand eczema in swedish dentists. Contact Dermatitis 43(4): 192-199

## Abbildungslegenden

Abb. 1. Anatomisches Schichtschema im Querschnitt. Schichtfolge: 1 = Schmelzmasse, 2 = Transparenz-, bzw. Transluzenzmasse, 3 = Dentinmasse, 4 = Schmelzmasse.

Abb. 2. Ausgangssituation nach Kronenfraktur der Zähne 12 und 11.

Abb. 3. Zustand nach Präparation, Säure-Ätz-Technik und Adhäsivtechnik. Die Fingerspitze des Zeigefingers liegt an der oralen Wand des Zahns 11 und folgt dem konkaven Verlauf der Oberfläche. Die erste Schicht Komposit (Schmelzfarbe) wird gegen den Finger geschichtet und polymerisiert.

Abb. 4. Um eine höhere Transluzenz im Bereich der Schneide zu erhalten, wird der inzisale Anteil der palatinalen Wand mit einem transluzenteren Komposit aufgebaut.

Abb. 5. Situation nach Aufbau der palatinalen Wand. Im Bereich der Inzisalkante muss die mesio-distale Ausdehnung der Wand den Dimensionen der ursprünglichen Zahnkrone entsprechen, um anschließend die Matrize in korrekter Position zu halten.

Abb. 6. Inzisale Ansicht der palatinalen Wand. Um die darauf folgenden Schichten ausreichend dimensionieren zu können, muss die palatinale bzw. linguale Wand so dünn wie möglich gestaltet werden. In der Regel sollte eine Dicke von 0,5 – 0,7 mm nicht überschritten werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass die Inzisalkante nicht zu weit vestibulär zum Liegen kommt.

Abb. 7. Zu Gestaltung der Approximalflächen wird eine Matrize appliziert und nach palatinal umgeschlagen. Die bereits aufgebaute Inzisalkante garantiert eine korrekte Position der Matrize.

Abb. 8. Situation nach Applikation der Dentinmasse.

Abb. 9. Fertig aufgebauter Zahn 11.

Abb. 10. Fertige Restaurationen der beiden Schneidezähne 14 Tage postoperativ. Zur Anpassung der Oberfläche wurden bei der Politur vertikale Rillen und horizontale Wachstumsstreifen angelegt.

Abb. 11. Silikonschlüssel zum Aufbau der Schneidekanten der Oberkieferfront. Die Schichtfolge entspricht dem bei der Fingerspitzentechnik beschriebenen Ablauf.

Abb. 12. Nach Aufbau der palatinalen bzw. lingualen Wand und Restauration des Dentinkerns kann eine Anpassung der Schichtung vorgenommen werden. Soll die Transluzenz gesteigert werden, muss in den durch die Pfeile markierten Bereichen eine weitere Schicht hochtransluzentes Komposit appliziert werden. Ist ein

Opaleszenzeffekt gewünscht, wird hier entsprechend ein bläulich-transluzentes oder opaleszentes Komposit appliziert.

Abb. 13. Ausgangssituation. Fraktur der distalen Ecken der beiden oberen, mittleren Inzisivi. Die intakten mesialen Ecken weisen opaleszente Bereiche und einen Haloefekt auf.

Abb. 14. Aufbau der palatinalen Wand mit der Fingerspitzentechnik.

Abb. 15. Situation nach Applikation der Dentinmasse.

Abb. 16. Wiederherstellung der opaleszenten Bereiche durch Applikation einer Schicht eines bläulich-transluzenten oder opaleszenten Komposits. Danach wird gemäß der anatomischen Schichtung nur noch eine vestibuläre Schicht Schmelzmasse aufgetragen.

Abb. 17. Situation 14 Tage postoperativ.

Abb. 18. Ausgangssituation nach Fraktur der Schneidekante an Zahn 11.

Abb. 19. Situation nach Restauration der Schneidekante. Der Haloefekt ist nur minimal ausgeprägt und entspricht nicht dem Nachbarzahn.

Abb. 20. Durch Anlegen einer kleinen palatinalen Schliiffacette mittels eines abrasiven Scheibchens lässt sich der Haloefekt verstärken.

Abb. 21. Situation nach Anlegen der palatinalen Schliiffacette. Der Haloefekt ist deutlich ausgeprägt.