



Science.
Applied to Life.™



3M™ RelyX™ Ultimate

Adhäsives Befestigungscomposite

Technisches Datenblatt

Inhalt

1.	3M™ RelyX™ Ultimate	3
2.	Zusammensetzung	4
2.1.	Befestigungscomposite	
2.2.	Adhäsiv	
3.	Techniken	5 – 6
3.1.	Vielseitigkeit der klinischen Anwendung	
3.2.	Scotchbond™ Universal – Adhäsiv und Primer für indirekte Restaurationen	
4.	Haftkraft	7 – 9
4.1.	Haftung auf Schmelz und Dentin	
4.2.	Haftung auf Restaurationen	
5.	Optimierte Eigenschaften für dauerhafte Ästhetik	10 – 11
5.1.	Fluoreszenz	
5.2.	Farbstabilität	
5.3.	Randqualität	
5.4.	Abrasionsbeständigkeit	
6.	Klinische Ergebnisse und Empfehlungen	12 – 13
6.1.	Klinische Ergebnisse	
6.2.	Vorbehandlung der Restauration	
6.3.	Optimierung der Randqualität	
7.	Klinischer Fall	14
8.	Zusammenfassung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften	15

1. 3M™ RelyX™ Ultimate

3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite ist ein innovatives, dualhärtendes, adhäsives Befestigungscomposite von 3M. Bereits bei der Entwicklung von RelyX Ultimate wurden die spezifischen Anforderungen für die Befestigung von Glaskeramik berücksichtigt. RelyX Ultimate gewährleistet kompromisslose Ergebnisse und garantiert höchste Haftkraft sowie eine herausragende und dauerhafte Ästhetik.

Das Befestigungscomposite wurde für optimale Leistung in Kombination mit dem 3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv entwickelt. RelyX Ultimate verfügt über einen integrierten Dunkelhärungsaktivator für Scotchbond Universal, so dass kein separater Aktivator benötigt wird und die entsprechenden zusätzlichen Schritte entfallen.

Scotchbond™ Universal ist ein Ein-Flaschen-Adhäsiv, das für alle Adhäsivtechniken und Indikationen entwickelt wurde. Es kann in der selbststützenden Technik, mit selektiver Schmelzätzung oder in der Etch & Rinse Technik für direkte und indirekte Restaurationsverfahren eingesetzt werden. Scotchbond™ Universal dient nicht nur als Adhäsiv auf Zahnschmelz, sondern auch als Primer für Metall und Zirkoniumoxid sowie als Silan für Glaskeramiken.

Die Vorteile von RelyX Ultimate auf einen Blick:

- Ultimative Haftkraft
- Herausragende Ästhetik bei zahnähnlicher Fluoreszenz
- In der Technik Ihrer Wahl einsetzbar: selbststehend, mit selektiver Schmelzätzung, Etch & Rinse
- Dualhärtend mit integriertem Dunkelhärungsaktivator für Scotchbond Universal Adhäsiv
- Weniger Komponenten: Kein zusätzlicher Dunkelhärungsaktivator, Silan, oder Restaurationsprimer nötig
- Feuchtigkeitstolerant für schwierige klinische Situationen



RelyX Ultimate ist in einer Automix-Spritze erhältlich,

die 8,5 g Basispaste/Katalysatorpaste für zirka 16 Anwendungen enthält. Für die Farbanpassung gibt es vier verschiedene Farben: Transluzent, B 0,5 (Bleach), A1 und A3 Opak. Passende Try-In Pasten sind ebenfalls erhältlich. RelyX Ultimate ist in der ungeöffneten Blisterverpackung 18 Monate haltbar. Weder das Befestigungscomposite noch das Adhäsiv muss im Kühlschrank gelagert werden.



RelyX Ultimate deckt das gesamte Spektrum indirekter Indikationen ab:

- Definitive Befestigung von Vollkeramik-, Composite-, oder Metall-Inlays, Onlays, Kronen und Brücken, 2–3-gliedrige Marylandbrücken und 3-gliedrige Inlay-/Onlaybrücken*
- Definitive Befestigung von Vollkeramik- oder Composite-Veneers
- Definitive Befestigung von Vollkeramik-, Composite- oder Metall-Restaurationen auf Implantat-Abutments
- Definitive Befestigung von Wurzelstiften

... und wurde speziell für Glaskeramik entwickelt

* Nicht bei Patienten mit Bruxismus oder Parodontitis.

2. Zusammensetzung

2.1. Befestigungscomposite

3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite wurde für höchste Ansprüche bei der Befestigung von Glaskeramik und für einfache Handhabung entwickelt. Die qualitative Zusammensetzung wird in der folgenden Tabelle aufgelistet. RelyX Ultimate wurde für optimale Leistung in der Kombination mit 3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv entwickelt, ist jedoch auch mit anderen 3M Adhäsiven, z. B. 3M™ Adper™ Scotchbond™ Multi-Purpose Adhäsiv oder 3M™ Adper™ Scotchbond™ 1XT Etch & Rinse Adhäsiv, kompatibel.

RelyX Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite bietet alle Eigenschaften, die speziell für die Befestigung von Veneers nötig sind: hohe mechanische Werte, Röntgenopazität, hohe Abrasionsbeständigkeit, hohe Haftkraft und geringe Filmstärke. Für Zahnärzte, die ein rein lighthärtendes Material bevorzugen, empfiehlt 3M die Verwendung von 3M™ RelyX™ Veneer Befestigungscomposite für Veneers.

Darüber hinaus sind RelyX™ Try-In Pasten in den Farben von RelyX Ultimate erhältlich. Diese Pasten werden bei der Farbauswahl für die definitive Befestigung eingesetzt. RelyX Try-In Pasten enthalten Polyethylenglykol (PEG), Zirkoniumoxid und disperse Kieselsäure sowie Pigmente. Alle Try-In Pasten sind wasserlöslich und lassen sich leicht von Zähnen und Restaurationen entfernen.

Basispaste	Katalysatorpaste
Methacrylatmonomere	Methacrylatmonomere
Röntgenopake, silanisierte Füller	Röntgenopake alkalische (basische) Füller
Initiatorkomponenten	Initiatorkomponenten
Stabilisatoren	Stabilisatoren
Rheologische Zusatzstoffe	Pigmente
	Rheologische Zusatzstoffe
	Fluoreszenzfarbstoff
	Dunkelhärtungsaktivator für Scotchbond Universal Adhäsiv

2.2. Adhäsiv

Scotchbond Universal Adhäsiv enthält phosphorsaure Monomere in einer Lösung auf Wasser/Ethanol-Basis, durch die das Adhäsiv an Dentin und Schmelz haften kann, ohne dass ein separater Schritt für das Ätzen mit Phosphorsäure erforderlich ist. Mit einem pH-Wert von 2,7 ist Scotchbond Universal als mildes selbstätzendes Adhäsiv zu betrachten.

Scotchbond Universal enthält drei bewährte Haftvermittler in einer Formulierung (VMS-Technologie), die unter anderem die Haftung an verschiedenste Restaurationsmaterialien gewährleisten.

Vitrebond Copolymer ermöglicht auch bei unterschiedlichen Feuchtigkeitsgraden eine konsistente Haftung an Dentin.

MDP ist verantwortlich für die selbstätzenden Eigenschaften und erlaubt die Haftung an Zirkoniumoxid, Aluminiumoxid, Metall und Metalllegierungen.

Silan haftet durch chemische Bindung an Glaskeramikoberflächen, ohne dass ein separater Primer für Keramik nötig ist.



Durch den im Befestigungscomposite integrierten Aktivator, aktiviert RelyX™ Ultimate die Dunkelhärtung von Scotchbond Universal Adhäsiv. Zusätzliche Aktivatorflüssigkeiten oder ein Lighthärtungsschritt sind nicht erforderlich. Allerdings kann das Adhäsiv optional lichtgehärtet werden.

Dieser duale Härtungsmechanismus ermöglicht die zuverlässige Befestigung von:

- Wurzelstiften
- Metallguss-Restaurationen
- Opaken Restaurationen aus Zirkoniumoxid
- Metallkeramik-Restaurationen

Scotchbond™ Universal Adhäsiv
MDP Phosphatmonomer
Dimethacrylatharze
HEMA
Vitrebond™ Copolymer
Füller
Ethanol
Wasser
Initiatoren
Silan

3. Techniken

3.1. Vielseitigkeit der klinischen Anwendung

RelyX™ Ultimate passt sich Ihren Bedürfnissen an. In Kombination mit Scotchbond™ Universal haben Sie die Wahl zwischen der Etch & Rinse Technik, selektiver Schmelzätzung oder der selbstätzenden Technik. Wie auch immer Sie sich entscheiden, bei der Anwendung von Scotchbond™ Universal ist wegen des im Befestigungscomposite integrierten Dunkelhärtungsaktivators keine Lichthärtung erforderlich. Das Lichthärten des Adhäsivs kann optional durchgeführt werden. Darüber hinaus kann Scotchbond Universal Adhäsiv auch als Primer für alle Arten von Restauroberflächen eingesetzt werden.

Selbstätzende oder Etch & Rinse Technik:

Selbstätzende Technik

➔





➔

Selektive Schmelzätzung

oder

Etch & Rinse Technik



Lesen Sie vor der Anwendung von RelyX™ Ultimate bitte die in der Packung enthaltene Gebrauchsinformation und den technischen Leitfaden.

Das selbstätzende Verfahren vereinfacht die Anwendung und erlaubt eine gute Penetration des Kollagengeflechts und der Tubuli im Dentin, wodurch die Gefahr postoperativer Sensitivität reduziert wird. Das Etch & Rinse Verfahren dagegen bietet in der Regel höhere Haftkraft vor allem auf unpräpariertem Schmelz, bedarf auf Dentin aber gewisser Vorsicht.

Die selektive Schmelzätzung in Verbindung mit einem selbstätzenden Adhäsiv ermöglicht es dem Kliniker die Haftkraft auf Schmelz zu maximieren und dabei den Vorteil der geringen postoperativen Sensitivität zu nutzen, bei gleichzeitig hoher Haftung auf Dentin.

3M empfiehlt in folgenden Fällen die selbstätzende Technik:	3M empfiehlt in folgenden Fällen eine selektive Schmelzätzung oder die Etch & Rinse Technik:
Bei einem Risiko für Zahnüberempfindlichkeit oder bei Nähe zur Pulpa	In Situationen, in denen die Haftung auf Schmelz (und nicht auf Dentin) im Vordergrund steht
In Situationen, in denen die Haftung auf Dentin (und nicht auf Schmelz) im Vordergrund steht	Bei nicht retentiven Präparationen
Wenn eine Trockenlegung nicht oder nur eingeschränkt möglich ist	Wenn kein Risiko für postoperative Sensitivitäten besteht (z. B. devitaler Zahn)
Wenn eine schnelle Befestigung erfolgen muss	Wenn eine Trockenlegung problemlos möglich ist

3.2. Scotchbond™ Universal – Adhäsiv und Primer für indirekte Restaurationen

Scotchbond Universal Adhäsiv kann nicht nur als Adhäsiv für die selbstätzende oder die Etch & Rinse Technik eingesetzt werden, sondern auch als Primer für Restaurationen aus Metall und Zirkoniumoxid sowie als Silan für Glaskeramik. Dadurch entfallen die bei der Mehrheit der Befestigungssysteme benötigten zusätzlichen Primer oder Aktivatoren und die damit verbundenen komplexen Anwendungsschritte. Die notwendigen Funktionalitäten wurden teils in das Befestigungscomposite teils in das Adhäsiv integriert. Mit dem speziellen Initiatorsystem wird die Härtung der Adhäsivschicht durch das Befestigungscomposite ausgelöst, so dass kein separater Dunkelhärtungsaktivator benötigt wird.

100% Kompatibel

Das Diagramm zeigt die Kompatibilität von Scotchbond Universal Adhäsiv mit verschiedenen Systemen. Es ist in zwei Hauptbereiche unterteilt:

- 3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv:** Ein zentrales Produkt, das mit verschiedenen Systemen kompatibel ist:
 - Etch & Rinse Adhäsiv:** Umfasst Primer, Adhäsiv und Restorations Primer.
 - Primer/Silan:** Umfasst Primer für Metall, Primer für Zirkoniumoxid und Silan.
 - Selbstätzendes Adhäsiv:** Umfasst Lösung A und Lösung B.
- 3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite:** Ein Produkt, das einen integrierten Dunkelhärtungsaktivator für Scotchbond Universal Adhäsiv enthält.

Aufgrund der Zusammensetzung von Scotchbond Universal aus Vitrebond™ Copolymer, MDP, HEMA und Wasser kann das Adhäsiv je nach der klinischen Situation und den persönlichen Präferenzen sowohl mit zusätzlicher Phosphorsäureätzung im Rahmen der Etch & Rinse Technik als auch als selbstätzendes Adhäsiv eingesetzt werden. Scotchbond Universal bietet auch auf geätztem Dentin konsistente Leistung, und zwar unabhängig davon, ob es, wie empfohlen, feucht gehalten wird oder trocken ist. Dies ist ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu typischen Produkten der 5. Generation oder 2-Schritt-Etch & Rinse Systemen, bei denen eine Übertrocknung des Dentins zu Beeinträchtigungen der Haftung oder zu postoperativen Sensitivitäten führen kann.

Dasselbe Adhäsiv kann als Universal-Primer für Restaurationen verwendet werden, da das Produkt MDP für die Haftung auf Oxidkeramiken und Metallen sowie Silan für die chemische Haftung auf Glaskeramikoberflächen enthält. Auf diese Weise wird das Verfahren vereinfacht, und auch die Lagerhaltung in der Praxis kann entsprechend reduziert werden.

4. Haftkraft

4.1. Haftung auf Schmelz und Dentin

Daten aus internen und externen Untersuchungen zur Haftung zeigen hervorragende Ergebnisse bei Dentin und Schmelz – sowohl in der selbstätzenden Technik (Abb. 1) als auch in der Etch & Rinse Technik (Abb. 2). Dies gilt insbesondere für Dentin, wenn die Schmierschicht noch vorhanden ist und das Adhäsiv in der selbstätzenden Technik eingesetzt wird. Alle Untersuchungen wurden sowohl 24 Stunden nach der Befestigung als auch nach einer zusätzlichen künstlichen Alterung mit 5.000 Thermozyklen zwischen 5 und 55 °C durchgeführt.

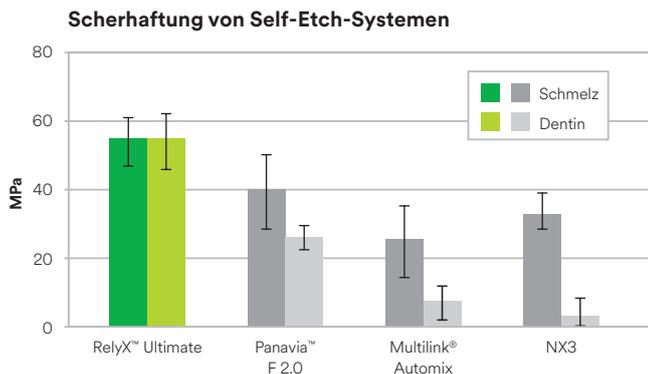


Abb. 1: Scherhaftung auf Dentin und Schmelz nach künstlicher Alterung (5.000 Thermozyklen). RelyX™ Ultimate wurde in Kombination mit Scotchbond™ Universal angewendet. Die anderen Befestigungscompositen wurden mit ihren jeweiligen Adhäsiven angewendet.
Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

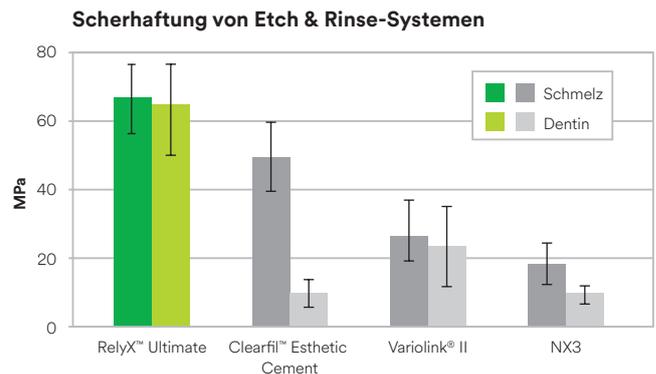


Abb. 2: Scherhaftung auf Dentin und Schmelz nach künstlicher Alterung (5.000 Thermozyklen). RelyX™ Ultimate wurde in Kombination mit Scotchbond™ Universal angewendet. Die anderen Befestigungscompositen wurden mit ihren jeweiligen Adhäsiven angewendet.
Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

RelyX Ultimate zeigt in unabhängigen Untersuchungen im Vergleich zu anderen Befestigungscompositen, die ein selbstätzendes Primersystem verwenden, die höchste Haftkraft auf Schmelz (Abb. 3) sowie die höchste Retentionskraft für Lava™ Zirkoniumoxidkronen (Abb. 4).

Die Tufts University hat die Scherhaftung auf Schmelz 24 Stunden nach der Befestigung getestet. Die Gruppe von Dr. John Burgess hat Lava™ Zirkoniumoxidkronen auf nicht retentiv präparierten Zähnen befestigt und die Abzugskräfte verschiedener Befestigungscompositen nach künstlicher Alterung mittels mechanischer Belastung (100.000 × 20 N) und thermischer Belastung (10.000 × 5 – 55 °C) verglichen.

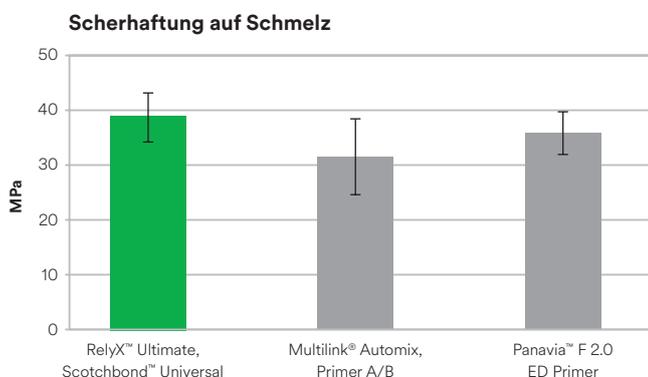


Abb. 3: Scherhaftung auf Schmelz nach 24 Stunden Lagerung, lichtgehärtet.
Quelle: C. Decoteau, M. Ogledzki, G. Kugel und R. D. Perry; Tufts University, Boston, USA, IADR/AADR 2011, # 375

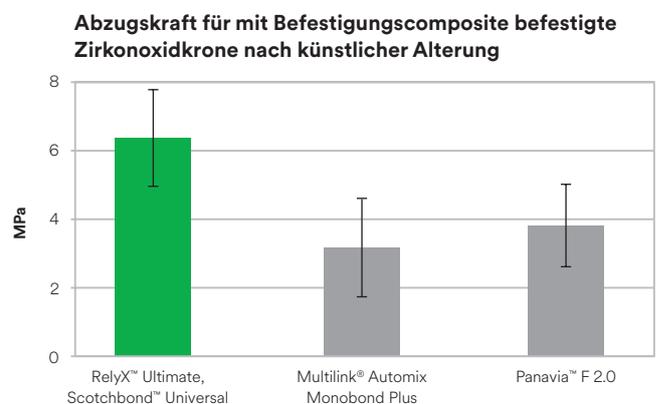


Abb. 4: RelyX™ Ultimate wurde in Kombination mit Scotchbond™ Universal (ohne Lichthärtung) angewendet. Die anderen Materialien wurden mit ihren entsprechenden Primern angewendet. Das Zirkoniumoxid wurde vor dem Primern sandgestrahlt (< 50 µm). Alle Materialien wurden lichtgehärtet.
Quelle: J. Burgess, D. Cakir, University of Alabama Birmingham, AL, USA; eingereicht für AADR 2012, Tampa

Untersuchungen der Universität Triest (Italien) haben für 3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite im Vergleich zu herkömmlichen Composite-Befestigungssystemen, die mit Ätzen, Primern und Bonden arbeiten, ebenfalls eine hervorragende Haftung bestätigt. Bei den Untersuchungen wurde RelyX Ultimate ohne separaten Ätzschritt angewendet, d.h. 3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv wurde direkt auf das Dentin aufgetragen. Aufgrund seiner Vielseitigkeit konnten beide getesteten Restaurationsmaterialien, Glaskeramik aus Feldspat und Resin Nanokeramik (z. B. 3M™ Lava™ Ultimate CAD/CAM Restaurationsmaterial für CEREC® / inLab®), mit Scotchbond™ Universal als Silan vorbehandelt werden – die Feldspatkeramik nach dem HF-Ätzen und die Resin Nanokeramik direkt nach dem Sandstrahlen.

Mikrozugfestigkeit an Dentin und Restaurationsmaterialien

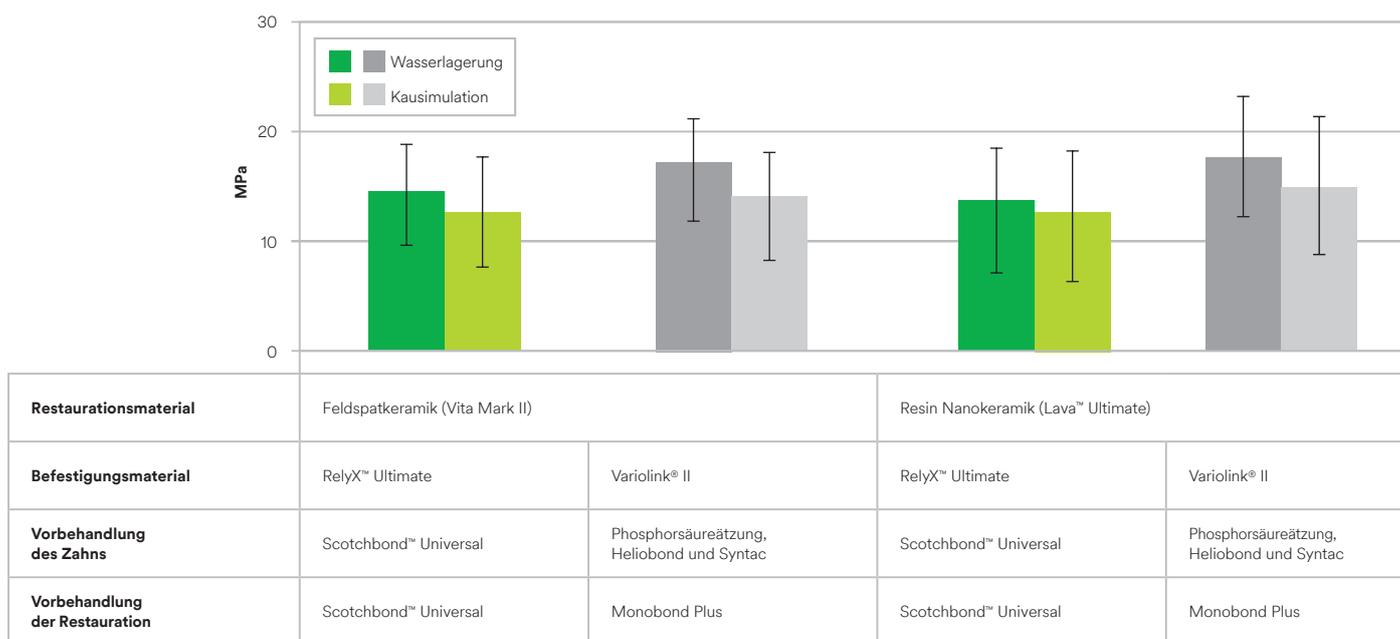


Abb. 5: Mikrozugfestigkeit an Dentin nach Wasserlagerung oder künstlicher Alterung (Kausimulation mit 50 N, 240.000 Zyklen). Es wurden verschiedene Restaurationsmaterialien verwendet, um einen möglichen Materialeinfluss zu ermitteln.

Quelle: L. Breschi, G. Turco, A. Frassetto, M. Cadenaro, Universität Triest, Italien; ADM 2011, #20 und #56

4.2. Haftung auf Restaurationen

Aufgrund der hohen Haftkraft und Ästhetik ist RelyX Ultimate prädestiniert für die Befestigung von Glaskeramikrestaurationen. Die Daten zur Haftkraft für verschiedene Glaskeramikarten in Abb. 6 und Abb. 7 unterstreichen die Leistung von RelyX Ultimate. Zur Vereinfachung des Befestigungsverfahrens wurde Scotchbond Universal als Silanersatz für alle Arten ätzbarer Keramik getestet.

Scherhaftung von RelyX™ Ultimate auf ätzbaren Keramiken – vor und nach künstlicher Alterung

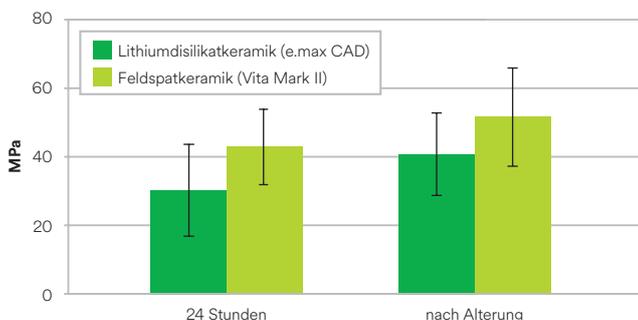


Abb. 6: Vita Mark II und e.max CAD wurden vor der Silanisierung mit Scotchbond™ Universal unter Befolgung der Herstelleranweisungen mit HF geätzt. Das Befestigungscomposite wurde lichtgehärtet. Künstliche Alterung: 5.000 Thermozyklen (5 – 55 °C).

Quelle: M. Rosentritt, Universität Regensburg, Deutschland; zu beziehen über 3M

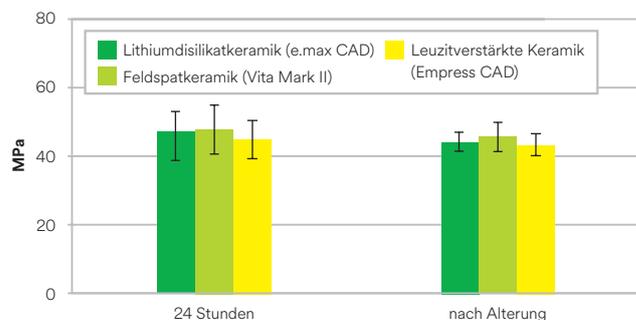


Abb. 7: Alle Keramikmaterialien wurden vor der Silanisierung mit Scotchbond™ Universal unter Befolgung der Herstelleranweisungen mit HF geätzt. Das Befestigungscomposite wurde lichtgehärtet. Künstliche Alterung: 5.000 Thermozyklen (5 – 55 °C).

Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

Die Universität Regensburg hat für RelyX™ Ultimate sowohl vor als auch nach der künstlichen Alterung eine extrem hohe Haftkraft auf Oxidkeramiken nachgewiesen (Abb. 8). Abbildung 9 zeigt die Haftleistung verschiedener Befestigungscomposites bei Selbst- und Lichthärtung. Für die Tests wurden alle Zirkoniumoxidmaterialien sandgestrahlt und dann mit Scotchbond™ Universal oder gemäß den Empfehlungen der jeweiligen Hersteller vorbehandelt.

Scherhaftung von RelyX™ Ultimate auf Zirkoniumoxid nach künstlicher Alterung

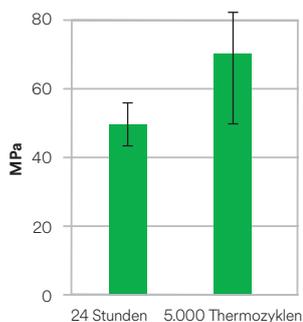


Abb. 8: RelyX™ Ultimate wurde mit Scotchbond™ Universal (ohne Lichthärtung) angewendet. Cercon Zirkoniumoxid wurde vor dem Primern sandgestrahlt (50 µm, 2,5 Bar). Das Befestigungscomposite wurde lichtgehärtet. Künstliche Alterung: 5.000 Thermozyklen (5–55 °C).
Quelle: M. Rosentritt, Universität Regensburg, Deutschland; zu beziehen über 3M

Scherhaftung auf Zirkonoxid nach künstlicher Alterung

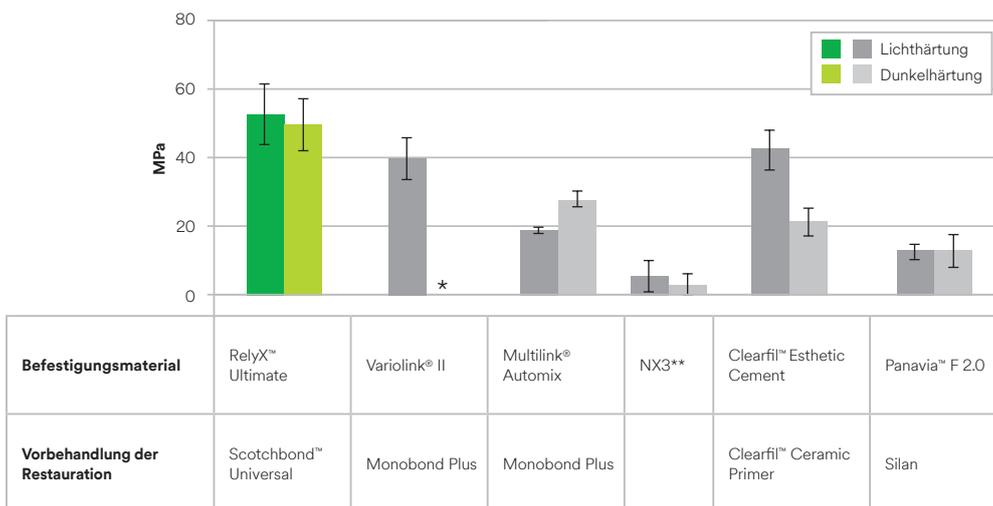


Abb. 9: RelyX™ Ultimate wurde mit Scotchbond™ Universal als Primer (ohne Lichthärtung) angewendet. Die anderen Materialien wurden mit ihren entsprechenden Primern angewendet (sofern vom Hersteller angegeben). Befestigungsmaterialien wurden licht- oder dunkelgehärtet. Lava™ Zirkoniumoxid wurde vor dem Primern sandgestrahlt (50 µm, 2,5 Bar).
Quelle: interne Untersuchungen von 3M

* Das Dunkelhärtungsverfahren wird in den Herstelleranweisungen zu Variolink® II nicht eindeutig beschrieben.
** Vorbereitung von Zirkoniumoxid durch den Hersteller nicht spezifiziert.

Abbildung 11 zeigt die Scherhaftung verschiedener Befestigungsmaterialien auf Titan und edelmetallfreier Legierung. Alle Befestigungsmaterialien wurden im Dunkelhärtungsverfahren getestet. Die hohe Haftkraft von RelyX Ultimate wurde auch von der Universität Regensburg bestätigt (Abb. 10).

Scherhaftung von RelyX™ Ultimate auf Zirkoniumoxid nach künstlicher Alterung

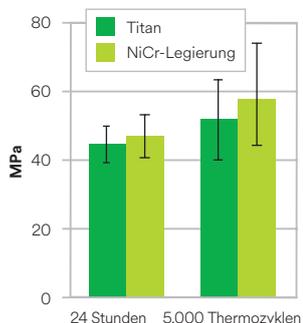


Abb. 10: RelyX™ Ultimate wurde mit Scotchbond™ Universal (ohne Lichthärtung) angewendet. Metalle wurden vor dem Primern sandgestrahlt (50 µm, 2,5 Bar). Das Befestigungscomposite wurde lichtgehärtet. Künstliche Alterung: 5.000 Thermozyklen (5–55 °C).
Quelle: M. Rosentritt, Universität Regensburg, Deutschland; zu beziehen über 3M

Scherhaftung auf Titan und edelmetallfreier Legierung nach künstlicher Alterung

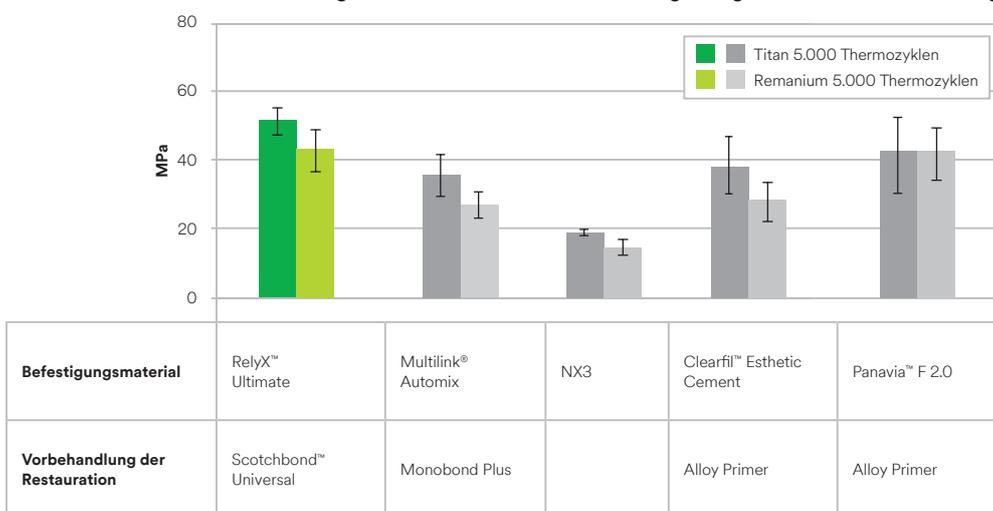


Abb. 11: RelyX™ Ultimate wurde mit Scotchbond™ Universal als Primer (ohne Lichthärtung) angewendet. Die anderen Materialien wurden mit ihren entsprechenden Primern angewendet (sofern vom Hersteller angegeben). Befestigungsmaterialien wurden dunkelgehärtet. Metalle wurden vor dem Primern sandgestrahlt (50 µm, 2,5 Bar).

Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

5. Optimierte Eigenschaften für dauerhafte Ästhetik

5.1. Fluoreszenz

3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite bietet den Vorteil einer modernen Initiator-Technologie ohne die zu Verfärbungen neigenden aromatischen Amine. Dadurch ist RelyX™ Ultimate dualhärtend und gewährleistet gleichzeitig eine langfristige Farbstabilität des Befestigungscomposites. Aufgrund seiner Farbstabilität kann das Befestigungscomposite bei Restaurationen mit hohen ästhetischen Ansprüchen (z.B. Kronen, Inlays und Veneers aus Keramik oder Composite) eingesetzt werden. RelyX Ultimate ist in 4 Farben erhältlich. Für eine brillante naturidentische Farbgebung enthält das Befestigungscomposite ein Fluoreszenzfarbstoff.

Fluoreszenz verschiedener Befestigungscomposite im Vergleich

	10% UV	90% UV
Menschlicher Zahn		
RelyX™ Ultimate		
Panavia™ F 2.0		
NX3		
Clearfil™ Esthetic Cement		

Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

Erhältliche Farbtöne von RelyX Ultimate

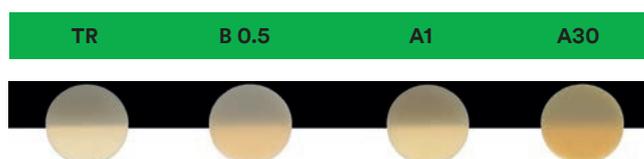


Abbildung von RelyX™ Ultimate Mustern (1,5 mm Stärke).
Quelle: interne Untersuchungen von 3M



5.2. Farbstabilität

Für eine dauerhaft hohe Ästhetik muss der Befestigungszement farbstabil sein. Häufige Quellen für Verfärbungen sind Lebensmittel und Getränke. Im Vergleich zu anderen führenden Produkten zeigt RelyX Ultimate nach dem Einlegen in Kaffeelösung die geringste Verfärbung. Die Bilder zeigen Muster nach der Aufbewahrung in standardisierter Kaffeelösung über einen Zeitraum von 3 Tagen bei 36 °C.

Farbstabilität verschiedener Befestigungscomposite im Vergleich

	Vorher	Nachher
RelyX™ Ultimate		
Panavia™ F 2.0		
NX3		
Multilink® Automix		

Quelle: 3M, interne Untersuchungen. Daten auf Anfrage bei 3M Deutschland GmbH erhältlich. Kontaktinformationen siehe Rückseite.

5.3. Randqualität

Behr et al. (Universität Regensburg, Deutschland) haben die Randqualität von Empress 2 MOD Inlay-Restaurationen, die mit RelyX™ Ultimate befestigt wurden, untersucht. In der Referenzgruppe wurde Multilink Automix verwendet. Nach einer Kausimulation und thermischen Belastungstests wurde die Randqualität mittels Farbstoffpenetration und topologischer REM-Analyse untersucht. Die Kontrollgruppe mit Multilink Automix zeigte unabhängig von der Befestigungsmethode eine statistisch relevante höhere Farbstoffpenetration als RelyX Ultimate. RelyX Ultimate zeigte in Kombination mit verschiedenen Adhäsivtechniken – der selbstätzenden Technik und in der Etch & Rinse Technik sowohl bei Lichthärtung als auch bei Dunkelhardtung – eine hervorragende Leistung. Laut der REM-Analyse lag die Rate für perfekte Ränder sowohl bei Dentin als auch bei Schmelz bei 95% bis 100%.

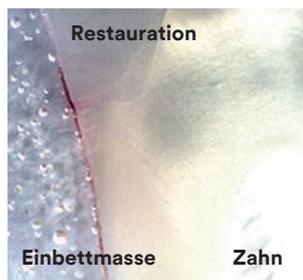


Abb. 12: RelyX™ Ultimate Probe des Farbstoffpenetrationstests, keine Penetration der Fuchsinlösung in das Dentin oder die Grenzfläche.

5.4. Abrasionsbeständigkeit

Eine ästhetische Restauration muss intakte Ränder aufweisen. Deshalb wurde bei der Entwicklung von RelyX Ultimate auf eine hohe Abrasionsbeständigkeit Wert gelegt. Auf diese Weise bleibt während der Lebenszeit der Restauration eine gute Randqualität erhalten. Randverfärbungen durch Inhomogenitäten an den Rändern werden verhindert.

Im Vergleich zu anderen Befestigungscompositen und fließfähigen Füllungs-Compositen weist RelyX Ultimate eine sehr geringe Drei-Medien-Abrasion auf. Die Abrasion von RelyX Ultimate ist nur 0,5 Mal größer als bei dem Referenzmaterial, dem Füllungs-Composite Filtek™ Z250 (3M).

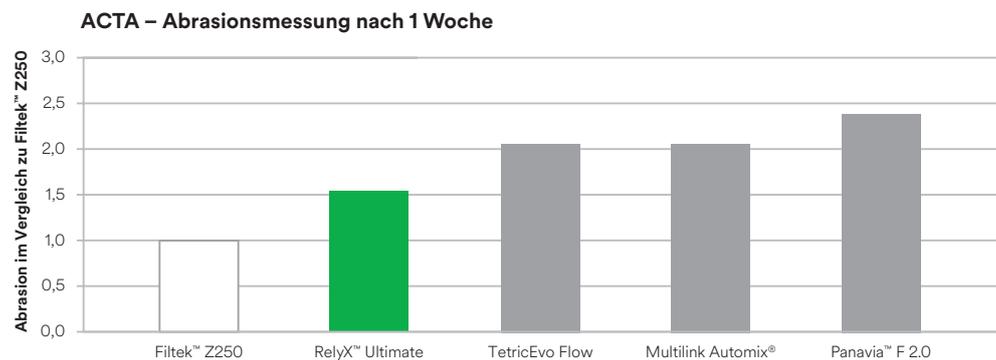


Abb. 13: Drei-Medien-Abrasion nach ACTA. Materialverschleiß im Vergleich zu Filtek™ Z250 (3M).
Quelle: C. Kleverlaan, ACTA Universität, Niederlande; zu beziehen über 3M

6. Klinische Ergebnisse und Empfehlungen

6.1. Klinische Ergebnisse

Im Rahmen einer Anwendungsuntersuchung mit über 130 Zahnärzten in Europa wurden mehr als 3.700 Restaurationen mit 3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite zementiert. 93% der Tester waren mit dem Produkt zufrieden oder sogar sehr zufrieden. Neben der einfachen Anwendbarkeit wurden die starke Haftung und die Viskosität des Materials von den Zahnärzten am positivsten bewertet. Die Rate für postoperative Sensitivität war sehr gering. Bei 3.727 Fällen wurde nur in 9 Fällen von postoperativen Sensitivitäten berichtet.

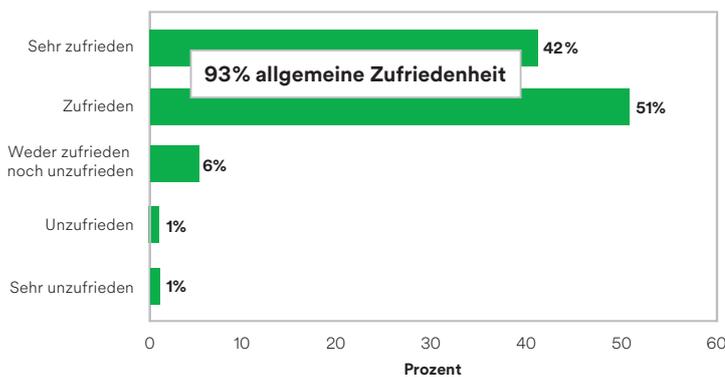


Abb. 14: Allgemeine Zufriedenheit mit RelyX™ Ultimate (wegen Rundungsfehlern weicht die Summe leicht von 100% ab).
Quelle: Anwendungsuntersuchung in der EU, durchgeführt von 3M

99,76% der Restaurationen ohne postoperative Sensitivitäten.

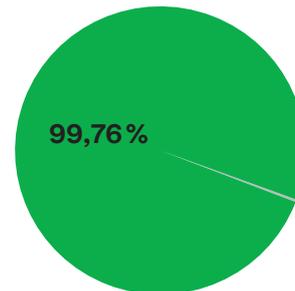
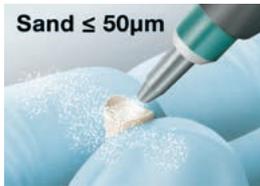


Fig. 15: Rate für postoperative Sensitivität.
Quelle: Anwendungsuntersuchung in der EU, durchgeführt von 3M

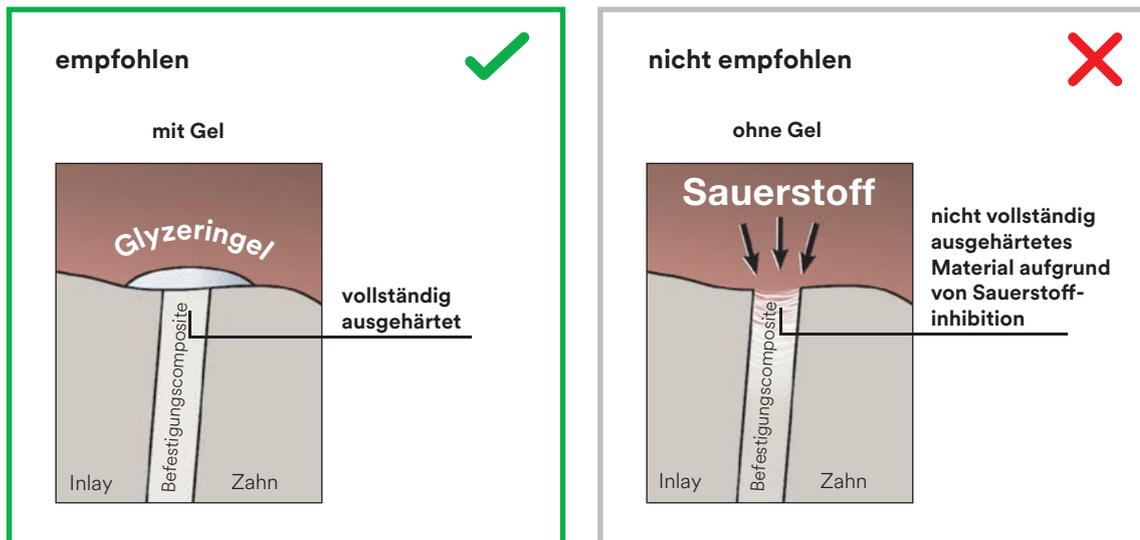
6.2. Vorbehandlung der Restauration

3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv als Universal-Primer für Restaurationen – eine wesentliche Vereinfachung des Arbeitsablaufs:

Restaurationsmaterial	Empfehlung zur Reinigung und Konditionierung von Oberflächen
Glaskeramik ätzbare Feldspat-, leuzitverstärkte und Lithiumdisilikatkeramik	 <p>Schritt 1: Ätzen mit Flußsäure (HF)</p>  <p>Schritt 2: Scotchbond Universal Adhäsiv</p>
Zirkoniumoxid und Aluminiumoxid (hochfeste Oxidkeramik, nicht ätzbar) Composite, Metall, PFM, Resin-Nanokeramik	 <p>Schritt 1: Sandstrahlen (<math>< 50\ \mu\text{m}</math>)</p>  <p>Schritt 2: Scotchbond Universal Adhäsiv</p>
Glasfaserverstärkte Wurzelstifte	 <p>Scotchbond Universal Adhäsiv</p>

6.3. Optimierung der Randqualität

Für optimale ästhetische Ergebnisse entfernen Sie überschüssiges Befestigungsmaterial direkt mit einem Schaumstoffpellet, und decken die frei liegenden Ränder anschließend mit Glyzeringel ab. Durch die Abdeckung des Befestigungsmaterials mit Glyzeringel zum Schutz vor Luftsauerstoff wird eine vollständige Polymerisierung der Oberfläche gewährleistet. Sauerstoff kann das Aushärten der Oberfläche hemmen. Ein Befestigungsmaterial, das nicht auspolymerisiert ist, könnte Wasser absorbieren, was zu Opazität und Verfärbungen führen könnte. Darüber hinaus werden auch die mechanischen Eigenschaften beeinträchtigt und Auswaschungen sowie mangelhafter Randschluss sind die Folge.



Für langfristig hohe Randqualität ist eine gute Passung der Restaurationen erforderlich. Je kleiner der Randspalt, desto besser lassen sich Überschüsse entfernen und desto glatter ist die resultierende Oberfläche des Befestigungsmaterials. Ein großer Randspalt kann dazu führen, dass bei der Überschussentfernung eine unebene Oberfläche am Zementspalt entsteht, die als weiße Linie sichtbar wird. Der optische Effekt wird durch ungleichmäßige Lichtstreuung erzeugt. Mit der Zeit lagert sich Plaque auf rauen Oberflächen an und kann zu zusätzlichen Verfärbungen führen.

Aus diesem Grund hilft die sorgfältige Entfernung von überschüssigem Befestigungsmaterial mit anschließendem gründlichen Polieren, Verfärbungen zu vermeiden. Wenn Befestigungsmaterial oder Adhäsiv versehentlich auf unpräparierten Schmelz gelangt, kann dies ebenfalls zu einer abweichenden Lichtstreuung führen, die dann in Form von weißen oder verfärbten Linien sichtbar wird.

7. Klinischer Fall

Befestigung von zwei Glaskeramik-Inlays

Dr. Dr. Andreas Syrek, Seefeld und Dentallabor Elke Sallinger, Krailling



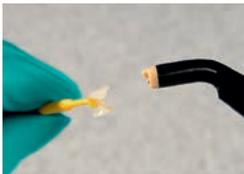
1. Ausgangssituation: Insuffiziente Composite-Inlay-Restaurationen auf den Prämolaren. Der Patient hat sich dazu entschlossen, die Composite-Restaurationen durch hochästhetische Glaskeramik-Inlays (Vita PM9, Vita) ersetzen zu lassen.



2. Die Keramikoberfläche (Vita PM9, Vita) wird mit Flusssäure geätzt.



3. Auf die Restorationsoberfläche wird 3M™ Scotchbond™ Universal Adhäsiv aufgetragen, so dass kein separates Silan benötigt wird (20 Sek.).



4. Die Restorationsoberfläche wird sanft mit Luft getrocknet, bis das Lösungsmittel komplett verdunstet ist (5 Sek.).



5. Das vorbehandelte Inlay wird vor Umgebungslicht geschützt, um eine optimale Passung zu gewährleisten.



6. Die provisorische Versorgung wird entfernt.



7. Der präparierte Zahn wird zur Beseitigung von restlichem provisorischen Zement mit Bimssteinpaste gereinigt.



8. Selektives Ätzen des Schmelzes mit Scotchbond™ Universal Ätzgel (15 Sek.).



9. Scotchbond Universal Ätzgel wird nach 15 Sekunden Einwirkzeit abgespült.



10. Scotchbond Universal Adhäsiv wird auf die Zahnschmelzsubstanz aufgetragen (20 Sek.).



11. Das Adhäsiv wird mit einem sanften Luftstrom verblasen, bis das Lösungsmittel vollständig verdunstet ist (5 Sek.).



12. 3M™ RelyX™ Ultimate Adhäsives Befestigungscomposite wird mit dem Intraoral Tip direkt in die Kavität appliziert.



13. Nach dem Einsetzen der Inlays wird das überschüssige Befestigungscomposite mit Hilfe eines Schaumstoffpellets entfernt.



14. In den Zahnzwischenräumen wird das überschüssige Befestigungscomposite mit Zahnseide entfernt.



15. Die frei liegenden Ränder des Befestigungscomposite werden mit Glyzeringel abgedeckt, um eine Sauerstoffinhibition zu verhindern und so eine maximale Randqualität zu gewährleisten.



16. Das Befestigungscomposite wird durch das Glyzeringel hindurch mit der Elipar™ S10 Polymerisationslampe von 3M lichtgehärtet (20 Sek./Oberfläche).



17. Die Ränder des Befestigungscomposite werden poliert.



18. Qualitativ hochwertige, hochästhetische Glaskeramik-restaurationen nach zwei Wochen in situ.

8. Zusammenfassung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften

Die hervorragenden physikalischen und mechanischen Eigenschaften von RelyX™ Ultimate sind ein Ergebnis des umfassenden Know-how von 3M im Bereich dentaler Befestigungslösungen.

Eigenschaften	RelyX™ Ultimate (lichtgehärtet)
Biegefestigkeit [MPa]	98
Druckfestigkeit [MPa]	262
Elastizitätsmodul [GPa]	7,7
Oberflächenhärte (HV 0,2)	40
Filmdicke [μm]	12
Wasseraufnahme [$\mu\text{g}/\text{mm}^3$]	21
Löslichkeit [$\mu\text{g}/\text{mm}^3$]	0
Expansion nach 1 Monat [%]	0,5





3M Deutschland GmbH
ESPE Platz · 82229 Seefeld

Freecall: 0800-2753773
Freefax: 0800-3293773
E-Mail: info3mespe@mmm.com
Webseite: 3m.de/oralcare

3M Schweiz GmbH
Eggstr. 93 · CH-8803 Rüschlikon

Telefon: (044) 7249331
Telefax: (044) 7249238
E-Mail: 3mespech@mmm.com
Webseite: 3mschweiz.ch/oralcare

3M Österreich GmbH
Kranichberggasse 4 · A-1120 Wien

Telefon: (01) 86686434
Telefax: (01) 86686330
E-Mail: dental-at@mmm.com
Webseite: 3maustria.at/oralcare