

Adhäsivsysteme sicher anwenden

U. BLUNCK

Charité - Universitätsmedizin Berlin

Zentrum für Zahnmedizin

Almannshäuser Str. 4-6, 14197 Berlin

Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin

Grundprinzipien
der Haftung
an Zahnhartsubstanz

Handhabung der
Adhäsivsysteme

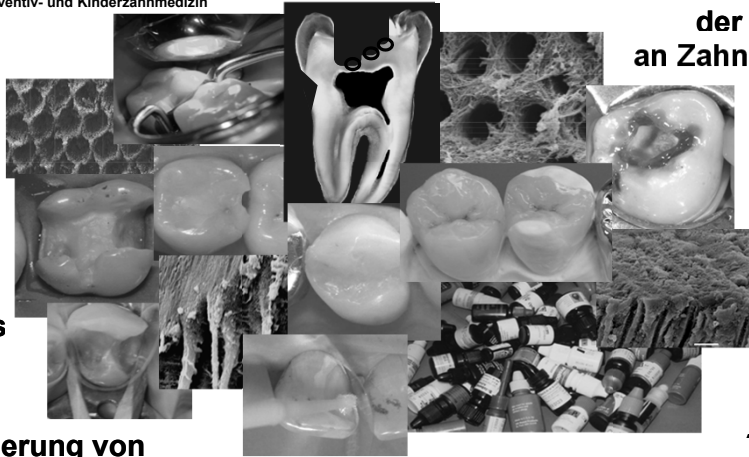
Versorgung des
Kavitätenbodens

Eingliederung von
indirekten Restaurationen

Etch&Rinse-Technik
oder
selbst-ätzende Adhäsivsysteme?

Herausforderungen
an die Haftung
an Zahnhartsubstanz

Übersicht
Adhäsivsysteme



Adhäsives Befestigen

Begriffsklärung

Adhäsivsystem
Bondingsystem

alle Komponenten eines Systems

Primer

kurze, kleine Monomere

Adhäsiv

Bonding

Versiegler

Sealer

Bonder

lange, große Monomere

Ein-Flaschen-Adhäsiv

*Mischung von
Primer und Adhäsiv*

Adhäsives Befestigen

Begriffsklärung

Total-Ätz-Technik

Etch&Rinse-Technik

*Phosphorsäure-Ätzung von Schmelz und Dentin
+ Absprühen der Säure*

Selektive Schmelz-Ätzung

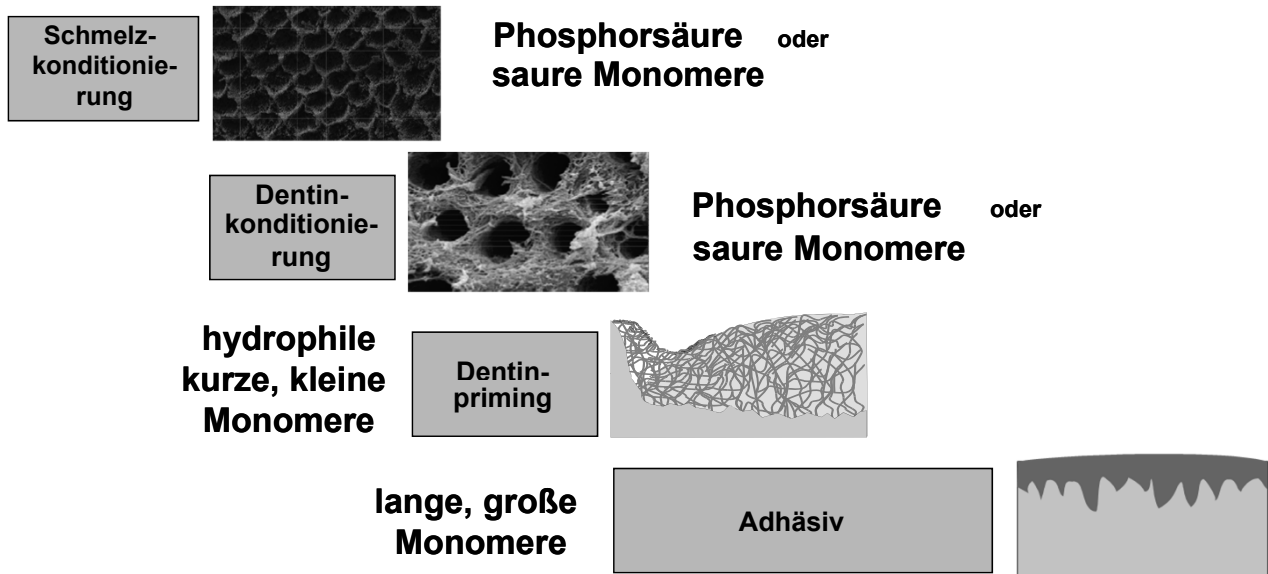
Selektive Phosphorsäure-Ätzung

*Selektive Phosphorsäure-Ätzung des Schmelzes
+ Absprühen der Säure in Kombination mit selbst-ätzenden Adhäsiven*

Selbst-ätzende Adhäsive

Vorbehandlung von Schmelz und Dentin mit sauren Monomerlösungen

Haftung an Schmelz und Dentin



Haftung an Schmelz

Zusammenfassung

- **Schmelzätzung mit Phosphorsäure**
⇒ **optimale Benetzbarkeit und sicherste Haftung**
- **35-40%ige Phosphorsäure**
für **30 s an präpariertem Schmelz**
für **60 s bei Fissurenversiegelung**
- **kräftig mit Wasser absprühen**
- **Kontaminationskontrolle**

Haftung an Dentin

Zusammenfassung

- **Phosphorsäure-Ätzung auf Dentin:**
 - Applikationszeit: ca. 15 – 20 s
 - längere Ätzzeit ⇒ tiefer freigelegtes Kollagennetzwerk
 - klein-kettige hydrophile Monomere müssen bis zum Boden des Kollagennetzwerkes eindringen
⇒ verlängertes und aktives Applizieren = sichere Penetration
- **selbst-ätzende Primer im Dentin:**
 - nehmen die Schmierschicht in Lösung, ätzen und penetrieren das Dentin gleichzeitig

Adhäsivsysteme Übersicht

Etch&Rinse-Systeme

Mehr-Flaschen-Systeme

Ätzen - Primern - Bonden

Ein-Flaschen-Systeme

Ätzen - Primern/Bonden

SE-Systeme

Zwei-Schritt-Systeme

Primern - Bonden

Ein-Schritt-Systeme

mit Mischen

ohne Mischen

Primern/Bonden

Universaladhäsive

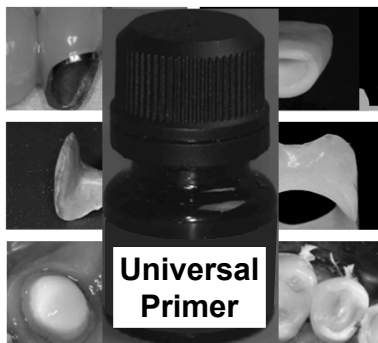
Ein-Flaschen-Systeme

anzuwenden als

- E&R-System
- SE-System

Universal-Adhäsive Zusammenfassung

- Universal-Adhäsive stellen eine sinnvolle Weiterentwicklung dar
- Nicht verwechseln mit „Universalprimer“
„Universalprimer“ haften an allen Restaurationsoberflächen



Haftung an Oberflächen von Restaurationen

Silan für glasbasierte Keramik

10-MDP Bindung an Metall- und Keramik-Oxide

Produktbeispiele:

- Clearfil Ceramic Primer (Kuraray)
- Monobond Plus (Vivadent)
- G-Multi Primer (GC)

Universal-Adhäsive

Zusammenfassung

- **Universal-Adhäsive stellen eine sinnvolle Weiterentwicklung dar**
- **Nicht verwechseln mit „Universalprimer“
„Universalprimer“ haften an allen Restaurationsoberflächen**
- **Entscheidender Vorteil:
Anwendung als Etch&Rinse-System und
als selbstätzendes Adhäsiv**
- **Wirksamkeit als Silan wird kritisch gesehen
„Universaladhäsive“ nicht an glas-basierter Keramik einsetzen**
- **Gute Haftung an (mit Al_2O_3) pulvergestrahlten
Zirkonoxidkeramik-Oberflächen**

Universal-Adhäsive

Zusammenfassung

- **Bei Anwendung von
Universalprimern oder Universaladhäsiven
an Metall oder Oxid-Keramik:
keine Phosphorsäure-Applikation**

Universal-Adhäsive



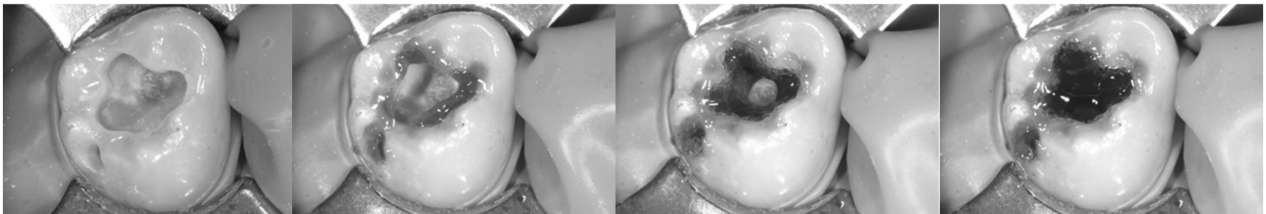
Phosphorsäure-Ätzung im Schmelz + Dentin



selektive Phosphorsäure-Ätzung im Schmelz



selbst-ätzendes System



Universal-Adhäsive

Zusammenfassung

- **Empfohlene Adhäsivtechnik (Füllungstherapie):**
 - **Schmelz: Phosphorsäure-Ätzung**
 - **Dentin: selbst-ätzender Primer (Universal-Adhäsiv)**
 - **Applikation einer hydrophoben Deckschicht**
(Versiegler, Flowable)
- **Anwendung in den korrekten Arbeitsschritten entscheidend für den Langzeit-Erfolg**
 - **Primer aktiv und länger applizieren**
 - **Lösungsmittel verdunsten lassen**
 - **sichere Lichthärtung**

Etch & Rinse-Technik

- +** Sicheres Ätzmuster im Schmelz
- Techniksensible Behandlung des geätzten Dentins
- Langzeitstabilität des Adhäsivs im Dentin
- Erhöhter Zeitbedarf durch separate Ätzung
- +** Sicherere Ätzung von sklerosiertem Dentin

Selbst-ätzende Systeme

- Geringere Haftwerte am Schmelz
- +** Gleichzeitige Ätzung und Penetration der sauren Primer
- Unsichere Durchdringung der Schmierschicht
- Nicht kompatibel mit Pasten-Pasten-Kompositen
- +** Schonende Ätzung des Dentins in Pulpanähe

Anwendung von Adhäsiven bei indirekten Restaurationen

Zusammenfassung

Lichthärtung des Adhäsivs vor Applikation des dual-härtenden Befestigungskomposits
 ⇒ höhere Haftung und bessere Randdichtigkeit

Schichtstärke ausgehärteter Universaladhäsive: 8 – 10 µm

Alternativen:

- Dualhärtung durch Beimischung eines Initiators
- In Produktkette bleiben

Versorgung des Kavitätenbodens

Zusammenfassung

- **Ausmaß der Monomerdiffusion in die Pulpa abhängig von:**
 - Permeabilität des Dentins
 - Restdentinstärke
ab 200 µm verstärkte Permeabilität
 - Sklerosierungsgrad
 - Aggressivität der Konditionierung
Phosphorsäureätzung in pulpanahen Bereichen vermeiden

Versorgung des Kavitätenbodens

Zusammenfassung

Haftung an sklerosiertem Dentin

- **Hypermineralisierte Dentinbereiche**
- **Empfehlung zur Vorbehandlung:**
 - Anfrischen der Dentinoberfläche mit
Rosenbohrer oder
Diamantfinierer

Versorgung des Kavitätenbodens

Zusammenfassung

- **Adhäsion an sklerosiertem Dentin:**
Anfrischen der Dentinoberfläche mit
Rosenbohrer oder Diamantfinierer

- **Adhäsion an kariös-verändertem Dentin:**
Wirksamkeit der Adhäsive ist vermindert
Empfehlung: E&R-Systeme mit CHX-Rewetting
Stabilität des restaurierten Zahnes
durch Haftung an
vollständig exkavierten Kavitätenbereichen

Praktische Anwendung von Adhäsivsystemen

Wichtige Arbeitsschritte:

- **Schmelz: Phosphorsäure-Ätzung für 15 s bis 60 s
kräftig absprühen**
- **Dentin: Phosphorsäure-Ätzung ca. 15 s
danach Dentin nicht austrocknen (ggf. re-wetten)**
- **Primer aktiv applizieren**
- **Primer länger einwirken lassen**
- **Lösungsmittel verdunsten lassen**
- **Lichthärten**
- **Bei plastischen Füllungen:
Adhäsiv 2x oder Flowable applizieren**

Praktische Anwendung von Adhäsivsystemen

Wichtige Arbeitsschritte:

- **Schmelz: Phosphorsäure-Ätzung für 15 s bis 60 s kräftig absprühen**
- **Dentin: Phosphorsäure-Ätzung ca. 15 s danach Dentin nicht austrocknen (ggf. re-wetten)**
- **Primer aktiv applizieren**
- **Primer länger einwirken lassen**
- **Lösungsmittel verdunsten lassen**
- **Lichthärten**
- **Bei plastischen Füllungen: Adhäsiv 2x oder Flowable applizieren**

Anwendung von Adhäsivsystemen

Zusammenfassung

Bei der Etch&Rinse-Technik:

- **bei verlängerter Ätzzeit im Dentin auch Primer-Applikation verlängern**
- **in Pulpanähe Phosphorsäure-Ätzung vermeiden**
- **exzessives Trocknen vermeiden sinnvoll: Rewetting (mit CHX)**

Applikation des Primers

- **aktiv auftragen, mindestens 30 s, eher verlängern**
- **Lösungsmittel verdunsten lassen**

Anwendung von Adhäsivsystemen

Zusammenfassung

Bei selbst-ätzenden Adhäsiven:

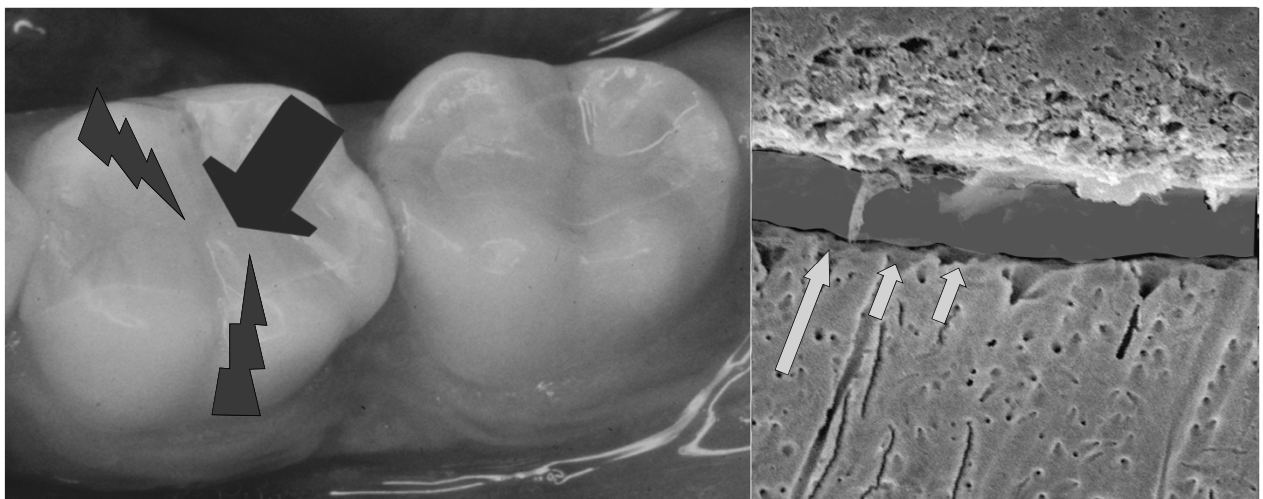
Applikation des Primers

- **aktiv auftragen, mindestens 30 s, eher verlängern**
- **Lösungsmittel verdunsten lassen**

Grundsätzlich:

- **Mehrfunktionsspritze prüfen**
- **Kompatibilität mit Pasten-Pasten-Kompositen beachten**
- **effektive Lichthärtung sicherstellen**

Postoperative Sensibilitäten



Ursache: Verlust der Haftung am Dentin

Postoperative Sensibilitäten

**Mögliche Ursachen
für fehlenden Verbund zum Dentin:**

Handling

Etch & Rinse-Systeme

**Ätzzeiten im Dentin verlängert
ohne verlängerte Primer-Applikation**

Wet bonding nicht beachtet

Speichelkontamination

Mehrfunktionsspritze

trennt nicht korrekt

Lichthärtung

Postoperative Sensibilitäten

**Mögliche Ursachen
für fehlenden Verbund zum Dentin:**

Handling

selbst-ätzende Systeme

zu kurze Applikation des Primers

nicht aktiv appliziert

Lösungsmittel nicht verblasen

Mehrfunktionsspritze

trennt nicht korrekt

Lichthärtung