

FactFile

Surefil one™ Selbstadhäsives Komposithybrid

In der Entwicklungsgeschichte der Dentalmaterialien gab es mehrere Ansätze zur Herstellung selbstadhäsiver Komposite, die kein separates Anätzen und Bonding mehr erfordern. Der wichtigste Ansatz war die Modifikation der Reaktivverdünner mit sauren funktionellen Gruppen, um eine Interaktion mit der Zahnsubstanz zu ermöglichen. Man kann aber auch die strukturellen Monomere mit sauren Gruppen modifizieren, um für optimale Haftung zu sorgen. Maximal realisiert wird dieser Ansatz bei den Polysäuren in Glasionomeren. Nur können sich Polysäuren wegen ihres Mangels an polymerisierbaren Gruppen nicht an einem radikalisch polymerisierten Netzwerk beteiligen.

Dieses Problem löst Dentsply Sirona nun mit **Surefil one™**, dem selbstadhäsiven Komposithybrid. Das Material erlaubt Zahnfüllungen in der Bulk-Fill-Technik ohne Ätzung, Bonding und Schichtung. Seine modifizierte Polysäure verbindet die selbstadhäsiven Eigenschaften klassischer Polysäuren in Glasionomeren mit der Vernetzungsfähigkeit struktureller Monomere in Kompositen (Abb. 1).

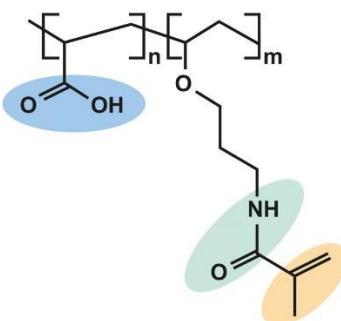


Abb. 1 Modifizierte Polysäure mit polymerisierbaren Gruppen, hydrolysestabilen Amidbindung zwischen den polymerisierbaren Gruppen und dem Rest des Moleküls sowie mit Zahnsubstanz interagierenden Gruppen.

Die hohe Zahl von Bindungsstellen an die Calcium-Ionen in der Zahnsubstanz sorgt bei Schmelz und Dentin für einen langlebigen Verbund mit guter Randdichtigkeit. Dies bestätigen interne und externe Studien (Abb. 2).

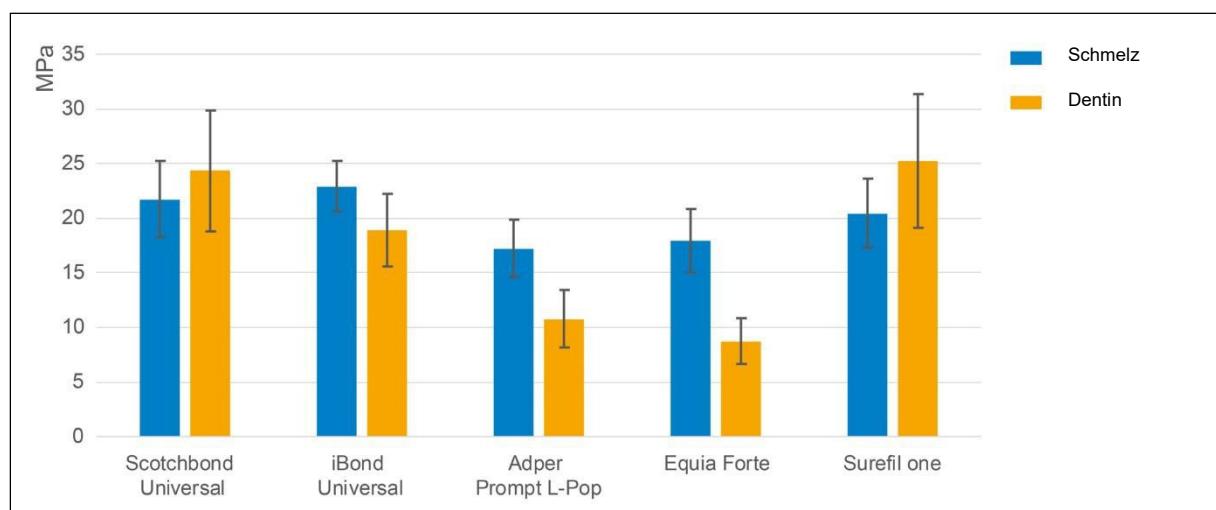


Abb. 2 Scherhaftfestigkeit des selbstadhäsiven Komposithybrids Surefil one™ an Schmelz und Dentin im Vergleich zu diversen Adhäsiv-Füllungsmaterial-Kombinationen. Alle Adhäsive wurden mit demselben Universalkomposit kombiniert (R&D Dentsply Sirona, 2019).

Zur Bildung eines kompositähnlichen dreidimensionalen Netzwerks, das **Surefil one™** eine sehr hohe mechanische Festigkeit verleiht, enthält die Formulierung Vernetzer (Crosslinker) auf Amidbasis, die für Hydrolysestabilität sorgen. Die Vernetzer polymerisieren mit allen Bestandteilen der Formulierung – Glasfüllern, Kunststoffen und Polysäuren (Abb. 3).

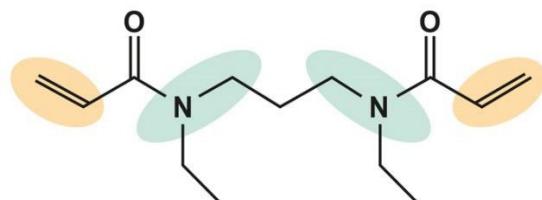


Abb. 3 Vernetzer in Surefil one™ mit polymerisierbaren Gruppen und hydrolysestabiler Amidbindung zwischen den polymerisierbaren Gruppen und dem Rest des Moleküls.

Dank eines Dualhärtungsaktivators eignet sich **Surefil one™** uneingeschränkt für Bulk-Füllungen. Nach der Lichthärtung der Oberflächenschicht ist es schnell und einfach polierbar. Mittels Thermocycling und Kausimulation wurde das Überleben zervikal schmelz- und dentinbegrenzter MOD-Füllungen geprüft. Dabei überstanden alle Füllungen mit **Surefil one™** die Kausimulation ohne Absplitterungen oder katastrophale Frakturen, also mit Überlebensrate 100 % (Abb. 4).

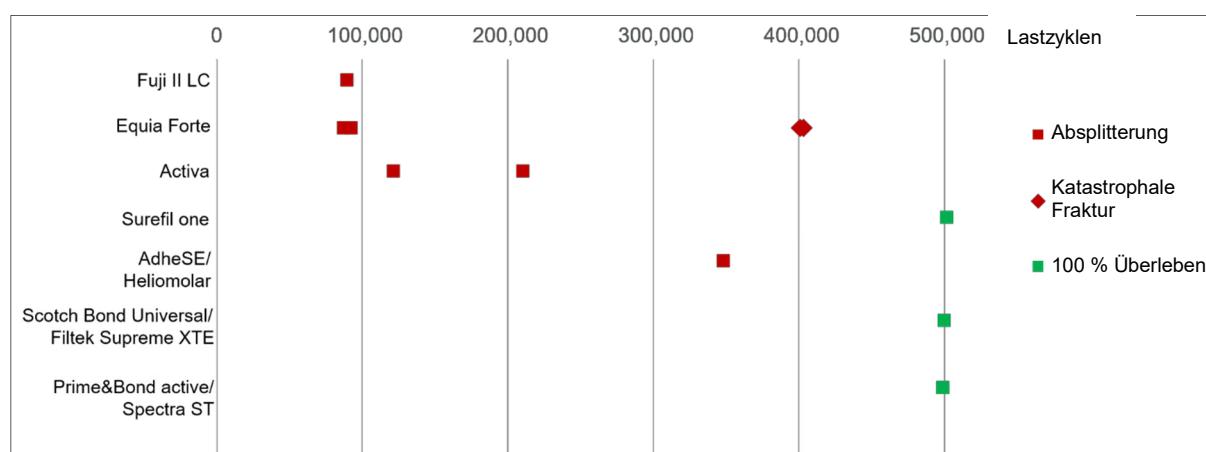


Abb. 4 Frakturen und Überleben des selbstadhäsiven Komposithybrids Surefil one™ im Vergleich zu diversen Adhäsiv-Füllungsmaterial-Kombinationen nach thermomechanischer Beanspruchung (Frankenberger R, 2018).

Formulierungen mit Polysäuren müssen Wasser enthalten, da Polysäuren in konventionellen Kompositen unlöslich sind. Die Zugabe einer bestimmten Menge Wasser zu einer Formulierung stellt aber erhebliche Anforderungen an die chemischen Eigenschaften. Jeder Bestandteil muss mit Wasser kompatibel und im wässrigen Milieu stabil sein. Daher müssen die klassischen Reaktivverdünner durch wasserlösliche, hydrolysestabile Moleküle ersetzt werden. Damit Pulver und Flüssigkeit verlässlich im idealen Verhältnis gemischt werden, wird **Surefil one™** in Kapseln angeboten. **Surefil one™** ist in fünf Farben erhältlich (A1 bis A3.5 und BW).