

Axel Rolf Arthur Hermann Matzer  
Dr. med. dent.

## **Relation zwischen Haftfestigkeit und „Submicron Hiatus“ an Grenzflächen zwischen Dentin und Komposit**

Geboren am 04.10.1977 in Heilbronn  
Reifeprüfung am 24.06.1998 in Stuttgart  
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom WS 1998 bis WS 2004  
Physikum am 26.03.2002 an der Humboldt-Universität zu Berlin  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Staatsexamen am 01.12.2004 an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

Promotionsfach: Mund-Zahn-Kieferheilkunde  
Doktorvater: Herr Priv.-Doz. Dr. rer. medic. T. Pioch

In jüngerer Zeit werden zahnärztliche Komposit-Kunststoffe für die Versorgung immer ausgedehnter und komplizierterer Kavitäten eingesetzt, dadurch wird die Belastung der adhäsiven Verbundschicht, die die Haftung des Komposites am Dentin ermöglicht, immer größer. Daher ist es von größter Wichtigkeit, eventuelle Störfaktoren, die die Haftfestigkeit des Verbundes negativ beeinflussen, zu erkennen und zu analysieren. Anhand der dadurch gewonnenen Ergebnisse können die Verbundmaterialien gezielt weiterentwickelt werden. Ziel dieser Arbeit war es, das Phänomen des „Submicron Hiatus“, welches erstmals von Perdigao et al. 1995 beschrieben worden war, in Relation zur Haftfestigkeit einer Verbundschicht an einer Dentin-Komposit-Grenzfläche zu setzen. Hierzu sollte eine neuartige Methode zur Beurteilung des „Submicron Hiatus“ verwendet werden. Das CLSM (confocal laser scanning microscope) sollte eingesetzt werden, um erstmals eine adhäsive Verbundschicht vor deren Haftfestigkeitsmessung mittels „microtensile bond strength test“ auf ihre Verbundmorphologie zu kategorisieren und somit eine Korrelation zu ihrem Haftfestigkeitswert herzustellen.

Aus menschlichen Weisheitszähnen wurden Dentinscheiben gewonnen, an denen adhäsiv zahnärztliche Komposite befestigt wurden. Diese Probenblöcke wurden mit Hilfe eines Sägemikrotoms so weiterverarbeitet, dass Probenstäbchen mit einer Kantenstärke von 300 µm entstanden. An zwei gegenüberliegenden Seiten wurden mittels CLSM Verbundmorphologien wie Hybridschicht, Kunststoffzapfen (Tags) und „Submicron Hiatus“ kategorisiert, und anschließend durch den „microtensile bond strength test“ die Haftfestigkeitswerte ermittelt. Darauf folgend wurden die Ergebnisse

statistisch ausgewertet. In einem Vorversuch wurde der Einfluß des Fluoreszenzfarbstoffes Rhodamin-B-Isothiozyanat auf die Haftfestigkeit untersucht. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- der Fluoreszenzfarbstoff Rhodamin-B-Isothiozyanat hat keinen signifikanten Einfluss auf die Haftfestigkeit.
- Ein „Submicron Hiatus“ hat in der Teilauswertung Prime&Bont NT/ Tetric Ceram Cavifill einen signifikant negativen Einfluss auf die Haftfestigkeit einer adhäsiven Verbundschicht im Sinne einer Minderung der Haftfestigkeit. In der zweiten Teilauswertung (OptiBond Solo Plus/Tetric Ceram Cavifill) wurde das Signifikanzniveau knapp verfehlt, aber es ist doch deutlich eine Tendenz erkennbar, die die Ergebnisse der ersten Teilauswertung bestätigt. In der Zusammenfassung der beiden Teilauswertungen ist die negative Signifikanz eines „Submicron Hiatus“ auf die Haftfestigkeit des Dentin-Komposit-Verbundes noch deutlicher zu erkennen.
- Die Ausprägung von Hybridschicht und Tags hat einen positiven Einfluss auf die Haftfestigkeit.

Die Ergebnisse dieser Studie lassen den Schluss zu, dass das Phänomen des „Submicron Hiatus“ einen wesentlichen, negativen Einfluss auf die Haftfestigkeit an der Verbundgrenze von Dentin und Komposit hat. Somit hat ein „Submicron Hiatus“ höchstwahrscheinlich auch einen Einfluss auf die Langzeitstabilität von Kunststoffrestaurationen. In künftigen Studien muss geklärt werden, wodurch das Phänomen des „Submicron Hiatus“ entsteht, damit die Hersteller reagieren und die Materialien verbessert werden können.