

Die gegossene und lasergeschweißte Gaumennahterweiterung wird immer beliebter:

Gewohnte Arbeitsschritte und verkürzte Behandlungszeiten

Beschrieben wird eine gegossene, lasergefügte Gaumennahterweiterung (GNE), die auf nur einem Arbeitsmodell gefertigt wird. Die Verbindung der GNE-Elemente erfolgt durch Laserschweißen. Einfache, gewohnte Arbeitsschritte im Dentallabor und stark verkürzte Behandlungszeiten können durch den Einsatz von aufeinander abgestimmten Materialien, Geräten und Werkzeugen, die von der Dentaurum-Gruppe praktisch als „Alles-aus-einer-Hand-Lösung“ geboten werden, als Vorteile genannt werden.

Die Lasertechnologie ist heute Standard in der modernen Füge-technik. Lötfreie biokompatible Metallverbindungen sind immer häufiger gewünscht. Aktuell in der Kieferorthopädie setzt sich diese Technologie zunehmend durch.

Gaumennahterweiterungen mit einer Bandapparaturs finden bei extremen

Schmalkieversituationen Anwendung. Zusätzlich kann der Patient häufig durch Veränderung (Vergrößerung) des Nasenlumens und Abflachung des Gaumendachs von einer Mundatmung auf eine Nasenatmung umgestellt werden. In der Regel bleibt das Periost bei der rasch durchgeführten Dehnung intakt.



Konrad Hofmann



Hans Amann



Kurt Stolp

Konrad Hofmann, Jahrgang 1959, Spezialisierung auf kieferorthopädische Zahntechnik, seit 1992 tätig in einem KfO-Fachlabor in Thüngersheim, nationale und internationale Publikationen, Referent für die kieferorthopädische Zahntechnik im In- und Ausland, Mitglied in der Gesellschaft für kieferorthopädische Zahntechnik e.V.

Hans Amann, Jahrgang 1952, Zahntechnikermeister, Laborleitung Zahntechnik Dentaurum, langjähriges Mitglied in der Gesellschaft für kieferorthopädische Zahntechnik e.V.

Kurt Stolp, Jahrgang 1963, Spezialisierung auf kieferorthopädische Zahntechnik, nationale und internationale Publikationen, Leiter der Entwicklung Orthodontie Dentaurum, Referent für die kieferorthopädische Zahntechnik im In- und Ausland, Mitglied in der Gesellschaft für kieferorthopädische Zahntechnik e.V.

Diese Apparaturen erfreuen sich dank neuer Techniken zunehmender Beliebtheit, sind sie doch heute eine einfache aber sichere Methode, um transversale Engstände nicht nur axial, sondern körperhaft beseitigen zu können. Nach dem Bruch der Sutura palatina verbleibt die Apparatur bis zum Verwachsen der Knochenränder in situ.

Bei der beschriebenen Arbeit werden keine konfektionierten Bänder verwendet, sondern individuell angefertigte und gegossene Ringanker, die mit einer Spezialschraube (*Hyrax*-Schraube, wie alle nachstehenden Produkte von Dentaurum, Pforzheim) mittels Lasertechnologie geschweißt werden.

Die Vorteile lasergeschweißter Konstruktionen sind ihre mechanische Stabilität und die Verfärbungsresistenz derartiger Verbindungen; die Zeitersparnis, der Erhalt des Originalmodells und die geniale Einfachheit dieser Technologie kommen hinzu. Die Herstellung erfordert die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Modellguss- und kieferorthopädischen Fachkräften eines Dentallabors.

Eine Reihe guter Argumente sprechen für die gegossene Version der „Bänder“ und den Einsatz der Laserfügetechnik:

- Gerade bei Spätbehandlungen ist eine große Stabilität der Konstruktion gefordert, die von konfektionierten Bändern nicht immer erreicht werden kann.
- Der Patient hat einen hohen Tragekomfort, da durch entsprechende Legierungswahl (*remanium GM 800*) eine grazile und zungenfreundliche Gestaltung der Ringanker möglich ist.
- Lotfreie Verbindung heißt: Keinerlei Verfärbungen der Fügestellen, keine Korrosionserscheinungen, hohe mechanische Festigkeit.
- Hochglanzpolierte Oberflächen bedeuten hohe Resistenz gegen Plaqueakkumulation.
- Indikation auch bei bereits vorhandenem prothetischen Ersatz (zum Beispiel Brücken).

Zusatznutzen für den Behandler:

- Attachments, bukkale Brackets, Frontalfedern und/oder Halteelemente für Delaire-Masken können bei der



Abb. 1: Rapidur-Modell mit Thermowachs im Paratherm ausgeblockt



Abb. 4: Gegossene und aufgepasste Ringanker



Abb. 7: Positionierte Hyrax-Schraube

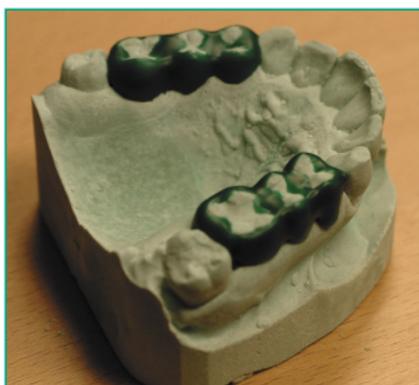


Abb. 2: Modellierte Ringanker



Abb. 5: Gegossene, ausgearbeitete und polierte Ringanker

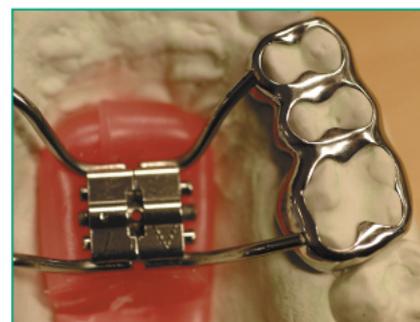


Abb. 8: Gebogene und angepasste Hyrax-Schraube auf Stoßkontakt



Abb. 3: Modellierte Ringanker, angestiftet

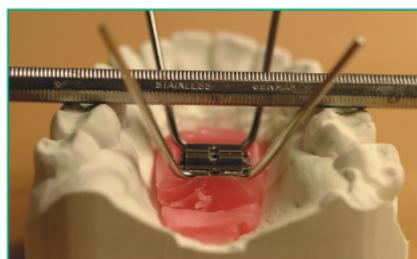


Abb. 6: Einfache Positionierung/Ausrichtung der Hyrax-Schraube

- Die zahntechnische Herstellung einer gegossenen, lasergefügten GNE-Apparatur erfordert keine Spezialkenntnisse. Die Arbeitsabläufe entsprechen den im Tagesgeschehen bekannten handwerklichen Tätigkeiten eines modernen Dentallabors.

Planung bereits berücksichtigt und in der individuellen Ausführung ohne großen zusätzlichen Aufwand montiert werden.

- Einfachste Eingliederung der gegossenen Ringanker, da Divergenzen und Konvergenzen bei der Ermittlung des prothetischen Äquators individuell vor der Modellation – bereits im Dentallabor – berücksichtigt wurden.
- Verlagerung von Behandlerarbeitszeit ins Labor; das Anpassen von Bändern entfällt, chairside wird nur noch eine Abformung vorgenommen!

Das Originalmodell wird vermessen, Bereiche unterhalb des so ermittelten prothetischen Äquators werden ausgeblockt (Abb. 1). Das ausgeblockte Modell wird mit einem additionsvernetzenden 1:1 Silikon dubliert (*rema Sil*), aus der Modellguss-Einbettmasse *rema dynamic* wird ein Dublikatmodell hergestellt. Die Ringanker werden modelliert (Abb. 2) und nach den zahntechnischen Regeln der Modellgusstechnik angestiftet (Abb. 3).

Die Überbettung des Einbettmassenmodells erfolgt nun, wie in der Modellgusstechnik üblich. Das Vorwärmen erfolgt

nach Gebrauchsanweisung der verwendeten Einbettmasse. Das Schmelzen der Modellguss-Legierung *remanium GM 800* (besonders laserschweißgeeignet) wird mit der Induktionsschmelzanlage im Zentrifugalguss (*Megapuls 3000*) durchgeführt. Der auf Zimmertemperatur abgekühlte Guss wird ausgebettet und mit Aluminiumoxid abgestrahlt. Das Ausarbeiten und Aufpassen der gegossenen Struktur (Abb. 4) ist, wenn wie angeführt aufeinander abgestimmte Systemkomponenten zum Einsatz kommen, innerhalb kürzester Zeit erfolgt. Die Ringanker



Abb. 9: Desktop Gerät

Quellenhinweise:

Hoffmann-Axthelm, Lexikon der Zahnmedizin, Quintessenz-Verlag, Berlin, 1995; Laserschweißbeispiele in der KFO-Technik, Hausbrochure Dentaurum Schneiderbanger T.; „Der Einsatz des Lasers am Beispiel eines Klammerbruchs“, dentalLabor, XLVIII, 2/2000; Hofmann, J., Lindigkeit, J., „Laserschweißen kombinierter Arbeiten“, dentalLabor, XLVII, 8/1999.



Abb. 10: Hyrax-Schraube mit Ringankern, fixiert mit Desktop Lasergerät

werden bereits vor dem Laserschweißen hochglanzpoliert (*Tiger Brillant-Polierpaste*, **Abb. 5**).

Die Vorbereitung der *Hyrax*-Schraube zur Laserverbindung ist denkbar einfach: Ein am Modell palatinal angebrachtes Wachskissen hält die Schraube während der weiteren Arbeitsschritte sicher in der bestimmten Position (**Abb. 6 und 7**). Die Pfeilmarkierung zeigt grundsätzlich nach dorsal, um ein problemloses Aktivieren der Schraube mit dem speziellen Sicherheitsschlüssel zu ermöglichen. Die an die *Hyrax*-Schraube werkseitig gelaserten Drahtarme werden so ausgerichtet, dass die abgelängten Enden auf Stoßkontakt (**Abb. 8**) spannungsfrei an den Ringankern liegen.



Abb. 11: Schweißen mit Schweißzusatzmaterial

Für das Laserschweißen wird das *Desktop Laserschweißgerät* von Dentaaurum (**Abb. 9**), das sich als Tischgerät im Besonderen auch für kleinere Betriebe eignet und eine kostengünstige Variante zu den marktüblichen Großgeräten darstellt, eingesetzt. Das Laserschweißen erfolgt nach den bekannten Regeln dieser Fügetechnologie, so sind zum Beispiel ein Stoßkontakt der zu fügenden Elemente, die Verwendung von geeignetem Schweißzusatzmaterial und die Verwendung geeigneter Schweißparameter unabdingbare Voraussetzungen für eine *lege artis* durchgeführte Schweißung. Die zu verbindenden Teile werden auf dem Modell fixiert (**Abb. 10**). Hierzu sind gewöhnlich vier gegenüberliegende Schweißpunkte aus-

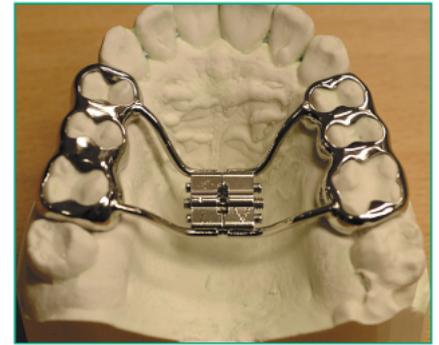


Abb. 12: Fertiggestellte Arbeit auf dem Modell, verschweißte Hyrax-Schraube mit Ringanker

reichend. Die Herstellung eines Zusatzmodells entfällt.

Die „geheftete“ Konstruktion kann vom Modell abgehoben werden und wird dann unter Zugabe von geeignetem Schweißzusatzmaterial sachgerecht verzugsfrei durchgeschweißt (**Abb. 11**). In diesem Fall war die Geräteparameter-Spannung 265 V, Pulszeit 2,7 ms, Fokuseinstellung 0. Die Fügestellen werden gummiert und poliert; die Innenseiten der Ringanker sind zur besseren Retention vor Zementierung mit Aluminiumoxid gestrahlt (**siehe Abb. 12**).

ZT Konrad Hofmann, Thüngersheim, ZTM Hans Amann, ZT Kurt Stolp, Pforzheim ■