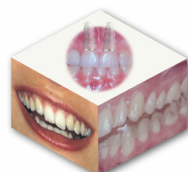


# Leitfaden

## Definitive Befestigung von Zahnersatz



Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik



## Anforderungen

Die werkstoffkundlichen Mindestanforderungen für bestimmte Aufgaben, die ein Befestigungsmaterial erfüllen muss, sind genau festgelegt worden (z.B. DIN.ISO). Es ist darauf zu achten, dass die Befestigungsmaterialien mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet und somit für den klinischen Einsatz zugelassen sind. Ein ideales Material sollte je nach Verwendungszweck folgende Eigenschaften besitzen:

- Haftung an Zahn und Restauration
- hohe Druckfestigkeit
- hohe Zugfestigkeit
- Biokompatibilität
- geringe Schichtdicke
- leichte Verarbeitung
- Adhäsion
- geringe Löslichkeit (in Wasser, Säure)
- rasche Belastbarkeit

## Materialien

### 1 Phosphatzement (ZOP)

- Optimal sind feinstkörnige Zemente ( $<8\mu\text{m}$  Korngröße).
- Die Druckfestigkeit nach Aushärtung sollte 70-110 MPa betragen.
- Erfahrungsgemäß reduzieren sich die Pulpairritationen mit sinkender Korngröße.
- Die Anmischreaktion führt zu einer Erhöhung des pH-Wertes, wobei dieser erst nach 24 h im Bereich des Neutralpunktes liegt. Der pH-Wert ist abhängig vom Mischungsverhältnis Pulver/Säure.
- Regel: die Auswaschgefahr sinkt, wenn sich der Randspalt der dreifachen (maximalen) Korngröße des Zementes annähert

### Verarbeitung

- Bei der Verwendung einer gekühlten Glasplatte verlängert sich die Verarbeitungszeit.
- Für die definitive Befestigung soll der Zement sahnig angemischt werden.

### Nachteile

Die chemischen Reaktionen während des Abbindevorgangs können zu mehr oder weniger dauerhaften und bisweilen auch stark ausgeprägten Schmerzempfindungen führen. Die meisten Autoren vertreten jedoch die Ansicht, dass ZOP an sich keine Irritation der Pulpa hervorruft. Eingeschlossene, bakterienhaltige Rückstände im Zementspalt verursachten ihrer Meinung nach die beobachteten Pulpairritationen. ZOP weist zudem eine relativ hohe Löslichkeit in destilliertem Wasser auf.

### Vorteile

Gute Verarbeitbarkeit, gute Kontrolle über die Erhärtungszeit, hohe Druckfestigkeit, überschüssiger Zement kann nach der Erhärtung leicht entfernt werden.

### Fazit

ZOP ist wahrscheinlich noch immer das am häufigsten verwendete Material zur Zementierung von Restaurationen. Es eignet sich in den meisten Fällen zur endgültigen Zementierung von Gußrestaurationen. Wenn aber die Dentinschicht offensichtlich sehr dünn ist, oder aus anderen Gründen Pulpairritationen zu erwarten sind, sollte vorher eine Versiegelung der Dentintubuli erfolgen.

### Produkte

noch zu definieren

## 2 Glasionomerzement (GIZ)

### Nachteile

- geringes E-Modul (cave: Brücken mit großer Spannweite)
- weniger empfehlenswert, da geringe Feuchtigkeitsbeständigkeit (erhöhte Auswaschgefahr im Randbereich)
- Bei devitalen Zähnen ist die Anwendung kontraindiziert, da GIZ Feuchtigkeit benötigt und das devitale Dentin nicht mehr versorgt wird.
- Hypersensibilität nach der Zementierung wurde beschrieben.

### Vorteile

- höhere Druckfestigkeit (90-230 MPa) als Zinkphosphatzemente und bessere Widerstandsfähigkeit gegen plastische Deformation
- kariostatischer Effekt

### Fazit

GIZ sollte für die Zementierung von Restaurationen an vitalen Zähnen mit supragingivalen Rändern in Betracht gezogen werden.

### Produkte

Ketac-CEM®

## 3 Composite

- Dualhärtend bzw. autopolymerisierend
- Bei Dentinkonditionierung Produktlinie beachten!
- Adhäsive Befestigungsmaterialien weisen eine signifikant geringere Mikroleakage als die nicht adhäsiven auf.

### Produkte

Panavia® 21

## 4 Compomere

- Ohne Vorbehandlung nur eingeschränkte Haftung an der Zahnhartsubstanz
- Fragliche Vorteile gegenüber den anderen Materialgruppen

### Produkte

Dyract CEM Plus®

## Die definitive Befestigung

Das provisorische Befestigungsmaterial (in der Regel Temp Bond®) muß vor der definitiven Zementierung vollständig vom Pfeilerzahn und der Restauration entfernt werden. Dies erfolgt am Patienten mittels Sonde und mit in H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oder CHX getränkten Wattepellets. Grobe Zementreste werden zunächst mechanisch aus den Kronenlumina bzw. von den Restaurationsflächen entfernt. Anschließend werden dünne Schichten provisorischen Befestigungsmaterials („Zementschleier“) mittels alkoholgetränkter Wattepellets entfernt. Sollte Chloroform verwendet werden, muss die Restauration zur vollständigen Entfernung der Lösungsmittelreste dampfgestrahlt werden. Weitere Maßnahmen zur Vorbereitung der Restauration vor dem Zementieren werden im Anschluß erläutert.

Nach dem definitiven Befestigen („Zementieren“) und der vollständigen Entfernung von Materialüberschüssen („Zementresten“) muss sichergestellt werden, dass die Restauration die gleiche Position wie vor dem definitiven Einsetzen erreicht hat. Hierzu werden Okklusion, Artikulation und Approximalkontakte nochmals überprüft.

### 1 Befestigung von Metallkronen

Bei konventionellen Kronen und Brücken aus Metallkeramik wird empfohlen, die Restauration vor dem definitiven Einsetzen „Probetragen“ zu lassen. Die Dauer des Probetragens beträgt:

- mindestens 72 Stunden (Ausnahme: Vollkeramik)
- bei Brücken erhöht sich die Probetragezeit um eine Woche pro Glied

Grundlagen	Befestigungsmaterial	Vorbereitung der Restauration
Vitales Dentin	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen Metallinnenfläche mit Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sandstrahlen (30µm); cave: Randbereich!
	Glasionomerezement	
Devitales Dentin	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen
	Composite	
	(Compomere)	
Kunststoffaufbau	Phosphatzement	Bei Verwendung von Phosphatzement Metallinnenfläche mit Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sandstrahlen (30µm); cave: Randbereich!
	Composite	
	Compomere	Bei Verwendung von Compositen/ Compomeren: Dentinkonditionierung und Metallinnenfläche mit SiO <sub>2</sub> silikatisieren
Gegossener Stiftaufbau	Phosphatzement	Dentinkonditionierung und Metallinnenfläche mit SiO <sub>2</sub> silikatisieren
	Composite	
	Compomere	

## 2 Befestigung von Vollkeramikronen

Hinsichtlich der Festigkeit wäre ein „Probetragen“ bei Gerüsten aus Oxidkeramik denkbar. Die Hersteller von Vollkeramiksystemen empfehlen explizit, auf das Probetragen zu verzichten, da beim Ausgliedern der Restauration, v.a. bei Einzelkronen, ein hohes Risiko vorliegt, die Restauration zu beschädigen.

Grundlagen	Befestigungsmaterial	Vorbereitung der Restauration
Vitales Dentin	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen
	Glasionomerzement	
Devitales Dentin	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen Dentinkonditionierung bei Compositen
	Composite	
	(Compomere)	
Kunststoffaufbau	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen Empress®: Keramik mit Flussäure anätzen Dentinkonditionierung Compositen!
	Composite	
	(Compomere)	
Gegossener Stiftaufbau	Phosphatzement	Zahnersatz säubern, in Alkohol legen, trocknen Empress®: Keramik mit Flussäure anätzen Dentinkonditionierung bei Compositen! Aufbau im Mund unter Kofferdam silikatisieren
	Composite	
	Compomere	

Die Befestigung vollkeramischer Restaurationen mit *Zinkphosphatzement* ist indiziert bei Kronen und Brücken aus Empress® 2, Cercon®, In-Ceram® ALUMINA, ZIRCONIA sowie bei In-Ceram® AL und YZ. Zinkphosphatzemente sind allerdings im Vergleich zu anderen Zementen relativ opak und ihre Löslichkeit ist höher.

Die Befestigung vollkeramischer Restaurationen mit *Glasionomerzement* ist indiziert bei Kronen und Brücken aus:

- In-Ceram® SPINELL, ALUMINA, ZIRCONIA und In-Ceram® AL und YZ
- Bei In-Ceram® ALUMINA, ZIRCONIA, YZ und AL Brücken
- Bei Patienten, die auf Bestandteile von Komposit-Adhäsivzementen allergisch reagieren
- Bei mangelnder Möglichkeit der Trockenlegung des Behandlungsfeldes

Materialien: Fuji® I Capsule Glass Ionomer Luting Cement (GC) Ketac-Cem® Aplicap (3M Espe)

Die *adhäsive Befestigung* vollkeramischer Restaurationen ist indiziert:

- Bei sämtlichen In-Ceram Restaurationen z.B. mit PANAVIA® 21 TC, chemisch härtend oder PANAVIA® F 2.0 TC, dualhärtend.
- Oxidkeramik und Disilikatkeramik z.B.: Empress® 2, Cercon®, In-Ceram®.
- Restaurationen aus Feldspat-/Silikatkeramik sollten ausschließlich adhäsiv befestigt werden. Vorteile:
  - Ästhetik
  - Stabilisierung des Restzahns, sofern eine Klebung im Schmelz erfolgen kann

### 3 Adhäsiversatz

Grundlagen	Befestigungsmaterial	Vorbereitung
Schmelz	Nur Composite (Autopolymerisat) (z.B. Panavia® 21)	Der Schmelz muß mit 37%iger Phosphorsäure eine Minute lang angeätzt werden  Metall silikatisieren mittels Rocatec® (30µm) und Espe Sil®
Dentin	Nur Composite (Autopolymerisat) (z.B. Panavia® 21)	Dentinkonditionierung  Metall silikatisieren mittels Rocatec® (30µm) und Espe Sil®

Beim adhäsiven Befestigen ist das Anlegen von Kofferdam unbedingt empfehlenswert. Grundsätzlich ist ein geeigneter Pulpaschutz indiziert. Bei freiliegenden Dentinflächen wird die Applikation eines Dentin-Adhäsivs empfohlen.

## Literatur

1. Adelson, J.  
Cementation of complete crown retainers  
J Prosthet Dent 43, 174 (1980)
2. Blatz, M.B., Sadan, A., Kern, M.  
Adhesive cementation of high-strength ceramic restoration: Clinical and laboratory guidelines  
Quintessence Dent Technol 26, 47-56 (2003)
3. Blatz, M.B., Sadan, A., Kern, M.  
Adhäsive Befestigung hochfester Vollkeramikrestaurationen  
Quintessenz 55, 33-41 (2004)
4. Leevailoj, C. et al.  
In vitro study of fracture incidence and compressive fracture load of all-ceramic crowns cemented with resin-modified glass ionomer and other luting agents  
J Prosthet Dent 80, 699-707 (1998)
5. Ludwig, P., Niedermeier, W.  
Checklisten der Zahnmedizin- Prothetik  
Georg Thieme Verlag 49, (2002)
6. Kern, M., Neikes, M.J., Strub J.R.  
Haftfestigkeit des Klebeverbundes auf In-Ceram nach unterschiedlicher Oberflächenkonditionierung  
Dtsch.Zahnärztl Z 46, 758-761 (1991)
7. Kern, M., Wegner, St.M.  
Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability  
Dent Mater 14, 1 64-71 (1998)
8. Kern, M.  
Klinische Langzeitbewährung von zwei- und einflügeligen Adhäsivbrücken aus Vollkeramik  
Quintessenz 56, 231-239 (2005)
9. Neikes, M.J.  
Adhäsivtechnik mit dem modifizierten Bis-GMA-Kleber Panavia EX  
ZWR 102, 686-870 (1993)
10. Pameijer, J.  
Parodontale und okklusale Aspekte der Kronen- und Brückenprothetik  
Adeva 421-426, (1985)
11. Piwowarczyk, A. et al.  
Langzeit-Haftverbund zwischen Befestigungszementen und keramischen Werkstoffen  
Dtsch Zahnärztl Z 60 6 314-320 (2005)
12. Wesenberg, G., Hals, E.  
The in-vitro effect of a glass ionomer cement on dentine and enamel walls  
J Oral Rehabil 7, 35 (1980)

## **Notizen**