



wurden Gerüste aus verwindungssteifen *Nichtedelmetall(NEM)-Legierungen* für substanzschonende Restaurationen von Einzelzahn­lücken verwendet. Der Ansatz, Ersatz­zähne gänzlich ohne Präparation über perforierte Gerüste an den Pfeilern dauerhaft zu verankern, konnte bislang nicht erfolgreich verwirklicht werden. So mussten die anfänglich durch reine Klebung und Ätzung durchgeführten Verfahren dann doch gezielten wenig invasiven Präparationsrichtlinien weichen. Dadurch wird die Klebeschicht insbesondere von den im Frontzahn­bereich auftretenden Scher- und Schälkräften entlastet. Die Präparation erfolgt dabei streng supragingival und auf den Zahnschmelz begrenzt. Durch die Verwendung der verwindungssteiferen und stabileren NEM-Legierungen ließen sich die Gerüste deutlich graziler gestalten. Die Hauptprobleme dieser Art der Klebebrücken lagen im Metall-Kunststoffverbund und der mangelnden Biokompatibilität der verwendeten Legierungen. Bei sehr transluzenten Pfeilerzähnen stellte das Hindurchschimmern des Metallgerüsts eine ästhetische Beeinträchtigung dar. Durch moderne Befestigungssysteme und eine ausgereifte Vorbereitung des Metallgerüsts zur Herstellung des Klebeverbundes sind die Probleme im Metall-Kunststoff-Verbund gelöst. Die Biokompatibilität von NEM-Legierungen wird jedoch negativ bewertet. So werden die Möglichkeit der Entmischung dieser Legierungen bei der metallkeramischen Verblendung ebenso wie erhöhte Allergisierungsraten diskutiert. Grundsätzlich verfügen NEM-Legierungen über eine erhöhte Korrosionsneigung im Vergleich zu anderen Legierungsgruppen. Klinische Studien berichten über Erfolgsraten für metallgestützte Klebebrücken von 67 bis 95 Prozent nach fünf und 60 bis 83 Prozent nach zehn Jahren.

### **Keramische Klebebrücken**

Keramische Werkstoffe verfügen im Vergleich zu Metallen über etliche Vorteile wie Korrosionsstabilität und hohe Biokompatibilität. Die ästhetischen Eigenschaften der Keramiken sind denen des natürlichen Zahnes ähnlich, ebenso wie die thermische Leitfähigkeit. Da es sich bei Keramik um einen spröden Werkstoff handelt, der plastisch nicht ver-

formbar ist, sind höhere Schichtstärken notwendig, um eine ausreichende mechanische Stabilität zu gewährleisten. So waren vor allem Gerüstfrakturen die Ursache für klinisches Versagen von vollkeramischen Klebebrücken. *Lithiumdisilikatkeramiken* (IPS Empress 2, Ivoclar Vivadent) verfügen zwar durch ihre transluzenten Eigenschaften über hohes ästhetisches Potenzial (Abb. 1 und 2), waren aber nicht ausreichend stabil für den Einsatz als Gerüstwerkstoff von Klebebrücken. Der Verbund zum Befestigungskomposit ließ sich durch Ätzung der Keramik und dem damit verbundenen retentiven Muster zuverlässig erzielen. Der Einsatz glasinfiltrierter *Aluminiumoxidkeramik* (InCeram Alumina, Vita Zahnfabrik) erhöhte zwar die Festigkeit und verbesserte die klinischen Erfolgsraten, erreichte aber bei weitem nicht den Goldstandard der metallgestützten Klebebrücken. Durch die Einführung des hochfesten Gerüstwerkstoffs *Zirkoniumdioxid* lassen sich auch Gerüste für Klebebrücken herstellen. Da sich Zirkoniumdioxidoberflächen jedoch nicht ätzen lassen und auch andere Gerüst-



Fotos: Beuer

Abb. 1: Frontalansicht zweier Klebebrücken aus Lithiumdisilikat-Keramik zum Ersatz der lateralen Schneidezähne im Oberkiefer nach 8,5 Jahren



Abb. 2: Palatinalansicht zweier Klebebrücken aus Lithiumdisilikat-Keramik zum Ersatz der lateralen Schneidezähne im Oberkiefer nach 8,5 Jahren