

Funktion, Ästhetik & Stabilität – Kieferorthopädie für eine erfolgreiche Prothetik (II)

Um bei Patienten mit dentalen und/oder skelettalen Dysharmonien ein nicht nur im Hinblick auf die Funktion, sondern vor allem auch die Ästhetik und Prophylaxe besseres Ergebnis zu erzielen, ist eine Kombinationsbehandlung mehrerer zahnärztlicher Fachdisziplinen unabdingbar. Werden die dafür erforderliche Diagnostik sowie genaue und zielorientierte Behandlungsplanung bzw. -umsetzung umfassend und in Abwägung aller Möglichkeiten einer Kooperation durchgeführt, steht der Erzielung optimaler Resultate nichts im Wege. Ein Beitrag von Prof. Dr. Nezar Watted, Dr. Mohamed Biadsee und Dr. Tobias Teuscher.

KN Fortsetzung des Artikels aus KN 9/2007

Im Rahmen der Modellanalyse konnte eine harmonische Breitenrelation der mittleren

Sowohl endodontische als auch konservierende bzw. prothetische Versorgungen waren nicht zu verzeichnen. In Regio 22 sind Amalgamreste der retrograden Wurzel-

Therapieplanung

Zur Herstellung eines lückenlosen, ästhetisch ansprechenden Oberkieferzahnbogens bestanden zwei Alternativen: • Orthodontischer Lücken-

nungsbildes geführt. Infolge der Ausgleichsextraktion von 34 und 44 und des hauptsächlich von mesial durchgeführten Lückenschlusses wäre es zu einer Abflachung des

Platzbeschaffungsmaßnahmen im Sinne der Reduktion der Zahnhartsubstanz (Strippen) vergrößert. Zur Auflösung des Engstandes im Unterkieferzahnbogen werden ebenso die gleichen Maßnahmen durchgeführt.

II. Retention: Diese Übergangsphase dient zur Erholung des Parodontiums und Befestigung der wegen der orthodontischen Kräfte gelockerten Zähne. Gleichzeitig werden die vergrößerten Lücken offen gehalten.

III. Parodontologie: Dieser Behandlungsschritt wurde in der Retentionsphase durchgeführt. Damit soll die gingi-

bei der Auflösung des Engstandes vermieden werden. Um dies weitestgehend umzusetzen, wurde im gesamten Frontzahngelände inklusive der Mesialfläche der Unterkiefer-eckzähne um insgesamt 2,0 bis 2,5 mm gestrippt (0,20–0,25 je Approximallfläche).^{5, 8–10, 25, 31} Im Oberkiefer wurden die Zähne 11/21 mesial und distal sowie die Eckzähne mesial gestrippt (Abb. 7, 8 a–c). Die Form der Zähne und der Verlauf der Gingiva ließ dies zu.

Um den knappen Überbiss nicht zu verlieren, wurden zwischen den oberen Eckzähnen einerseits und den unteren Eckzähnen sowie ersten Prämolaren andererseits up & down-elastics in Form eines Dreiecks eingehängt. In den später eingegliederten Stahlbogen wurde zudem eine entsprechende Extrusionsstufe für die Front eingearbeitet. Vor der Entbänderung erfolgte eine gemeinsame Besprechung mit dem für die Prothetik verantwortlichen Zahnarzt, um deren Durchführbarkeit zu überprüfen. Nach acht Monaten kieferorthopädischer Behandlung waren alle orthodontischen Behandlungsziele erreicht worden. Die Zahnbögen waren ausgeformt, die Lücken für die seitlichen Frontzähne geöffnet.

Im Seitenzahngelände blieb die Okklusion unverändert, die Frontzahnstufe war in sagittaler und vertikaler Richtung physiologisch (Abb. 9a–f). Die Fernröntgenaufnahme (Abb. 10) lässt die dentalen Veränderungen erkennen; aufgrund der Zahnhartsubstanzreduktion kam es zu einer vergleichsweise geringen, labialen Kippung beider Fronten. Das OPG (Abb. 11) zeigt keine Auffälligkeiten, Wurzelresorptionen waren nicht zu verzeichnen. Zur Retention wurde an den Unterkiefereckzähnen ein Retainer aus halbrundem Draht fixiert. Im Oberkiefer wurden die beiden mittleren Schneidezähne so lange mittels Knöpfchen und Drahtligaturen miteinander verbunden, bis die prothetische Versorgung eingegliedert war. Zusätzlich wurden im Ober- und Unterkiefer Retentionsplatten eingesetzt. Die Retentionsphase bis zur prothetischen Versorgung dauerte zehn Wochen.

Zur Verbesserung der dento-gingivalen Ästhetik im Frontzahnbereich und für eine bessere Gestaltungsmöglichkeit des prothetischen Zahnersatzes wurden direkt nach der kieferorthopädischen Behandlung gingivalkirurgische Maßnahmen durchgeführt. Ein Bindegewebs-transplantat wurde in den Defektbereich (Regio 12 und 22) eingelagert. Das Gewebe wurde aus der inneren Oberfläche der palatinalen Mukosa gewonnen, was gleichzeitig das Volumen begrenzte²¹ (Abb. 12 a–e). In der Vergangenheit wurden Kieferkamdeformitäten durch das Design des prothetischen Zahnersatzes ausge-

Fortsetzung auf Seite 10 KN



Abb. 3g: Nahaufnahmen der Unterkieferfrontzähne: Das Ausmaß des Engstandes und die anguläre Kronenform sprachen für die Zahnhartsubstanzreduktion.

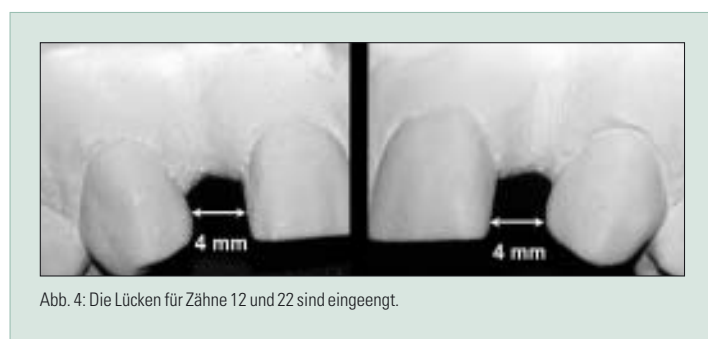


Abb. 4: Die Lücken für Zähne 12 und 22 sind eingeengt.



Abb. 5: Das OPG zeigt konservierende, endodontische und prothetische Versorgungen. In Regio 22 sind Amalgamreste retrograder Wurzelfüllung zu sehen.

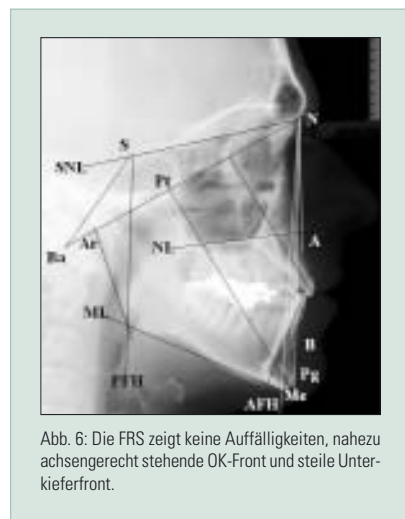


Abb. 6: Die FRS zeigt keine Auffälligkeiten, nahezu achsensgerecht stehende OK-Front und steile Unterkieferfront.

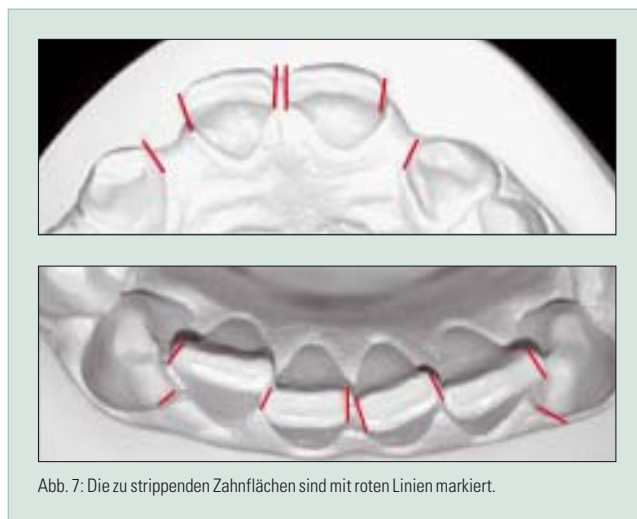


Abb. 7: Die zu strippenden Zahnflächen sind mit roten Linien markiert.

schluss: Positionierung der Eckzähne anstelle der seitlichen Schneidezähne. Dieses Vorgehen hätte eine Ausgleichsextraktion von zwei Prämolaren im Unterkiefer erfordert. Der Engstand in der

Mundprofils gekommen.³⁹ Bei dieser Behandlungsvariante wäre aufgrund der größeren Zahnbewegungen mit einer wesentlich längeren Behandlungsdauer zu rechnen gewesen.

vale Ästhetik durch einen mukogingivalchirurgischen Eingriff verbessert werden. Dadurch kann der Zahnersatz harmonischer und ästhetischer gestaltet werden.

IV. Prothetik: Es erfolgt die



Abb. 8a

Abb. 8b

Abb. 8c

Abb. 8 a–c: Intraorale Aufnahmen in Okklusion mit einligierten Bögen; Druckfedern wurden zur Schließung des Diastemas und zur Vergrößerung der eingeeengten Lücken angebracht.

zu den seitlichen Inzisivi im Oberkiefer ein Platzbedarf von 6 mm ermittelt werden. Im Unterkiefer lag ein Engstand von insgesamt 4 mm vor, der sich auf die Frontzahnregion konzentrierte (Abb. 3 d–e, 4). Das angefertigte OPG (Abb. 5) zeigt, dass mit Ausnahme der seitlichen Schneidezähne alle Zähne vorhanden waren. Die Weisheitszähne hatten die Okklusionsebene erreicht.

füllung zu sehen. Die parodontale Situation war röntgenologisch unauffällig und die Knochenverhältnisse ließen eine orthodontische Behandlung zu. Die Fernröntgenaufnahme (Abb. 6) zeigt keine skelettalen Auffälligkeiten. Die Oberkieferfront stand nahezu achsensgerecht, während sich die Unterkieferfront im Steilstand befand (Tabelle 1).

Unterkieferfront und die vertikale Frontzahnstufe hätten für dieses Vorgehen gesprochen.

• Lückenöffnung für den prothetischen Ersatz von 12 und 22. Die Engstände im Unterkiefer müssten durch anderweitige Platzbeschaffungsmaßnahmen (Strippen) aufgelöst werden.

Die erste Behandlungsalternative hätte zu einer Verschlechterung des faszialen Erschei-

Dem Patienten wurden Vor- und Nachteile beider Alternativen erläutert. Er entschied sich letztendlich für die Non-extraktionstherapie mit prothetischem Zahnersatz. Unabhängig von der Art des prothetischen Ersatzes musste ausreichend Platz im Zahnbogen geschaffen werden. Als Zahnersatz wurden Implantate gegen Klebebrücken abgewogen. Da der Patient eine Knochenaugmentation ablehnte, schied die Insertion von Implantaten aufgrund des geringen Knochenangebotes aus.

Um die angestrebten Behandlungsziele zu erreichen, wurden vier Behandlungsphasen und anschließend die endgültige Retentionsphase geplant: **I. Orthodontie:** In dieser Behandlungsphase werden die Lücken für die seitlichen Schneidezähne im Oberkiefer durch konservative Platzbeschaffungsmaßnahmen im Sinne einer Protrusion der Front und durch absolute

prothetische Versorgung, die später als Dauerretention in der Oberkieferfront zu sehen ist.

V. Retention: Mithilfe der prothetischen Versorgung und mittels unimaxillärer Geräte sowie geklebter 3-3-Retainer im Unterkiefer werden die erreichten Ergebnisse endgültig retiniert.

Therapeutisches Vorgehen

In der orthodontischen Phase wurde für die geplanten Zahnbewegungen eine festsitzende Apparatur (0,022 x 0,028 Slot-Brackets) eingegliedert. Aufgrund der Achsenstellung der Unterkieferfront sollte eine übermäßig labiale Kippung

KN Dentale Analyse

Parameter	Durchschnitt	Vor der Behandlung	Nach der Behandlung
+1 – NL (°)	70 ± 5	79	75,5
+1 – NS (°)	77 ± 2	83,5	79
+1 – NA (°)	22 ± 3	19	22,5
+1 – NA (mm)	4	4	5,5
-1 – ML (°)	90 ± 3	96	92
-1 – NB (°)	25 ± 3	18	22
-1 – NB (mm)	4	4	6
Interinzisalwinkel	135 ± 10	140,5	133

Tabelle 1: Dentale Parameter vor und nach der kieferorthopädischen Behandlung.

KN Anmerkung der Redaktion

Die hochgestellten Zahlen im Artikel „Funktion, Ästhetik & Stabilität – Kieferorthopädie für eine erfolgreiche Prothetik“ beziehen sich auf Literaturangaben. Eine entsprechende Liste ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

Oemus Media AG
Redaktion
KN Kieferorthopädie Nachrichten
04229 Leipzig
Holbeinstraße 29
Fax: 03 41/4 84 74-2 90
E-Mail: c.pasold@oemus-media.de

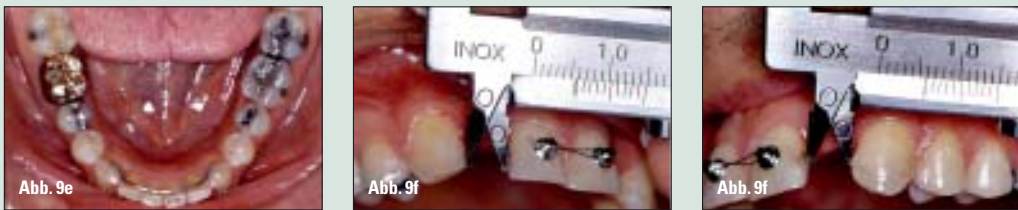
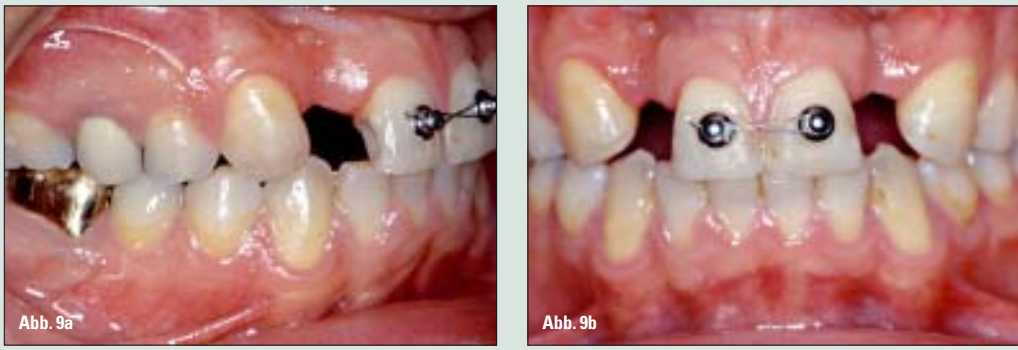


Abb. 9a-c: Neutrale Okklusion mit gesicherter sagittaler und vertikaler Frontzahnstufe; die Frontalaufnahme zeigt die Alveolardefekte in Regio 12 und 22. Die Zähne 11 und 21 wurden mittels Köpfchen und Drahtligatur verblockt, bis die prothetische Versorgung definitiv eingegliedert wurde. Abb. 9d-e: Harmonische OK- und Uk-Zahnbögen, zur Retention wurde im Unterkiefer zusätzlich ein 3-3-Retainer mit zwei Klebestellen befestigt. Abb. 9f: Die Lücken wurden rechts und links symmetrisch vergrößert (ca. 6 mm).

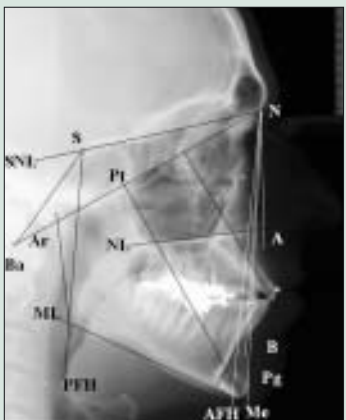


Abb. 10: Die FRS-Aufnahme zum Behandlungsende zeigt die Protrusion beider Fronten durch die beachtete.

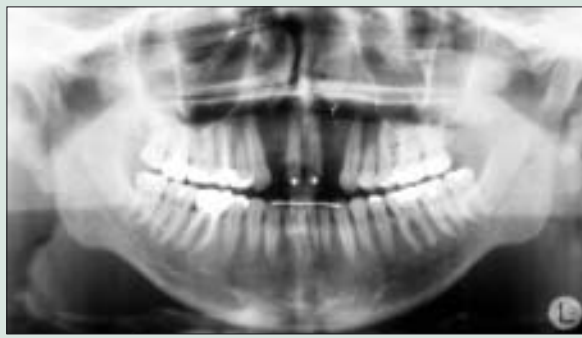


Abb. 11: Das OPG zum Behandlungsende zeigt keine Auffälligkeiten.

KN Fortsetzung von Seite 8

glichen. In jüngerer Zeit wurden mehrere chirurgische Verfahren zur Restauration von Deformitäten an teilweise zahnlosen Kieferkammern (Nichtanlage, Zahntrauma

mit Verlust der betroffenen Zähne) vor der Anfertigung des prothetischen Zahnersatzes eingeführt, um dem Bestreben nach möglichst idealer Ästhetik gerecht zu werden.^{1,2,6,11,21} Langer und Calgana²¹ führten ein Verfahren ein, das ein subepitheliales, autogenes Bindegewebestransplantat zur Augmentierung eines teilweise

zahnlosen Kieferkammes anwendete. Dieses Verfahren wurde später von Garber und Rosenberg¹¹ mit dem Ziel verändert, mehrere Designs von Beuteln für die Implantation von autogenem Bindegewebe anzuwenden. Langer und Calgana^{21,22} selbst beschrieben später die Anwendung eines subepithelialen Bindegewebestransplantats, das zwi-



Abb. 12a: Vorbereitung des Transplantatbettes durch Tunnelierung und Herstellung eines Mukosalappens unter Belassung des Periostes und ohne die „Papillen“ distal vom 1er und mesial von dem 3er miteinzubeziehen. Abb. 12b, c: Entnahmegebiet des Bindegewebestransplantates aus dem Gaumen. Abb. 12d: Platzierung des Transplantates in das vorbereitete Transplantatbett und primärer Wundverschluss. Abb. 12e: Zustand nach der Abheilung des Transplantates.



Abb. 13 a-d: Intraorale Situation nach Eingliederung der prothetischen Versorgung. Harmonische Relation der 1er zu den ersetzten 2ern bei harmonischem Gingivaverlauf.

schon einem fazialen Pediklappen und einem zahnlosen Kieferkamm positioniert wurde. Abrams¹ stellte das „Rollverfahren“ vor, das sich eines entepithelialisierten, bindegewebigen Stieltransplantates bedient. Nach erfolgter Wundheilung wurden die beiden Zahnlücken in der Oberkieferfront mit Klebebrücken aus Keramik versorgt. Die Verblockung der mittleren Oberkieferschneidezähne durch Ligaturen wurde so lange gehalten, bis die prothetische Versorgung definitiv eingegliedert wurde. Die intra- und extraoralen Bilder zeigen die zufriedenstellenden Veränderungen durch die interdisziplinäre Behandlung (Abb. 13 a-d, 14 a-c).

Diskussion

Die orale Rehabilitation von Patienten mit dentalen und/oder skelettalen Dysharmonien kann den Einsatz mehrerer zahnärztlicher Fachdisziplinen erforderlich machen.³³ Häufig ist eine befriedigende prothetische Versorgung erst nach kieferorthopädischer und/oder chirurgischer Vorbehandlung möglich. Mit einer derartigen Kombinationsbehandlung können in geeigneten Fällen nicht nur ästhetisch bessere, sondern auch im Hinblick auf Funktion und Prophylaxe von Parodontalerkrankungen bessere Resultate erzielt werden.^{12,15,23} Bei der präprothetischen Kieferorthopädie wird oft zwischen kleinen Maßnahmen, die jeder Zahnarzt durchführen kann, und umfangreicheren, die nur der Spezialist durchführen sollte, unterschieden.¹⁴ Für den Nichtspezialisten besteht das Problem bei kleinen kieferorthopädischen Maßnahmen nicht in ihrer Durchführung, sondern in der Abgrenzung gegenüber umfangreicheren Maßnahmen.¹⁶ Dafür ist eine umfassende Diagnostik, genaue und zielorientierte Behandlungsplanung, -durchführung mit Überprüfung der unterschiedlichen Möglichkeiten und entsprechende Prognose hinsichtlich der Kooperation und Stabilität unerlässlich. Bei dem vorgestellten Patientenbeispiel wäre eine rein prothetische Versorgung mit einer konventionellen Verblendbrücke möglich gewesen, hätte allerdings das Beschleifen von vier gesunden Zähnen erforderlich gemacht. Der Alveolardefekt

wäre entweder belassen oder durch den Zahnersatz kompensiert worden. Ebenso möglich gewesen wäre eine rein kieferorthopädische Behandlung durch den Lückenschluss. Dies wäre allerdings mit der Extraktion von zwei Unterkieferprämolaren und einem Kompromiss im Mundprofil des Patienten verbunden gewesen, da der Lückenschluss hauptsächlich von mesial erfolgt wäre. Fälle mit einer knappen vertikalen und sagittalen Frontzahnstufe bergen erhebliche

die Kurvature der Oberkieferinzisivi in Relation zur Unterlippe und die Lachlinie verläuft. Ein „gummy-smile“ ist unbedingt zu vermeiden.^{18,19,24,26,36} Aufgrund des „Average smiles“³⁶ war bei dem Patienten eine Extrusion der Oberkieferfront zur Kontrolle des Überbisses ohne Weiteres möglich. Die Schmelzreduktion (Strippen) in der Unterkieferfront wurde nach entsprechender Überprüfung der Parodontalverhältnisse²⁸, der Papillenform³⁴, der Form der Interap-



Abb. 14 a-c: Lachaufnahme – ästhetisch gutes Ergebnis.

Probleme, wenn mit orthodontischen Mitteln die Frontzähne protrudiert und gleichzeitig eine ausreichende Front- und Eckzahnführung erreicht werden soll. Frontzähne dürfen nicht beliebig extrudiert werden, und eine Intrusion ganzer Seitenzahnsegmente ist nur ausnahmsweise mit großem Aufwand und fraglicher Stabilität möglich. Die Entscheidung über die Extrusion der Frontzähne hängt u. a. davon ab, wie z. B.

proximalräume¹³, der Zahnform^{34,37}, der Lokalisation der Kontaktpunkte³⁴ und deren Form, der interradikulären Knochendicke¹⁷ und der zu streppenden Menge⁸⁻¹⁰ durchgeführt. **KN**

KN Adresse

Prof. Dr. Nezar Watted
Wolfgangstraße 12
97980 Bad Mergentheim
E-Mail: nezar.watted@gmx.net

KN Kurzvita



Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted

- 1983–1985 Studium der Mathematik und Volkswirtschaft an der Hebrew University in Jerusalem/Israel
- 1985–1991 Studium der Zahnmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- 1992–1994 Zahnarzt in einer Privatpraxis

- 1994 Wissenschaftlicher Angestellter in fachzahnärztlicher Weiterbildung auf dem Gebiet der Kieferorthopädie in der Poliklinik für KFO an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- 1997–2002 Leitender Oberarzt der Poliklinik für KFO an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- 2001 Habilitation an der Medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
- 2001 Ernennung zum Privatdozenten
- 2002 Privatdozent an der Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und Privatpraxis
- Hauptarbeitsgebiete: Ästhetik in der KFO, kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung, kombiniert parodontologisch-kieferorthopädische Therapie parodontal geschädigter Gebisse sowie die Funktionskieferorthopädie.