

Übertragungstechnik: Sichere und nachvollziehbare Ergebnisse

Das Ergebnis einer Synergie

Ein Beitrag von Paolo Smaniotto und Dr. Flavio Tura, Bassano del Grappa /Italien

Für den Zahntechniker wird es immer wichtiger, vorhersagbar, präzise und ästhetisch zu arbeiten. Paolo Smaniotto und Dr. Flavio Tura stellen in diesem Artikel ihre erfolgreiche Technik vor, die sie hier bei einer festsitzenden Totalsanierung anwenden. Anhand dieses Fallbeispiels zeigen sie ihre strukturierte Methode, die sie in den letzten Jahren umsetzen.

Indizes: Korrelator, Rossini-Methode, totale Rehabilitation mit festsitzender Prothese, Übertragungstechnik

Der Patientenfall

Bei diesem fünfzigjährigen männlichen Patienten müssen beide Zahnbögen total und festsitzend versorgt werden. Bei der Betrachtung der Situationsmodelle und den ersten Bildaufnahmen stellt sich der Fall sehr komplex dar. Der Behandler, Dr. Flavio Tura, teilte mir mit, dass der Patient ein starker Raucher ist und sehr mangelhafte Mundhygiene betreibt (Abb. 1 bis 4). Er ist außerdem Freiberufler, muß viele repräsentative Termine wahrnehmen und benötigt daher sehr ansprechende Provisorien (Abb. 4 bis 10). – Ein schwieriger Fall mit einer nicht ganz einfachen Ausgangsposition.



Abb. 1 Die Ausgangssituation von frontal ...



Abb. 2 ... und von lateral (rechts)



Abb. 3 Ausgangssituation von links-lateral. – Der Patient legt – wie man deutlich sieht – auf seine Oralhygiene keinen großen Wert und ist ein starker Raucher.



Abb. 4 Die Ausgangssituation wies nicht nur ästhetische sondern auch schwerwiegende funktionelle Mängel auf.



Abb. 5 Das erste Schalenprovisorium in einer Ansicht von rechts.



Abb. 6 Herstellung des ersten Schalenprovisoriums in einer Ansicht von links. Schon bei diesem Provisorium wird deutlich, dass viele funktionelle und ästhetische Verbesserungen im Vergleich zur Ausgangssituation umgesetzt wurden.



Abb. 7 Das Gerüst des zweiten Provisoriums, wird mit derselben Präzision wie bei einer definitiven Restauration auf einem Zeiser-Modell modelliert.



Abb. 8 Die Qualität des Metallgerüsts ist für die Stabilität des zweiten Provisoriums bestimmend; es muss passiv sitzen.



Abb. 9 Das fertiggestellte zweite Provisorium definiert Sitz und Aussehen der endgültigen Restauration



Abb. 10 Mit dem zweiten Provisorium werden die Frontzahn-, Eckzahn- und/oder Gruppenführung sowie die Okklusion, die Gestaltung der Gingiva und die entsprechenden Massnahmen klinisch ausgewertet



Abb. 11 Die pantographische Abmessung in lateraler Ansicht. Sie ermöglicht es uns, alle funktionellen Daten des Patienten zu erhalten.



Abb. 12 Setting des Artikulators Denar: Drei Bissnahmen für die Zentrikbestimmung in Wachs und die Modelle der ersten und zweiten Provisorien werden samt Fotomaterial und Dias ins Labor geschickt



Abb. 13 Mit den gewonnenen Daten führen wir die Analysemodellation durch: Das ist die erste Phase beim definitiven Aufwachsen eines Patientenfalles und muss die Daten der vorherigen Arbeitsschritte beinhalten und verbessern.

Behandlungsplan

Die Behandlung wurde in verschiedenen Phasen geplant und umgesetzt, um den Informationsfluß zwischen Praxis und Labor optimal gestalten zu können. Wir haben uns in diesem Beitrag dafür entschieden, in unserer Dokumentation hauptsächlich die Bilder sprechen zu lassen: Sie sagen mehr aus, als viele Worte.

Okklusales Relief und Frontzahnführung

Die Restauration wurde in der Zentrik umgesetzt. Anatomisch betrachtet ergibt sich diese Beziehung zwischen Unterkiefer und Schädel dann, wenn die Kondylen mit dem dünnsten Teil des entsprechenden Diskus artikulieren, sich dieses komplexe System anterior superior gegen das Gelenkhöckerchen

positioniert und sich außer Zahnkontakt befindet. Auf einem Röntgenbild kann man diese Position sichtbar machen: Man sieht deutlich, dass sich das Gelenkköpfchen in der Gelenkgrube in sagittaler Richtung befindet.

Klinisch ist diese Position dann nachvollziehbar, wenn sich der Unterkiefer in Schlussbissstellung befindet und innerhalb der vertikalen Ebene liegt.

Die Frontzahnführung wurde ebenso wie die Eckzahn-Disklusion bei dem Setting des Artikulators (Einstellung von Daten mittels Pantograph) eingesetzt.

Die Modelle der zweiten Provisorien wurden abwechselnd einartikuliert. Dabei wurde der Verlauf der palatinalen Flächen der oberen Front- und Eckzähne kontrolliert. Zur Gestaltung der okklusalen Morphologie wurde die Konusmethode von Prof. Dr. Frank V. Celenza verwendet (Abb. 11 bis 75).



Abb. 14 Analysemodellation; lingual-palatinale Ansicht des Frontbereichs



Abb. 15 Detailansicht des rechten Quadranten. Das Analyse-Aufwachsen wird in der Kondylenzentrik realisiert



Abb. 16 Ansicht des linken Quadranten nach der Analysemodellation. Die Zentrik erfordert höchste okklusale Präzision



Abb. 17 Analysemodellation: Palatinale Ansicht der linken Quadranten und ...



Abb. 18 ... palatinale Ansicht der rechten Quadranten



Abb. 19 Die Technik nach Rossini setzt die axiale Bohrung der Höcker Spitzen voraus, um eine individuelle statische und dynamische Neubewertung mittels der Konuspositionierung durchzuführen



Abb. 20 Rechter Quadrant nach der axialen Bohrung der Höcker



Abb. 21 Gesägte Modellation. Durch die axiale Bohrung ist es möglich, beim individuellen Aufwachsen Informationen über die exakte Positionierung der Höcker zu erhalten



Abb. 22 Die gebohrten und gesägten Kauflächen sind der Ausgangspunkt für das individuelle Aufwachsen in den seitlichen Okklusalbereichen



Abb. 23 Der rechte Quadrant nach der Positionierung der Höcker. Die verwendete Technik nach Prof. Dr. Frank V. Celenza setzt die physiologische Entwicklung der okklusalen Morphologie fort.



Abb. 24 Beim individuellen Aufwachsen: Okklusale Ansicht des unteren Zahnbogens



Abb. 25 Während des Aufwachsens werden die Bewegungen dynamisch im Artikulator überprüft.



Abb. 26 Die individuell-funktionelle Modellation im oberen rechten Quadranten: Höcker, innere und äußere Abhänge, Randleisten und Höckerfurchen nehmen die funktionelle Logik auf.

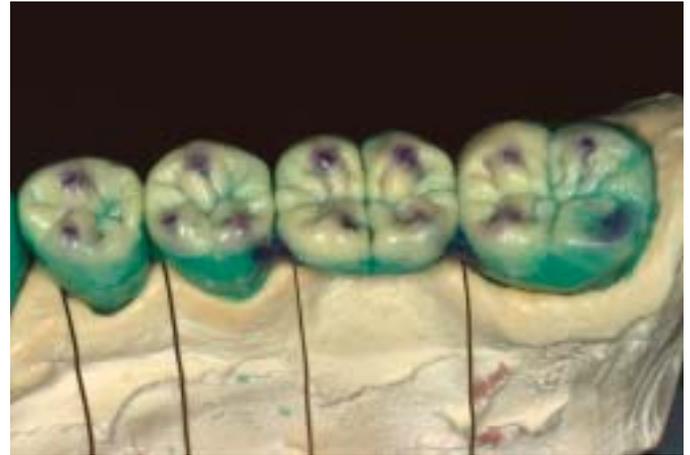


Abb. 27 Detail des modellierten 4. Quadranten. Die ästhetisch-funktionelle Harmonie ist gut zu erkennen



Abb. 28 Dynamisches Nachprüfen der Lateralbewegung nach rechts: Es dürfen keine Störkontakte vorliegen.



Abb. 29 Dynamisches Nachprüfen der Lateralbewegung nach links. Das okklusale Relief wird von der Eckzahnführung geschützt – wie im Behandlungsplan festgelegt



Abb. 30 Die individuelle Modellation wird mit dem Korrelator eingefroren. Diese Technik erfordert eine Serie von Arbeitsschritten, die es ermöglichen, die Daten des individuellen Wax-ups zu übertragen; damit kann das definitive Metallgerüst und die Verblendung 1:1 zur Wachsmodellation umgesetzt werden.



Abb. 31 Wax-Up und Übertragungsschlüssel. Für die Wachs- und Keramikmodellation wird derselbe Schlüssel übertragen



Abb. 32 Um die Wachsmodellation zu übertragen, müssen am Korrelator kalibrierte Platzhalter aufgesetzt werden. Dadurch erreicht man eine gleichmäßige Dicke der Keramikschicht.



Abb. 33 Die Wachsmodellation wird entfernt. Sie wird aber weiterhin als Maßstab dienen. Als nächstes werden thermoplastische Köppchen hergestellt, in die ein kleiner vestibulärer Schnitt gesetzt wird, um das rückstandsfreie Verbrennen im Ofen zu fördern.



Abb. 34 Detailaufnahme des Übertragungsprozesses am Oberkiefer. Mit diesem System bleiben dreidimensional vermessene Formen und Volumina erhalten.



Abb. 35 Fertiggestellte Übertragung des Oberkiefers. Die Arbeit wird sorgfältig finiert; insbesondere die interproximalen Zonen werden sorgfältig ausgearbeitet, die 3 mm² nicht unterschreiten dürfen



Abb. 36 Fertig übertragene Unterkiefermodellation der unteren Wachstruktur. Erst jetzt sollte man sich dem Randschluß widmen – selbstverständlich unter dem Stereomikroskop.



Abb. 37 Detailaufnahme des Oberkiefergerüsts in frontaler Ansicht – eine gute Ausgangsposition zu Verblendung – mit Erfolgsgarantie.

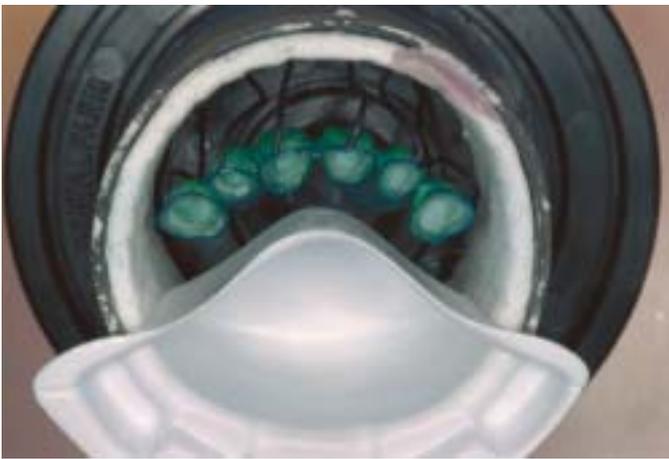


Abb. 38 Detailaufnahme beim Einbetten. Die Frontzahngruppe im Oberkiefer wird nach dem Einzelgussverfahren hergestellt, deshalb wird sie mit speziellen Hilfsmitteln zentral in der Gussform positioniert. Diese Maßnahme ist für die endgültige Präzision bestimmend.



Abb. 39 Die exakt gesteuerte Expansion der Einbettmasse ist für das Gelingen eines Gusses entscheidend



Abb. 40 Detailaufnahme des Gußzylinders nach dem Gießen. Die Färbung der Muffel ist gleichmäßig und der Metallkegel fehlt: Das heißt Quantität und Qualität des Edelmetalls waren gut bemessen.



Abb. 41 Beim Ausbetten sieht man die präzise Zentrierung des Metalls und des Wärmeableiters. Beachtet man diese Details und lässt den Guss langsam abkühlen, erhält man mit Sicherheit ein gutes Ergebnis.



Abb. 42 Detailaufnahme des Gußobjektes. Der Guß ist eine der heikleren Phasen, daher ist es notwendig, sein ganzes zahntechnisches Können einzusetzen.



Abb. 43 und 44 Das Gerüst ist auf dem Unterkiefer aufgepasst und passt wie angegossen.





Abb. 45 Frontale Detailaufnahmen des Unterkiefergusses. Die Gußkanäle und die Wärmeleiter werden erst nach dem Aufpassen auf das Meistermodell abgetrennt.



Abb. 46 Detailaufnahme des Gerüsts im vierten Quadranten nach der Wärmebehandlung, um eine höhere Stabilität zu erhalten.



Abb. 47 Ober- und Unterkiefermodell Güsse auf Zeiser-Meistermodellen im Artikulator Denar



Abb. 48 Mit Hilfe des Korrelators und okklusalen Vorwällen wird autopolymerisierender Kunststoff auf das Metall übertragen. Die Restauration wird zur Einprobe in die Praxis geschickt



Abb. 49 Der Frontzahnbereich im Detail. Die Übertragung von Kunststoff auf das Metallgerüst ermöglicht es, die registrierten und im Artikulator eingestellten individuellen Führungen erneut zu überprüfen.



Abb. 50 Detailaufnahme der Metallgerüste mit dem übertragenen Kunststoff. Dieser Arbeitsschritt ist eine erste wichtige Kontrolle, wie exakt wir bisher gearbeitet haben.



Abb. 51 Die beiden linken Quadranten von palatinal ...



Abb. 52 ... und die beiden rechten Quadranten.



Abb. 53 Klinische Einprobe mit Multiform



Abb. 54 Alles ok! Wir können weitermachen.



Abb. 55 Mit dem auf Funktion und Ästhetik getesteten Oberkiefergerüst mit Kunststoffauflage als Gegenkiefer beginne ich mit der Keramikverblendung im unteren Frontbereich. Hier sieht man im Detail die rechtslaterale Exkursionsbewegung.



Abb. 56 Die links-laterale Ansicht in Eckzahn-Führungsfunktion



Abb. 57 Okklusale Ansicht des Unterkiefers. Hier sind die Dentinmassen bereits übertragen.



Abb. 58 Die verschiedenen Keramikmassen werden geschichtet: Halsmassen, farbige 3D-Effektmassen, entsättigte Dentine, Schneiden usw.



Abb. 59 Hier sieht man, wie die Übertragung mit Hilfe des Korrelators funktioniert.



Abb. 60 Ergebnis der Übertragung der verschiedenen Massen vor dem ersten Brand. Der untere rechte Quadrant ist jetzt bereit zum Brennen.



Abb. 61 Das Ergebnis nach dem ersten Brand wird kontrolliert. Hier die beiden rechten Quadranten: Die Oberkieferversorgung ist noch in Kunststoff, die Unterkieferversorgung bereits in Keramik umgesetzt. Dass hier verschiedene Keramikmassen eingelegt wurden, ist leicht zu erkennen



Abb. 62 Die Unterkiefer-Restoration vor dem Brand. Mit verschiedenen Massen und der "Internal Stain"-Technik werden alle Charakteristika aufgebracht, die die Restauration individuell und natürlich wirken lassen.



Abb. 63 Auf dem unteren linken Quadrant sind die sekundären Schmelzmassen übertragen.



Abb. 64 Die Unterkiefer-Restauration nach dem zweiten Brand.



Abb. 65 Jetzt ist der Oberkiefer an der Reihe: Das vom Kunststoff befreite und ausgearbeitete Oberkiefergerüst von okklusal.



Abb. 66 Das Oberkiefergerüst wird opakert und sieht so nach dem Brand aus. Das Oberkiefergerüst besteht aus drei Teilen: Ein Teil für den Frontalbereich und zwei für die seitlichen Quadranten. Nach der Keramikverblendung werden alle durch Ofenlötung verbunden



Abb. 67 Wie schon früher beschrieben wurde, beginnt die Keramikschichtung des Oberkiefergerüsts im Frontbereich (recht laterale Ansicht). Das Vorgehen beim Übertragen der Keramikmassen entspricht dem des Unterkiefergerüsts.

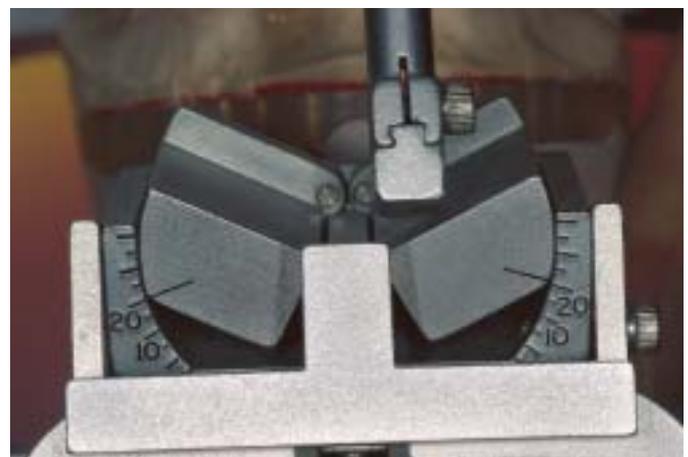


Abb. 68 Detailaufnahme des Inzisalstiftes an der einstellbaren mechanischen Platte des Artikulators.



Abb. 69 Ist die Übertragung vollständig, werden die Restaurationen in die Praxis zur klinischen Einprobe geschickt. Der Zahnarzt nimmt dann mit Multiform die Rohbrandeinprobe vor.



Abb. 70 Fertiggestellte Restauration nach der Remontage im Artikulator. Die Keramiken wurden bereits manuell poliert.



Abb. 71 Detailaufnahme der beiden linken Quadranten nach dem Glanzbrand



Abb. 72 Ansicht von lingual-palatal (linker Quadranten). Man beachte die speziellen Flügel an 23 - 24 und 33 - 34 für die Ofenlötung.



Abb. 73 Um die Ofenlötung durchzuführen, wird ein okklusaler Vorwall aus Gips über die ganze Länge des keramikverblendeten Zahnbogens hergestellt. Danach wird zum Löten ein Einbettmassemmodell angefertigt. Nach der Lötung muss der Vorwall okkusal perfekt abschliessen. Das Bild zeigt unsere Kontrolle im Detail.



Abb. 74 Einschleifen nach der Remontage. Ziel ist es, die maximale Stabilität zu erzielen, indem alle exzentrischen Störungen in Protrusion und bei den Lateralbewegungen eliminiert werden.



Abb. 75 Kontrolle der programmierten Eckzahn-führung. Erst danach kann man mit der definitiven mechanischen Politur mit Gummieren und diamantierten Bürstchen beginnen. Dabei muss man die Details – wie zum Beispiel Approximalbereiche und Abschlussränder – sehr sorgfältig finieren.



Abb. 76 Die fertiggestellte Oberkieferprothese in Situ. Die zahlreichen Kontrollen ermöglichen es uns ohne böse Überraschungen ein vorhersagbares Ergebnis zu erzielen.

Abb. 77
Fertiggestellter unterer
Zahnbogen. Die gute
Zusammenarbeit zwischen
Praxis und Labor ist an dem
ansprechenden Ergebnis nicht
unwesentlich beteiligt.



Abb. 78
Routine-Kontrolle nach 24
Monaten. Obwohl der
Patient ein starker Raucher
ist (50/60 Zigaretten pro
Tag), ist die prothetisch-
parodontale Situation gut.

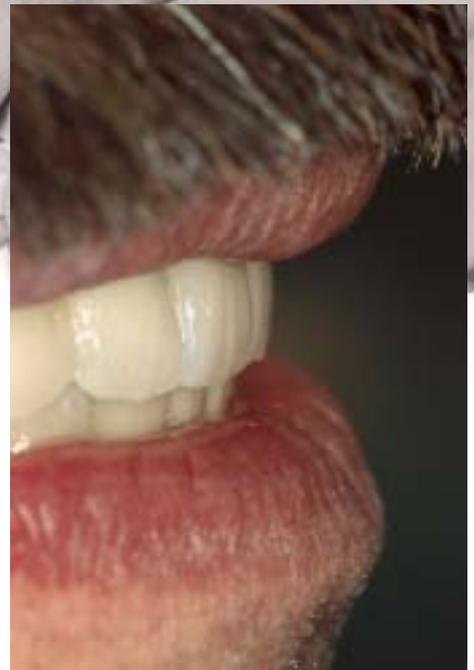
Resumee

Die erreichte okklusale Stabilität, die Dynamik der exzentrischen Bewegungen und die ansprechende Ästhetik zeigen, dass der Patient hochwertig versorgt wurde (Abb. 75 bis 80). Die geplante Rehabili-

tation konnte dank der guten interdisziplinären Zusammenarbeit realisiert werden. Der wichtigste Aspekt war der klinisch-technische Behandlungsplan samt der sorgfältigen Kontrolle entscheidender Arbeitsschritte. Das Ganze ist das Ergebnis einer Synergie vieler Hände unter der Koordination verschiedener Personen.



Abb. 79
Die Restauration nach der prothetisch-parodontalen Behandlung. Das Foto entstand vor der Zahnreinigung, um hervorzuheben, wie wichtig eine korrekte Politur der Keramik ist – vor allem bei magelhafter oraler Hygiene, wie es hier der Fall ist.



Literatur

- [1] Melloning Jt. Nevins M – Guided bone regeneration of bone defect associated with implants: an evidence based outcome assessment – Int J Periodontics Restorative Dent. 1995 Apr; 15(2): 168-85
- [2] Simon M, Nisitano U, Gionso L, Salvato A. Treatment of dehiscences and frenestations around dental implants using resorbable and non – resorbable membranes associated with bone autografts: a comparative clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 1997 Mar-Apr; 12(2): 159-67
- [3] Jovanovic S, Spiekermann H, Richter E. Bone regeneration around titanium dental implants in dehiscence defect sites: a clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 1992; 7(2): 233-45

Zur Person

Paolo Smaniotto schloss 1977 seine zahntechnische Ausbildung ab. Seit 1981 ist er Laborinhaber in Bassano del Grappa. Von 1983 bis 1992 besuchte er Kurse bei renommierten Zahntechnikern aus ganz Europa in den Jahren 1994-96 besuchte er die Schule „Porta Mascarella“ in Bologna und nahm an der Forschungsgruppe Prothetischer Studien teil. Er ist Gründungsmitglied der ANTLO – Region Veneto; Referent für ANTLO-Arco; aktives Mitglied der AIOP; Mitglied der Dental Excellence -International Laboratory Group und Fachbeirat verschiedener internationaler Fachzeitschriften. Er ist Inhaber von zwei internationalen Patenten und Fachautor zahlreicher Veröffentlichungen in Italien und im Ausland.



Dr. Flavio Tura studierte bis zu seiner Promotion 1983 Medizin und Chirurgie an der Universität Padua und besucht bis heute gerne Fortbildungen. 1987 bis 1988 vertiefte er seine implantologischen Kenntnisse bei Prof. Albetsson und beschäftigt sich seitdem mit Implantatprothesen. Von 1994 bis 1996 spezialisierte er sich am Institut „Porta Mascarella“ in Bologna unter Dr. G. F. Di Febo und Dr. G. F. Carnevale außerdem im Fachbereich Prothetik. Er ist Mitglied der Italienischen Gesellschaft für Osteointegration, der Italienischen Akademie für Prothetische Zahnmedizin, der Italienischen Gesellschaft für Parodontologie und der Studiengruppe von Porta Mascarella. Außerdem ist er Referent und Autor zahlreicher Beiträge in Fachzeitschriften. Er praktiziert in seiner eigenen Praxis in Bassano del Grappa.



Abb. 80
Die Ansicht von lateral betont die ästhetisch-funktionelle Harmonie.

Kontaktadresse

Lab. Od. di Smaniotto Paolo e C. Sas • Via IV Armata, 44
I - 36061 Bassano del Grappa (VI)
Fon 0039 042 431 414 • Fax 0039 0424 392 224 • E-Mail: labsmaniotto@libero.it