

# Adhäsiv oder traditionell?

## Die Befestigung keramischer Restaurationen

Beim Befestigen vollkeramischer Restaurationen müssen sowohl in der Praxis als auch im Labor viele Aspekte beachtet werden. Die Werkstoffkunde spielt hier eine entscheidende Rolle. In diesem Beitrag werden einige grundlegende Fragen praxisnah beantwortet.



Die Auswahl an unterschiedlichsten Befestigungsmaterialien ist groß.

Ob Zirkonoxid, Feldspat-, Lithiumdisilikat- oder Hybridkeramik, das Behandlungsteam aus Zahnarzt und Zahntechniker sollte sich über Werkstoffgrundlagen und Materialkennwerte austauschen, um die adäquate Art der Befestigung auswählen zu können. Unterteilt werden Befestigungsmaterialien in:

- konventionelle Befestigungskomposite (klassische adhäsive Befestigung),
- selbstadhäsive Befestigungskomposite,
- direkte Füllungskomposite und
- traditionelle Befestigungszemente (Zinkoxidphosphatzement, Glasionomerzement).

Je nach Befestigungsmaterial unterscheiden sich die Schritte bei der Vorbehandlung des Restaurationsmaterials und des Zahnstumpfes sowie der eigentlichen Eingliederung.

### Wie werden Vollkeramiken hinsichtlich der Befestigung eingeteilt?

Es werden Glaskeramiken, glasinfiltrierte Keramiken und Oxidkeramiken unterschieden. Die einzelnen Keramiken bedürfen aufgrund ihrer werkstoffkundlichen Unterschiede verschiedener Befestigungsprozeduren. Eine Voraussetzung

für die traditionelle Befestigung – das Zementieren – ist ein retentives Design der Präparation (Pfeilerzahn) sowie ein Restaurationsmaterial mit einer Festigkeit von mehr als 350 MPa.

**Hinweis:** Glaskeramiken auf Feldspat (ca. 60–80 MPa) bzw. Leuzitbasis (ca. 90–120 MPa) haben eine niedrigere Biegefestigkeit und müssen adhäsiv befestigt werden.

### Zementiert oder adhäsiv – Was sind die Unterschiede?

**Traditionelle Zemente** auf Säurebasis benötigen eine Restauration mit präziser Passung. Der Verbund findet in Form einer Verkittung statt. Daher sollte die Gerüstoberfläche mechanische Retentionen durch Oberflächenvergrößerung vorweisen (z. B. Korundstrahlen, Sandstrahlen oder Ätzen). Grundsätzlich sind traditionelle Zemente für das Befestigen von metallkeramischen Restaurationen konzipiert und unterstützen nicht die ästhetischen Vorzüge einer Vollkeramik.

- ☺ Vorteil: Zementieren ist anwenderfreundlich und vor allem zeitsparend.
- ☹ Nachteil: Zemente sind i. d. R. opak, die Ästhetik von keramischen Re-

staurationen kann dadurch negativ beeinflusst werden. Zudem ist ein retentives Präparationsdesign (nicht minimalinvasiv) erforderlich und die Gesamtstabilität zementierter Restaurationen ist geringer als bei adhäsiv befestigten Versorgungen.

**Adhäsive Befestigungskomposite** hingegen unterstützen die lichteptischen Vorzüge einer Keramik. Es gibt sie in verschiedenen Zahnfarben und sie sind für die finale Farbgebung der Keramikrestauration mitverantwortlich. Es erfolgt ein Verkleben der Restauration mit der Restzahnhartsubstanz – der Verbund ist kraftschlüssig.

- ☺ Vorteil: Es sind keine mechanischen Retentionen erforderlich, daher kann defektorientiert (minimalinvasiv) präpariert werden. Die ästhetischen Vorzüge der Vollkeramik können optimal genutzt werden.
- ☹ Nachteil: Die Vorbehandlung von Zahnhartsubstanz und Restauration spielt eine entscheidende Rolle. Die Anwendung ist zeitaufwendig, vor allem techniksensitiv und bedarf eines konsequenten Einhaltens der vorgeschriebenen Arbeitsschritte.

### Wann muss eine vollkeramische Restauration zementiert werden?

Es gibt keine vollkeramische Restauration, die zwingend zementiert werden muss. Alle können – und sollten nach Möglichkeit – adhäsiv befestigt werden. Bei schwierigen klinischen Situationen, wie z. B. bei einer tief subgingivalen Präparation, ist die adhäsive Befestigung nur erschwert möglich



und die traditionelle Zementierung oft eine notwendige Alternative.

## Wann fällt die Entscheidung für die adhäsive Befestigung?

Bei einer Festigkeit des Restaurationswerkstoffes von unter 350 MPa muss die Restauration adhäsiv eingegliedert werden. Alle anderen Keramiken können adhäsiv befestigt oder zementiert werden. Entscheidend ist auch das Präparationsdesign. Hat der Pfeilerzahn eine Stumpfhöhe von unter 4 mm und ist konisch präpariert (6–15° Konvergenzwinkel), ist die Adhäsivtechnik zu empfehlen. Zudem sollte bei ästhetisch anspruchsvollen Situationen auf die adhäsive Technik zurückgegriffen werden. Es wird empfohlen, auch Zirkonoxidbrücken aufgrund der Retention adhäsiv zu befestigen.

**Fazit:** Der adhäsiven Befestigung von keramischen Restaurationen sollte immer – wenn die Voraussetzungen gegeben sind – der Vorzug gegeben werden.

## Wie unterscheiden sich Befestigungskomposite in der klinischen Anwendung?

Selbstadhäsive Befestigungskomposite ähneln in der klinischen Verfahrenstechnik den traditionellen Zementen; sie sind also einfacher anzuwenden und somit weniger fehleranfällig. Ein vorheriges Ätzen und Konditionieren der Zahnoberfläche kann theoretisch entfallen, jedoch ist eine selektive Ätzung der Schmelzbereiche mit Phosphorsäure im Sinne erhöhter Haftwerte empfehlenswert. Zudem ist – ähnlich wie beim Zementieren – eine exakte Passung der Restauration und ein retentives Präparationsdesign notwendig.

Beim adhäsiven Befestigen mit konventionellem Komposit ist eine absolute Trockenlegung erforderlich. Zudem sind

die einzelnen Arbeitsschritte techniksensitiv. „Belohnt“ wird der höhere Aufwand mit einer besseren Belastbarkeit und Festigkeit, einem möglichen minimal-invasiven Präparationsdesign sowie einer optimalen Ästhetik.

## Wie wird die Zahnsubstanz für die adhäsive Eingliederung vorbehandelt?

Grundlage für den Verbund ist das Vorbehandeln des Kollagengeflechts. Ziel der Ätzung ist die Oberflächenvergrößerung. Danach folgt die Infiltration mit hydrophobem Adhäsiv. Bei selbstadhäsivem Befestigungsmaterial kann auf eine Dentinvorbehandlung verzichtet werden, eine selektive Schmelzätzung mit 37%iger Phosphorsäure kann jedoch die Haftung erhöhen.

## Wie wird die Zirkonoxidoberfläche zum Einsetzen vorbereitet?

Zirkonoxid hat eine schlechte Benetzbarkeit. Daher ist die Oberfläche nicht nur zu reinigen, sondern zusätzlich zu modifizieren. Dies erfolgt z. B. durch Silikatisieren (Rocatec oder Cojet, Fa. 3M, Seefeld) oder durch sanftes Korundstrahlen. Auch eine Plasmavorbehandlung kann die Oberflächenspannung von Zirkonoxid positiv beeinflussen.

**Vorsicht:** Korundstrahlen mit einem Druck von < 1 bar kann die Zirkonoxidoberfläche beschädigen.

## Wie werden glaskeramische Oberflächen zum Einsetzen vorbereitet?

Glaskeramiken müssen vor dem Befestigen mit Flusssäure (5–9,5%) geätzt werden, um eine retentive Oberfläche

zu erhalten. Für einen Langzeitverbund ist die Vorbehandlung der Restauration mit einem Keramikprimer bzw. Silan zu empfehlen.

## Worauf sollte bei der Auswahl des Befestigungsmaterials unbedingt geachtet werden?

Bei der Vielzahl verschiedener Materialien fällt die richtige Auswahl oft schwer. **Wichtig:** Beim Befestigen sollten Materialien unterschiedlicher Hersteller nicht gemischt werden und man sollte in einer Produktpalette bleiben. Bei falscher Anwendung könnte es zu einer drastischen Reduktion der Haftwerte bis hin zu Debondings kommen.



**Dr. Anja Liebermann, M. Sc.**

Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
LMU München  
E-Mail: Anja.Liebermann@med.uni-muenchen.de

### PD Dr. Bogna Stawarczyk

Wissenschaftliche Leiterin der Werkstoffkundeforschung  
Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik  
LMU München  
E-Mail: Bogna.Stawarczyk@med.uni-muenchen.de

### Annett Kieschnick

Freie Fachjournalistin, Berlin  
E-Mail: ak@annettkieschnick.de