

**Aus der Klinik für Kieferorthopädie
(Direktor: Prof. Dr. R. Schwestka-Polly)
des Zentrums Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Medizinischen Hochschule Hannover**

**Konzept zur Umsetzung einer
therapeutischen Schienenposition in
die zentrische Okklusion mit Hilfe
einer individuellen Lingualapparatur**

Master-Thesis

**zur Erlangung des Master of Science in Lingual Orthodontics
in der Medizinischen Hochschule Hannover**

**vorgelegt von
Dr. med. dent. Tina Sachse
aus Kassel**

Hannover 2009

Präsident: Prof. Dr. D. Bitter-Suermann
Betreuer der Arbeit: Prof. Dr. R. Schwestka-Polly
Referent: Dr. D. Wiechmann
Korreferent(en): Prof. Dr. R. Schwestka-Polly
Tag der mündlichen Prüfung: 11.09.2009
Promotionsausschussmitglieder: T. Asselmeyer, M. A., Dr. D. Wiechmann,
Prof. Dr. R. Schwestka-Polly

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
1.1 Biomechanisch-funktionelle Zielsetzung der kieferorthopädischen Therapie	1
1.2 Theoretische Grundlagen der Funktionsdiagnostik	2
1.2.1 Cranio-mandibuläre Dysfunktion	3
1.2.2 Klinischer Funktionsstatus der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und –therapie, modifiziert.....	4
1.2.3 Okklusion.....	5
1.3 Funktionstherapie	6
1.3.1 Funktionelle Aspekte von Aufbissbehelfen und deren Einteilung	6
2. Patienten und Methode	8
2.1 Patientenvorstellung.....	8
2.2 Behandlungsplanung	10
2.3 Incognito - ein individuelles linguales Therapie-System	10
3. Ergebnisse	15
3.1 Herstellung von festsitzenden Aufbissen.....	15
3.1.1 Eingliederung der festsitzenden Aufbisse und Erprobung der Wirksamkeit	17
3.1.2 Effizienz des individuellen lingualen Therapie-Systems Incognito.....	18
3.1.3 Kieferorthopädische Behandlung mit Incognito	21
3.1.4 Retention	26
3.2 Funktionsanalyse nach Kieferorthopädie.....	27
3.3 Ziel-Setup und Behandlungsergebnis	27
3.4 Ausgangs- und Endbefund.....	29
4. Diskussion	32
4.1 Vor- und Nachteile der Therapie mit festsitzenden Aufbissen	32
4.1.1 Vergleich der klinischen funktionellen Situation.....	32
4.2 Vorteile der individuellen lingualen Apparatur.....	33
4.2.1 Vergleich Ziel-Setup und Behandlungsergebnis.....	33
5. Zusammenfassung	34
6. Literaturübersicht.....	35
7. Danksagung	38
8. Lebenslauf.....	39
9. Erklärung	42

1. Einleitung

1.1 Biomechanisch-funktionelle Zielsetzung der kieferorthopädischen Therapie

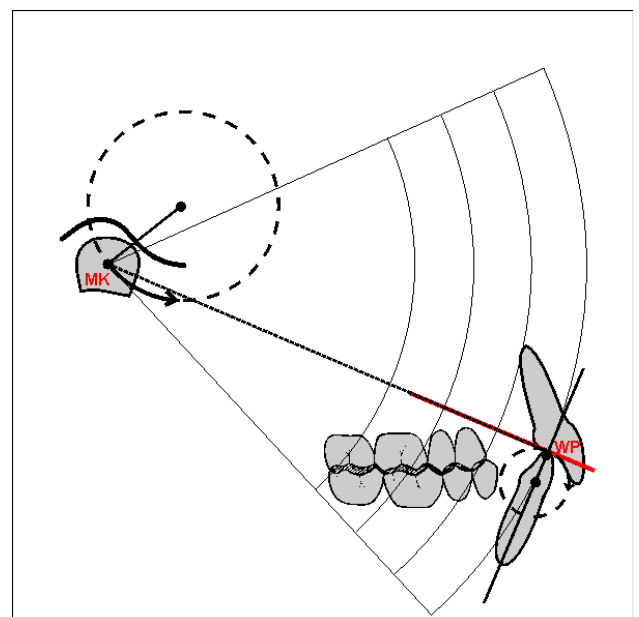
Das Ziel jeder kieferorthopädischen Behandlung ist die zentrische Okklusion (centric occlusion = CO) mit neutraler Zuordnung der Front- und Seitenzähne in Übereinstimmung mit der zentrischen Kondylenposition (centric relation = CR) bei harmonischer Zuordnung der skelettalen Basen (Andrews, 1972; Motsch, 1977; McHorris, 1979; Hasund, 1981; Lee, 1982; Slavicek, 1982), Abb. 1.



Abb. 1: Neutralokklusion

Dieser Anordnung entsprechende, biomechanisch begründete Konzepte in Statik und Dynamik wurden von KUBEIN-MEESENBURG (1985) sowie KUBEIN-MEESENBURG und NÄGERL (1987) abgeleitet:

Abb. 2: Biomechanisch begründete Zuordnung im Bereich der Front- und Seitenzähne und im Bereich der Kiefergelenke in zentrischer Okklusion, CO = CR. MK: Mittelpunkt der Kondyluskrümmung im Bereich der Kraftübertragung, WP: Wendepunkt, rote Linie: Wendepunkt tangente



In zentrischer Okklusion sind dabei idealerweise die Schneidekanten der unteren Inzisivi am Übergang der palatinalen Konvexität zur palatinalen Konkavität der oberen Inzisivi positioniert (Abb. 2). Die Stelle des Überganges kann als Wendepunkt beschrieben werden. Hier ist in der Sagittal-Vertikal-Ebene die Krümmung der Palatinalfläche Null. Die gemeinsame Tangente an die palatinale Konvexität und die palatinale Konkavität wird als Wendepunkttangente bezeichnet. Die Längsachsen der unteren Inzisivi stehen in biomechanisch idealer Position senkrecht zur Wendepunkttangente. Sie sind als Tangenten an konzentrische Kreise anzusehen, deren Mittelpunkt im Zentrum der Krümmung des Kondylus im Bereich der Kraftübertragung liegt.

Im Idealfall ist der Kondylus bei zentrischer Okklusion am Übergang der Fossa temporalis zur Protuberantia articularis positioniert, und die Wendepunkttangente läuft durch den Mittelpunkt der Krümmung der kraftübertragenden Fläche des Kondylus. Somit ist in der Statik der jeweilige Kondylus dem Wendepunkt am Os temporale und der jeweilige Schneidezahn des Unterkiefers dem Wendepunkt der Palatinalfläche des zugehörigen oberen Schneidezahnes in der Sagittal-Vertikal-Ebene zugeordnet.

In der kranialen Grenzführung funktionieren die Kiefergelenke und die Zähne bei der pro- und retrusiven Führung nach den gleichen Prinzipien. Die Führungsdominanzen liegen jeweils anterior und posterior. Bei jeder Führung aus der zentrischen Okklusion heraus soll es im Seitenzahnbereich zu einer Disklusion kommen. Das Kiefergelenk ist als das „*distalste Paar der Okklusion*“ anzusehen (Kubein-Meesenburg, 1985; Kubein-Meesenburg und Nägerl, 1989, 1990; Kubein-Meesenburg et al., 1993). Daraus folgt: Die okklusale Verriegelung positioniert den Unterkiefer und die Kondylen in der Zentrik.

1.2 Theoretische Grundlagen der Funktionsdiagnostik

Die zahnärztliche Funktionsdiagnostik ermittelt den funktionellen Zustand der Strukturen des Kausystems. Bei funktionsgestörten Patienten dient sie der Erhebung einer spezifischen Diagnose, bei jedem (auch vermeintlich nicht funktionsgestörten) Patienten, die vor einer zahnärztlichen oder kieferorthopädischen Behandlung stehen, ist sie medizinisch und forensisch erforderlich (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 2003).

Es haben sich spezifische manuelle Untersuchungsmethoden für das Kausystem durchgesetzt, welche die konventionell erhobenen klinischen Befunde, die Überprüfung aktiver Bewegungen und die Muskelpalpation ergänzen. Eine kausale Therapie ist nur dann indiziert, wenn der Behandler weiß, welche Strukturen geschädigt sind (Belastungsvektor) und welche Ursache dies hat (Einflüsse) (Bumann und Lotzmann, 2000). Ein therapieorientiertes funktionsdiagnostisches Konzept setzt sich aus folgenden Teilen zusammen: Der Anamnese und der Feststellung der Belastung der einzelnen Strukturen des Kausystems, welche eine Aussage über einen existierenden Belastungsvektor zulässt. Der Untersuchung möglicher Adaptationsvorgänge in den belasteten Strukturen oder deren Umgebung zur Erkennung möglicher Therapiehindernisse sowie einer Untersuchung zur Feststellung der belastungsverursachenden Einflüsse.

Jede zahnärztliche Behandlung setzt die o.g. genaue Definition der am Behandlungsende zu erreichenden funktionellen Zuordnung der Strukturen des Skeletts, der Okklusion und der Kiefergelenke voraus.

Dabei lautet die Definition der „Zentrik“ entsprechend der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (2005a) folgendermaßen: *„Die kranio-ventrale, nicht seitenverschobene Position beider Kondylen bei physiologischer Kondylus-Diskus-Relation und physiologischer Belastung der beteiligten Gewebestrukturen.“*

Kenntnisse über die Zuordnungen im Bereich der Okklusion und der Kiefergelenke sind insbesondere für den Kieferorthopäden wichtig. Der Begriff der Okklusion steht für einen dynamischen Prozess und bezieht damit alle Kontaktbeziehungen zwischen den Oberkiefer- und Unterkieferzähnen in statischer und dynamischer Position ein. In der störungsfreien Okklusion und Artikulation besteht eine Harmonie im Zusammenwirken der verschiedenen Anteile des cranio-mandibulären Systems.

1.2.1 Cranio-mandibuläre Dysfunktion

Das Kauorgan setzt sich aus verschiedenen anatomischen Strukturen zusammen, die in ihrer Funktion unterschiedlich, jeweils einen Teil des Ganzen darstellen. Die Hauptbestandteile dieses Regelkreises sind die Kiefergelenke, die knöchernen Anteile (Maxilla und Mandibula) mit den Zähnen und Parodontien sowie das neuromuskuläre System.

Erkrankungen des Kauorgans unterliegen einem meist nur schwer überschaubaren Komplex auslösender Faktoren. Im Zentrum solcher Krankheitsphänomene stehen der Muskelhypertonus und seine Einwirkung auf die Gewebe und Elemente des Kauorgans sowie den Halswirbelsäulenbereich. Nach Graber (1995) kommen für die Entstehung solcher Erkrankungen ursächlich u. a. Stress, okklusale Störungen, Körperfehlhaltungen, Traumata und orthopädische Probleme in Frage. Gleichwohl sind mögliche Kausalitäten multifaktoriell zu interpretieren, weil sie in beliebigen Kombinationen und Wechselwirkungen der genannten Merkmale auftreten und zu unterschiedlichen Krankheitsbildern führen können (Asselmeyer et al., 2007):

- druckdolente Gesichts-, Hals- und Schultermuskulatur,
- Spannungskopfschmerzen,
- Kiefergelenkschmerzen,
- Rückenschmerzen,
- neuralgieforme Beschwerden,
- migräneartige Anfälle,
- Ohrgeräusche,
- Hörstörungen.

Der Abklärung des Vorliegens einer cranio-mandibulären Dysfunktion dient die Funktionsdiagnostik. Sie setzt sich zusammen aus der Anamnese, der zahnärztlichen Primärdiagnostik, der manuellen Funktionsanalyse, bildgebenden Verfahren und der Modellmontage für die Okklusionsanalyse.

1.2.2 Klinischer Funktionsstatus der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und –therapie, modifiziert

Die zahnärztliche Funktionsdiagnostik ist bei jedem Patienten, auch beim symptomlosen Patienten, forensisch erforderlich (Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 2005b). Als Basis für die Funktionsdiagnostik kann der Klinische Funktionsstatus der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und –therapie angewandt werden. Dieser Funktionsstatus wurde in der Klinik für Kieferorthopädie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) gering modifiziert.

Die erste Seite dieses zweiseitigen Klinischen Funktionsstatus setzt sich ausführlich mit der Patientenanamnese auseinander. Bei vorhandener Symptomatik ist die genaue Lokalisation und Ausbreitung der Beschwerden zu dokumentieren sowie das

zeitliche Auftreten und die subjektive Einschätzung der Beeinträchtigung. Dies ist entscheidend für ein therapieorientiertes Vorgehen, denn nur die Symptome, die sich beim Erheben des Funktionsstatus reproduzieren lassen, können auch kausal behandelt werden. Die zweite Seite des Klinischen Funktionsstatus befasst sich mit manuellen Untersuchungstechniken zur Analyse der Kiefergelenkfunktion und der Muskulatur. Des Weiteren werden die Unterkiefermobilität und die Okklusion überprüft. Diese Maßnahmen dienen der Feststellung struktureller Läsionen und struktureller Anpassungsvorgänge. Mögliche Belastungs- und Restriktionsvektoren können so diagnostiziert werden. Weitere Befunde aus der zahnärztlichen Primärdiagnostik werden, wenn vorhanden, aufgeführt und, falls notwendig, werden zusätzliche diagnostische Maßnahmen eingeleitet. Zusammenfassend wird am Ende des klinischen Funktionsstatus eine Verdachtsdiagnose formuliert, und gegebenenfalls werden notwendige Therapiemaßnahmen benannt.

1.2.3 Okklusion

Die Okklusion bestimmt die Stellung der Kondylen und determiniert damit das gesamte cranio-mandibuläre System mit Muskelaktivität und Positionierung aller angrenzenden Strukturen (Definitionen aus Bumann und Lotzmann, 2000). Die Steuerung eines Gelenkes erfolgt über das Nervensystem. Im Kiefergelenk kommt als Steuerung die Okklusion hinzu. Das bedeutet, dass in der maximalen Interkuspidation (statische Okklusion mit maximalem Vielpunktkontakt) nicht das neuromuskuläre System, sondern die Okklusion die Einstellung der Gelenkposition bestimmt. In der statischen Okklusion unterscheidet man die zentrische, habituelle und maximale Okklusion. Die zentrische Okklusion beschreibt alle Zahnkontakte, welche der Patient bei vorhandener zentrischer Kondylenposition einnehmen kann. Mit dem Begriff der habituellen Okklusion beschreibt man alle gewohnheitsmäßig eingenommenen Zahnkontakte. Diese Okklusion determiniert die habituelle Kondylenposition. Die maximale Okklusion beschreibt das Vorhandensein eines maximalen Vielpunktkontaktes. Im Idealfall fällt die maximale Okklusion mit der zentrischen Kondylenposition zusammen. Es existieren drei verschiedene Okklusionskonzepte für die dynamische Okklusion, die front-/eckzahngestützte Okklusion, die uni- oder die bilateral geführte Okklusion. In der front-/eckzahngestützten Okklusion garantieren die Front- und Eckzähne die Disklusion

aller übrigen Zähne. Die unilateral geführte Okklusion beschreibt die Führung aller Zähne der Laterotrusionsseite mit Disklusion der Gegenseite. Bei der bilateral balancierten Okklusion haben alle Zähne bei Unterkieferbewegungen Kontakt.

1.3 Funktionstherapie

Der Zahnarzt kann nur dann kausal im positiven Sinne ein gestörtes Funktionssystem beeinflussen, wenn eine Funktionsstörung zumindest partiell auf eine unphysiologische statische oder dynamische Okklusion zurückzuführen ist. Der Ansatzpunkt der Zahnmedizin ist die Reduktion der okklusalen Einflüsse mit Hilfe von Aufbisschienen. Nur wenn Okklusalvektoren in Richtung des individuellen Belastungsvektors vorhanden sind, handelt es sich bei einer Schientherapie um eine kausale Therapie. In allen anderen Fällen ist eine Schiene ein symptomatisches Therapeutikum. Dies lässt sich verifizieren anhand der Untersuchung der statischen und dynamischen Okklusion (siehe o.g. DGZMK-Funktionsstatus). Ziel der Untersuchung der statischen Okklusion ist der Nachweis einer Diskrepanz zwischen zentrischer und habitueller Okklusion und damit der Nachweis eines statischen Okklusalvektors. Das Ziel der Untersuchung der dynamischen Okklusion ist der Nachweis eines sogenannten dynamischen Okklusalvektors, einer durch die dynamische Okklusion erzwungenen unphysiologischen Kondylenbewegung.

1.3.1 Funktionelle Aspekte von Aufbissbehelfen und deren Einteilung

Werden in der zahnärztlichen Funktionsdiagnostik okklusionsbedingte pathologische Veränderungen im Kausystem als Ursache von Gesichts-, Kopf- und Muskelschmerz erkannt, sollten solche Funktionsstörungen zunächst initial im Rahmen einer Schientherapie ausgeschaltet werden. Das therapeutische Ziel ist der Aufbau einer funktionellen Okklusion und ermöglicht somit neben der Initialtherapie gleichzeitig auch einen Test der Akzeptanz eines okklusalen Konzeptes mit mandibulärer Positionierung. Des Weiteren kann eine Schienenbehandlung auch bei unklarer Kausalität der Beschwerden im Sinne einer differentialdiagnostischen Abklärung eingesetzt werden. Außerdem verhindert der Einsatz eines Aufbissbehelfs bei Bruxismus die Abnutzung der Zahnhartsubstanz. Die Nomenklatur der Aufbissbehelfe erfolgt nicht einheitlich. Es ist daher sinnvoll, die verschiedenen

Schienenarten nach ihren therapeutischen Anwendungsbereichen zu unterscheiden:
(Asselmeyer und Lotzmann, 2001)

Okklusionsschienen

- Äquilibrationsschienen
- Repositionierungsschienen
- Vertikalisierungsschienen
- Dekompressionsschienen
- Protrusionsschienen

Reflexschienen

- mit beidseitigem Aufbiss
- mit anteriorem Aufbiss

Die Okklusionsschienen zeichnen sich durch ein funktionelles Okklusionskonzept in Statik und Dynamik aus. Bei den Reflexschienen sind die Zahnkontakte auf bestimmte punktförmige Areale im Prämolaren- oder Frontbereich reduziert. In der Regel ist es möglich, die verschiedenen Schienenarten im Ober- oder im Unterkiefer einzugliedern. Grundsätzlich werden Aufbissbehelfe herausnehmbar gestaltet, es ist aber auch möglich, die Schiene fest im Patientenmund zu integrieren.

2. Patienten und Methode

2.1 Patientenvorstellung

Die Patientin A. T. stellte sich nach alio loco erfolgter Schienenvorbehandlung in der Klinik für Kieferorthopädie der MHH vor. Der Schienentherapie vorausgegangen war eine Symptomatik im Sinne einer cranio-mandibulären Dysfunktion (CMD-Symptomatik) mit dorso-kranialer Verlagerung der Kondylen und schmerzhafter Kapsulitis im linken Kiefergelenk verbunden mit Schmerzen im linken Kiefergelenk beim Kauen.

Der individuelle Belastungsvektor der Patientin lag dorso-kranial. Mit Hilfe eines Aufbissbehelfs fand eine mandibuläre Positionierung in ventro-kaudaler Richtung statt.

Durch das zunächst 24-stündige Tragen dieser herausnehmbaren Aufbisschiene im Unterkiefer konnte bei der Patientin Beschwerdefreiheit erzielt werden. Die klinische Situation nach der funktionellen Vorbehandlung stellt sich wie folgt dar: Seitlich offener Biss rechts, geringer Kontakt im Seitenzahnbereich links, Diastema in der oberen Front (Abb. 3).





Abb. 3: Extra- und intraorale Ansicht sowie röntgenologische Befunde der Patientin A.T. nach prätherapeutischer Funktionstherapie

2.2 Behandlungsplanung

Um die erzielte Beschwerdefreiheit im cranio-mandibulären Bereich und die prä-kieferorthopädisch eingestellte zentrische Kondylenposition auch ohne Schiene aufrechtzuerhalten und um eine zentrische Okklusion therapeutisch einstellen zu können, ist im Anschluss an die Schienentherapie die Therapie mit einer festsitzenden Apparatur zur dreidimensional kontrollierten Einstellung der Zähne erforderlich.

Der Behandlungsplan sieht vor, zunächst die herausnehmbare Unterkieferschiene durch einen festsitzenden Aufbissbehelf im Unterkiefer beidseits zu ersetzen, der die prä-kieferorthopädisch eingestellte therapeutische Unterkieferposition stabilisiert (Zernial, 2004).

Bleibt die Patientin in dieser Phase beschwerdefrei im cranio-mandibulären Bereich, wird diese festgelegte Unterkieferposition als Ausgangsposition für eine erneute Diagnostik, Planung und für die eigentliche kieferorthopädische Therapie verwandt.

Das Ziel der kieferorthopädischen Behandlung besteht darin, die therapeutische Position des Unterkiefers und damit beider Kondylen durch eine definierte Okklusion zu stabilisieren. Die funktionellen Aufgaben der Schiene werden schrittweise wieder vom Kauorgan übernommen.

Die kieferorthopädische Therapie der Patientin erfolgt mit der individuellen lingualen Apparatur „Incognito“ nach Wiechmann (Wiechmann, 2002; Wiechmann, 2003). Mit dieser Apparatur wird eine zielgerichtete Umsetzung der Schienenposition in eine definierte Okklusion erfolgen.

2.3 Incognito - ein individuelles linguales Therapie-System

Basierend auf langjährigen Erfahrungen mit der Lingualtechnik und dem indirekten Positionieren von Brackets auf den Lingualflächen von Zähnen nach dem „Transfer Optimized Positioning System – TOP“ (Wiechmann, 1999a; Wiechmann, 1999b) stellte derselbe Autor kurz darauf (Wiechmann, 2002; Wiechmann, 2003) ein neues individuelles linguales Bracketsystem vor, das sich von den bis dato bekannten Apparaturen sowohl in der Konzeption als auch in der Herstellung grundlegend unterscheidet.

Grundlage der Fertigung der Apparatur sind die vom behandelnden Kieferorthopäden eingegangenen Korrekturabformungen und der Laborauftrag, welcher den

vorgesehenen Behandlungsplan verdeutlicht. Der Laborprozess zur Herstellung der individuellen lingualen Apparatur Incognito erfolgt durch die Firma 3 M Unitek, TOP-Service für Lingualtechnik GmbH, Bad Essen.

Zur Erfassung der Zahngeometrie des Patienten werden die Abformungen ausgegossen. Dieser Arbeitsschritt erfolgt zweimal, da ein Modellpaar der Erstellung des Setups und des Bracketdesigns dient, während das verbleibende Modellpaar der vielfältigen Kontrolle und der Herstellung des Übertragungstrays dient. Der Gipsausguss erfolgt mit Gips des Typs 3, Farbe superweiß (Hinrizit, Fa. Hinrichs GmbH, Goslar, Deutschland). Die ausgegossenen Gipsmodelle werden auf Ihre Präzision überprüft, und anschließend wird ein Modellpaar in einen handelsüblichen Mittelwert-Artikulator eingesetzt. Daraufhin erfolgt die Erstellung eines individuellen Setups, eines Target-Setups, welches den Zielvorgaben des Behandlers entspricht (Abb. 4).



Abb. 4: Target-Setup

Das therapeutische Setup wird mit einem hochauflösenden optischen 3-D-Scanner (Fa. GOM, Braunschweig, Deutschland) berührungslos gescannt, digital erfasst (ATOS-Digitalisiersystem, GOM mbH, Braunschweig), vermessen und in STL-Datensätzen (Standard Triangulation Language) gespeichert und bearbeitet (Magics V.9.5.1, Materialise GmbH, Oberpfaffenhofen), Abb. 5

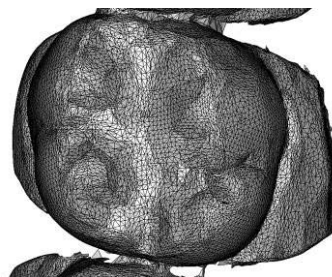


Abb. 5: Digitalisierter Molar

Die gewonnenen Daten ermöglichen das Generieren individueller Bracketbasen und die Herstellung und Positionierung der Bracketkörper (Wiechmann, 2002). Bogenform und Bogenebene ergeben sich aus der Anordnung der Bracketslots im Raum, Abb. 6.

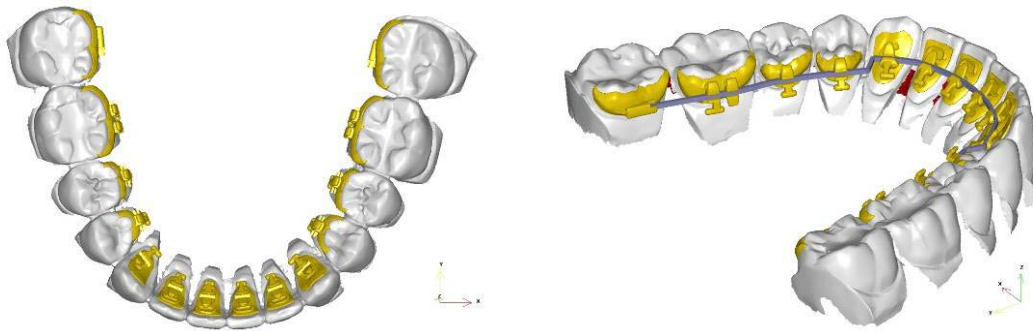


Abb. 6: Digitalisiertes Setup mit individuellen Bracketbasen, Bracketkörpern und kieferorthopädischem Bogen

Die beiden gewöhnlich separat von einander ablaufenden Prozesse der Bracketfertigung und Bracketpositionierung werden mit Hilfe moderner CAD/CAM-Technologie zu einer Einheit verschmolzen. Grundgedanken sind die maximale Individualität der Apparatur bei gleichzeitig minimalem Größe der Brackets und der Apparatur.

Mit Hilfe von „High-End Rapid Prototyping“- Maschinen (Solidscap, Inc, Merrimack, USA) wird die virtuelle Bracketserie erst in ein 3D-Analog aus Wachs und danach in eine hochgoldhaltige Legierung überführt (V305, Trendgold, Georgsmarienhütte, Deutschland), Abb. 7.

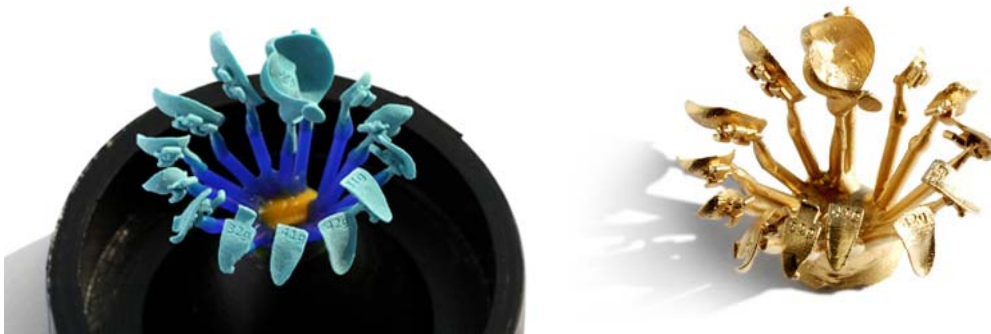


Abb. 7: Bracketserie aus Wachs und überführt in eine Hochgoldlegierung

Es erfolgt eine Kontrolle der Slotpräzision per Hand mit Hilfe von speziellen, genormten Messinstrumenten (Fa. Azurea, Montier, Schweiz). Das Slot-Nennmaß ist 0,456 mm, wobei Slotgrößen bis 0,466 innerhalb der Toleranz liegen (.0180 bis .0183 inch).

Nach der Präzisionskontrolle werden die Brackets nun mit Phase II Part A und Part B (Reliance Orthodontic Products Inc, Itasca, USA) auf dem Malokklusionsmodell befestigt, Abb. 8.



Abb. 8: Brackets positioniert auf dem Malokklusionsmodell

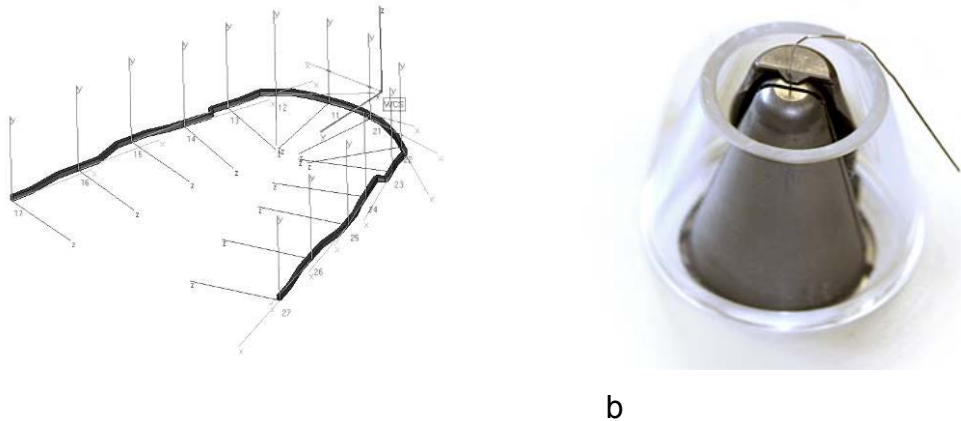
Nach der Fixierung sämtlicher Attachments auf dem Gipsmodell wird ein Übertragungstray gefertigt, Abb. 9.



Abb. 9: Übertragungstray – Silikon hart - mit Incognito-Brackets in situ

Nun erfolgt die Herstellung der im Laborauftrag angeforderten individuellen lingualen Bögen. Die kieferorthopädischen Bögen werden im gleichen Labor der Firma Top Service durch das Bending Art System (Fa. Orametrix, Dallas, USA) hergestellt. Sie

werden durch den Export von Bracketkoordinatensystemen an einen Biegeroboter generiert, Abb. 10.



a b
Abb.10: a Bracketkoordinatensystem (links), b Erstellung der individuellen Bogenform im Biegeroboter (rechts)

Die Auslieferung der Bögen erfolgt auf individuellen Templates, Abb. 11.

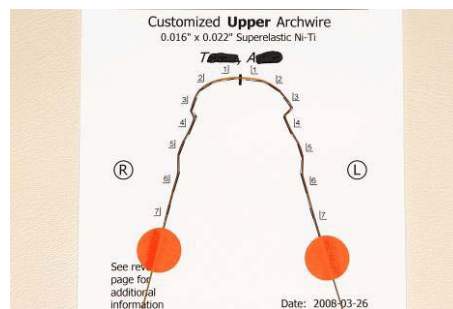


Abb. 11: Template mit kieferorthopädischem Bogen

Die einzigartige Effizienz des Incognito-Systems erschließt sich in der hohen Slot- und Bogenpräzision, welche eine kontrollierte Überführung des Target-Setups in den Patientenkiefer ermöglicht. Neben dieser exzellenten Präzision läuft die Therapie auf dem kürzesten Weg von der Ausgangs- zur Zielposition.



Abb. 12: Incognito-Apparatur im Oberkiefer

3. Ergebnisse

3.1 Herstellung von festsitzenden Aufbissen

Die für die Patientin geplanten festsitzenden Aufbissbehelfe im Bereich der Zähne 36, 37, 46 und 47 werden auf den Modellen der Patientin im zahntechnischen Labor gefertigt, die mit Hilfe eines Gesichtsbogens und eines Zentrikregistrats in einem halbindividuell justierbaren Artikulator montiert wurden, Abb. 13.



Abb. 13: Arbeitsmodelle mit Zentrikregistrat im SAM-Artikulator

Für die Herstellung der festsitzenden Aufbisse wurden die Gipsmodelle isoliert. Dies erfolgte mit der Alginateisolierung „AislarR“ (Fa. Hereaus-Kulzer GmbH, Hanau, Deutschland). Als Kunststoff dienten Pulver (glasklar) und Flüssigkeit (glasklar) des Kunststoffes ForestacrylR (Fa. Forestadent, Pforzheim, Deutschland). Die Aufbisse wurden in diesem Fall an die Zähne 36, 37, 46 und 47 angepasst, Abb. 14.

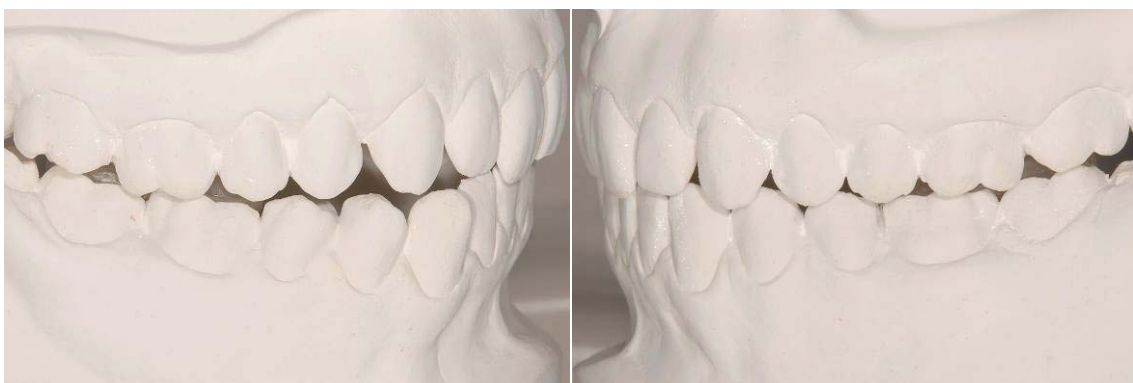


Abb. 14: Festsitzende Aufbisse im SAM-Artikulator

3.1.1 Eingliederung der festsitzenden Aufbisse und Erprobung der Wirksamkeit

Der folgende Behandlungsschritt ist nun das Einsetzen der angefertigten Aufbisse und die Erprobung ihrer Wirksamkeit. Die Okklusalflächen der Zähne 36, 37, 46 und 47 werden gereinigt und mit Aluminiumoxyd mit einem Durchmesser der Partikel von 50 μ aufgeraut. Das DRY-Field-System (NOLA, Greatlakes Orthodontics, Ltd, Tonawanda, New York, USA) wird eingesetzt, und die Kauflächen werden mit Phosphorsäure (37%) für 20 Sekunden konditioniert. Die Säure wird gründlich abgespült, und es erfolgt die Trockenlegung. Die Klebeflächen der Aufbisse werden ebenfalls mit Aluminiumoxyd 50 μ aufgeraut und mit Plastic-Konditioner vorbereitet. Mit lighthärtendem oder dualhärtendem Kunststoff, zum Beispiel Nexus NX3 dual cure (Kerr, Inc, Orange, CA, USA), werden die angefertigten Aufbisse auf die Okklusalflächen polymerisiert, Abb. 15.



Abb. 15: Patientin A.T. mit eingegliederten festsitzenden Aufbissen

Bleibt die Patientin weiterhin beschwerdefrei, kann die weitere kieferorthopädische Behandlungsplanung erfolgen.

3.1.2 Effizienz der individuellen linguale Therapie-Systems Incognito

Die kieferorthopädische Behandlung zur Einstellung der zentrischen Okklusion erfolgt mit der individuellen linguale Multibracketapparatur Incognito.

Von Ober- und Unterkiefer der Patientin werden als Arbeitsgrundlage für das Dentallabor Korrekturabformungen aus additionsvernetztem Silikon (Fa. Bisico, Bielefeld, Deutschland) genommen. Die abzuformenden Zähne werden vorher mit einem Ultraschallgerät von Zahnstein und mit einem Pulverwasserstrahlgerät von Belägen befreit.

Zusätzlich wird ein Modell des Unterkiefers benötigt, welches die Situation vor dem Einsetzen der Aufbisse darstellt. Hier ist der Gipsausguss eines Alginatabdruckes hinsichtlich der Präzision ausreichend. Ein solches Modell kann bereits im Rahmen der Herstellung der festsitzenden Aufbisse vorbereitet werden.

Die Korrekturabformung des Ober- und Unterkiefers sowie das Modell des Unterkiefers ohne Aufbiss werden zusammen mit dem Laborauftragsformular an die Firma Top Service GmbH, Bad Essen, zur weiteren labortechnischen Bearbeitung gesandt.

Es werden nun die therapeutischen Setups erstellt. Das Setup ohne Aufbisse stellt die Zielposition dar, Abb. 16.

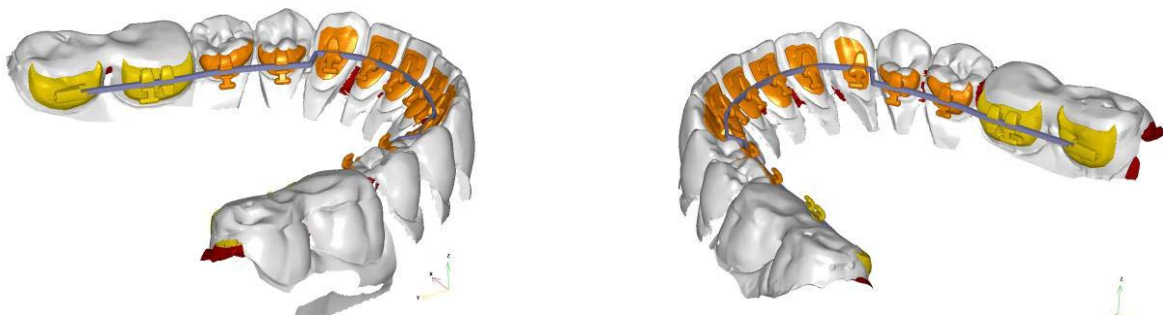




Abb. 16: Kieferorthopädischen Setup ohne Aufbisse

Das Setup wird gescannt.

Im Bereich der Unterkiefer Molaren sind zwei Setups erforderlich. Die Molaren ohne Aufbisse werden im zweiten digitalen Setup durch die Molaren mit Aufbissen ersetzt.
Abb. 17 und 18.



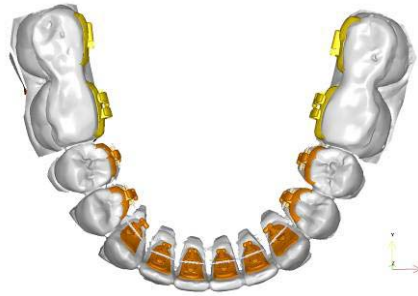


Abb. 17: Digitalisiertes Setup mit Aufbissen bei 37, 36, 46 und 47

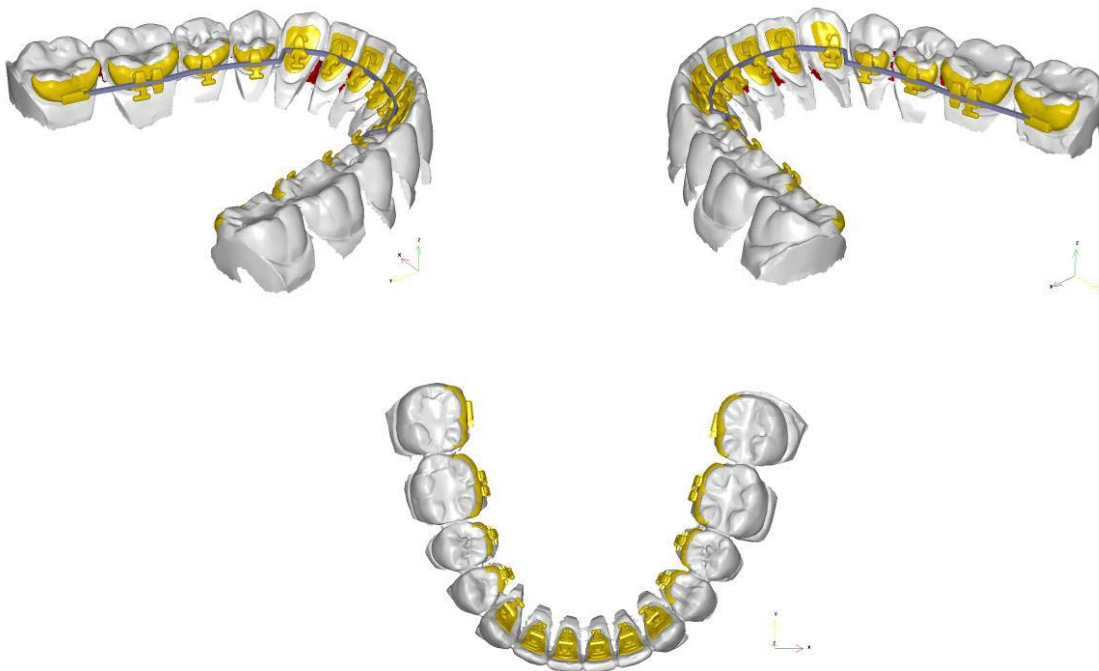
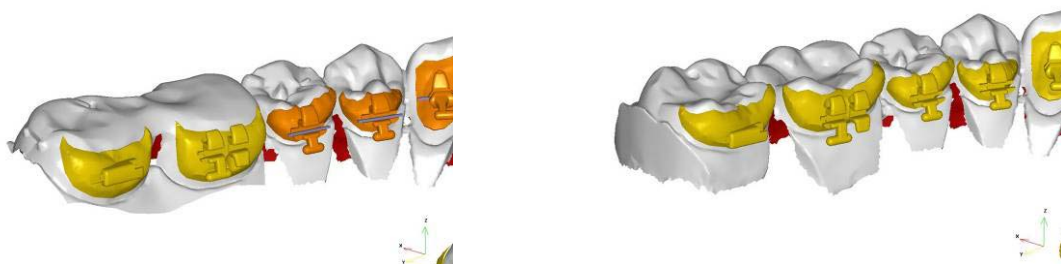


Abb. 18: Digitalisiertes Setup ohne Aufbisse bei 37, 36, 46 und 47

Anhand des zweiten Setups kann nun auch ein zweiter Satz Brackets für 36, 37, 46 und 47 hergestellt werden, Abb. 19.



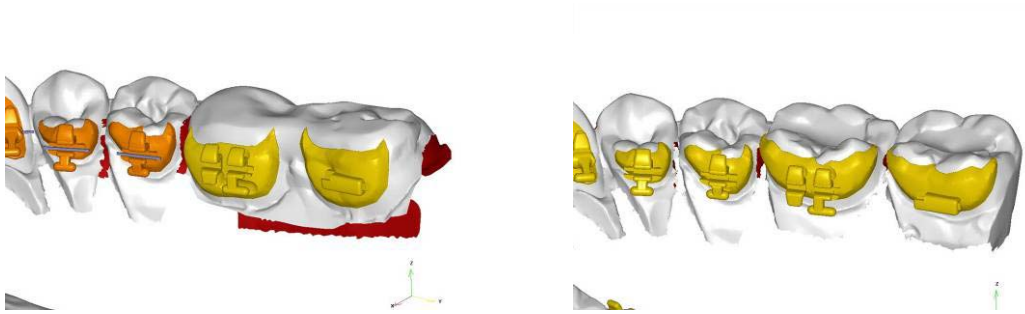


Abb. 19: Vergleich beider Bracketsätze mit den differierenden Slotthöhen bei 37, 36, 46 und 47

Im zweiten Bracket- Satz sind die Slots weiter gingival positioniert. So werden die zugehörigen Zähne elongiert.

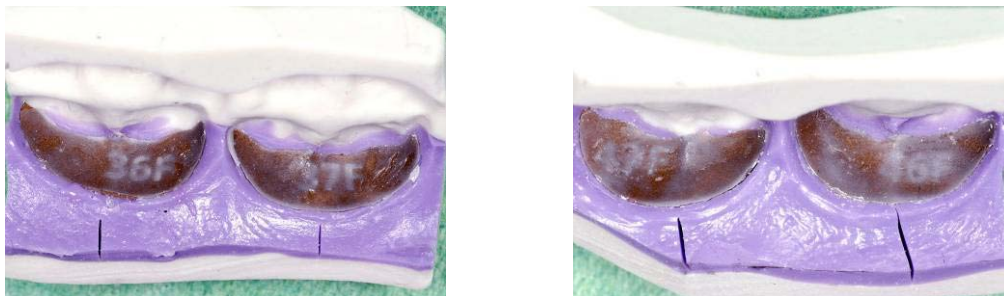


Abb. 20: Einzeltrays für 36, 37, 46 und 47 (ohne Aufbisse)

Die so angefertigten Brackets werden in Einzeltrays positioniert, Abb. 20.

3.1.3 Kieferorthopädische Behandlung mit Incognito

Die kieferorthopädische Behandlung der Patientin A. T. beginnt mit der Eingliederung der Incognito-Brackets im Unterkiefer. Vier Wochen später wird die Behandlung mit der Eingliederung der Brackets im Oberkiefer fortgeführt. Bei den ersten individuellen Bögen handelt es sich um 0.014 SeNiti-Bögen, Abb. 21.



Abb. 21: Individuelle linguale Apparatur mit den ersten Bögen in situ

Die Insertion des kieferorthopädischen Bogens in der Unterkiefer-Front erfolgt in selbstligierende Slots und in der Oberkiefer-Front als Tip-Top-Tie. Das Tip-Top-Tie ist eine elastische Ligatur zunächst bestehend aus vier Modulen einer Power-Kette (Rocky Mountain Orthodontics, Inc, Denver, Colorado, USA oder Ormco, Inc, Orange, California, USA), die wie das German Overtie um den Brackethook und den okklusalen Bracketflügel platziert wird. Im Gegensatz zum German Overtie wird der Bogen nicht in den Bracketslot geführt, sondern hinter den okklusalen Bracketflügel. Die Ligatur wird nun von okkusal über den Bogen und unter den Brackethook geführt und fixiert so den Bogen hinter dem okklusalen Bracketflügel. Die drei restlichen Module der Power-Kette werden entfernt. Indikationen für das Tip-Top-Tie sind ausgeprägte Engstände in der Front oder die Forcierung einer Zahnbogenexpansion. Beide Bögen werden im folgenden Behandlungsschritt in den Hauptslot umgesetzt. In der Bogensequenz folgen jeweils im Ober- und Unterkiefer 0.016 x 0.022 SeNiti-Bögen, Abb. 22.



Abb. 22: Aufbissaufnahmen mit 0.016 x 0.022 SeNiti-Bögen in situ

Die Hauptaufgabe der Nivellierungsphase besteht darin, die durch die feststehenden Aufbisse festgelegte Vertikaldimension im Prämolarenbereich zu stabilisieren und die Zähne von Ober- und Unterkiefer aufeinander zuzubewegen, um später die

feststehenden Aufbisse zunächst an 37 und 47 entfernen zu können, ohne die therapeutische Unterkiefer-Oberkiefer-Relation zu verlieren. Zur Unterstützung und zur Beschleunigung der vertikalen Veränderung werden Up- and Down-Gummizüge (1/8“, 6oz, FA. Forestadent, Pforzheim, Deutschland) eingesetzt. Sie werden in diesem Fall an vestibulär angebrachten, zahnfarbenen Kunststoff-Knöpfchen (Mini-Mold Buttons-Kit, G&H Wire Company, Franklin, Indiana, USA) eingehängt (siehe Abb. 23 d und e).



Abb. 23: Veränderung der okklusalen Verhältnisse aus der Seitenansicht

Sind die Prämolaren abgestützt, folgt die Entfernung der feststehenden Aufbisse an 37 und 47. Des Weiteren werden die Brackets der zweiten Molaren ausgetauscht, so

dass diese entsprechend dem zweiten Setup elongiert werden und in Okklusion kommen. Ein Bogenwechsel ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich. Der 0.016 x 0.022 SeNiti-Bogen ist distal 37/47 umgebogen, Abb. 24. Um einen Bogenwechsel zu vermeiden, kann der alte Bogen gekürzt und erneut eingesetzt werden, oder ein neuer 0.016 x 0.022 SeNiti-Bogen kann zum Einsatz kommen.

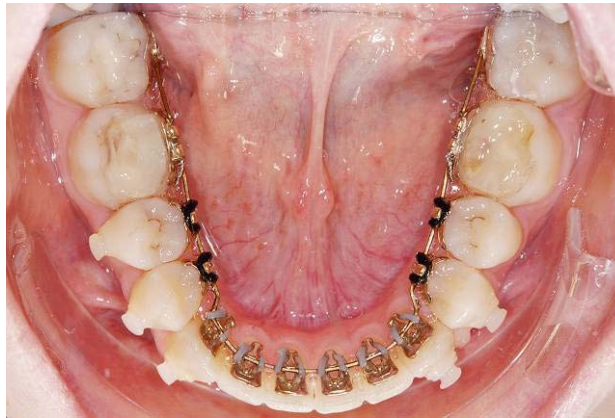


Abb. 24: Zustand nach Entfernung der festsitzenden Aufbisse an 37 und 47 sowie Austausch der Brackets an 37 und 47

Die Aufbisse werden anschließend vollständig entfernt und auch die Brackets an 36 und 46 ausgetauscht. Ein Bogenwechsel ist nicht erforderlich. Dem zweiten Setup folgend kommen auch die ersten Molaren in Okklusion, Abb. 25.



Abb. 25: Zustand nach Entfernung der festsitzenden Aufbisse an 36 und 46 sowie Austausch der Brackets an 36 und 46

Die Aufgaben der Aufbisse, nämlich die Positionierung des Unterkiefers in zentrischer Okklusion, werden jetzt von den Zähnen des Ober- und Unterkiefers übernommen.

Zur Feineinstellung der Okklusion und zur Torquekontrolle werden slotfüllende TMA-Bögen in der Dimension 0.0182 x 0.0182 inch inseriert, Abb. 26.

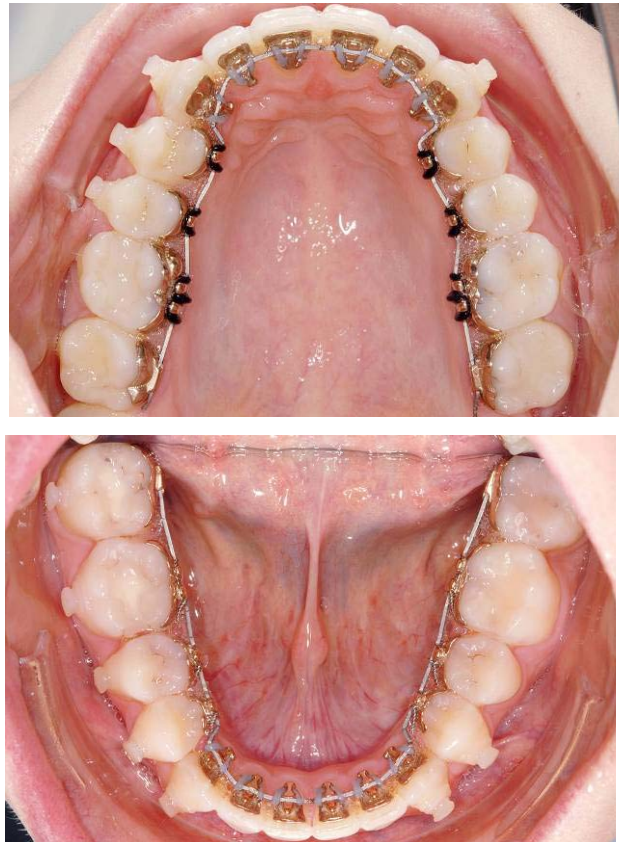


Abb. 26: Slotfüllende TMA- Bögen in situ

Des Weiteren kommen in der Finishing-Phase Klasse II-Gummizüge (3/16“, 6oz, Fa, Forestadent, Pforzheim, Deutschland) zum Einsatz.



Abb. 27: Klasse II Gummizug in situ

Diese werden von den Oberkiefer-Eckzähnen palatinal zu den zweiten Unterkiefermolaren vestibulär eingehängt, Abb. 27.

3.1.4 Retention

Der Langzeitretention dienen in Ober- und Unterkiefer 6-Punkt-Kleberretainer von Eckzahn zu Eckzahn, Abb. 28.



Abb. 28: Lingualretainer



Abb. 29: Retentionsaktivator

Zur Stabilisierung der sagittalen und vertikalen Relation wird ein Retentionsaktivator eingesetzt, der nachts getragen wird, Abb. 29.

3.2 Funktionsanalyse nach Kieferorthopädie

Am Abschluss der klinischen Behandlung war die Patientin beschwerdefrei. Der klinische Funktionsstatus zeigte keine strukturellen Läsionen, Belastungs- oder Restriktionsvektoren.

3.3 Ziel-Setup und Behandlungsergebnis

Klinisch zeigte sich, dass die im Setup geplante Position der einzelnen Zähne mit hoher Präzision auf die Patientin übertragen werden konnte, Abb. 30

**A****a****B****b****C**



c



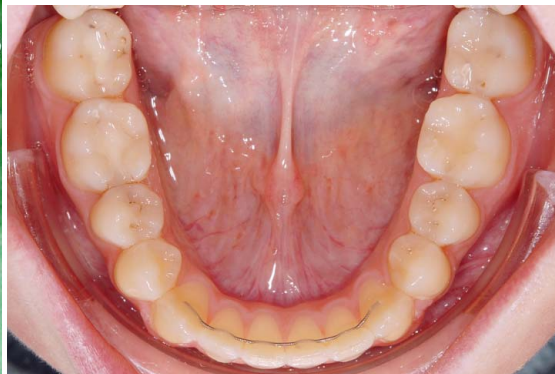
D



d



E



e

Abb. 30: Vergleich zwischen Ziel-Setup (A-E) und Behandlungsergebnis (a-e)

3.4 Ausgangs- und Endbefund

Die folgenden Fotos zeigen den Vergleich des Endbefundes mit dem Ausgangsbefund, Abb. 30.



A



a



B



b



C



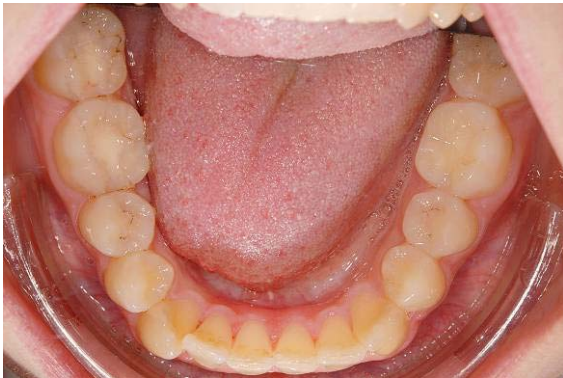
C



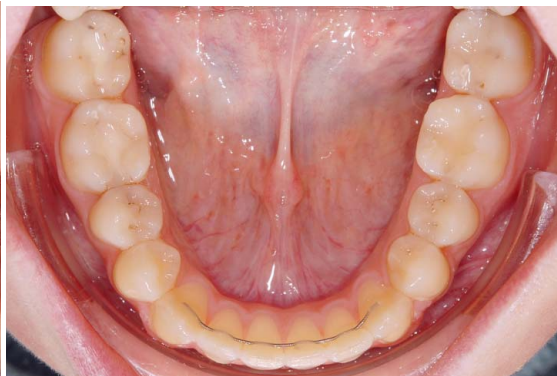
D



d



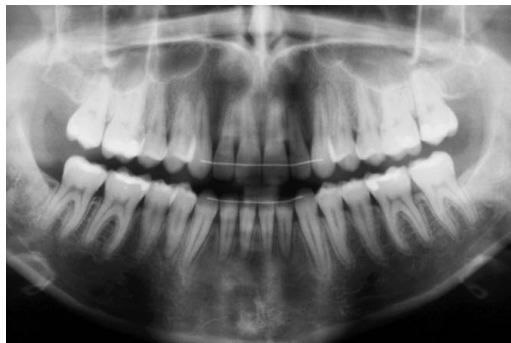
E



e



F



f



G



g

Abb. 30: Vergleich Ausgangsbefund (A-G) und Endbefund (a-g)

Es zeigt sich, dass es möglich ist, das beschriebene Therapiekonzept erfolgreich bei der Behandlung von Patienten einzusetzen.

4. Diskussion

4.1 Vor- und Nachteile der Therapie mit festsitzenden Aufbissen

In der Kieferorthopädie unterscheidet man allgemein zwischen herausnehmbaren und festsitzenden Apparaturen mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen. Überträgt man diese Überlegungen auch auf die Schienentherapie, so ergeben sich gleichermaßen Gesichtspunkte, welche eine festsitzende Aufbisstherapie begünstigen.

Zu den *Vorteilen* der festsitzenden Schienentherapie zählt das sichere 24-stündige Tragen der Apparatur ohne notwendige Compliance. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Vertikaldimension genauer korrigieren zu können. Dies gewährleistet eine ideale Vorbereitung von Höhe und Ausmaß der Korrektur für die spätere Rekonstruktion. Zu den *Nachteilen* zählen die schlechteren, bzw. aufwendigeren Korrekturmöglichkeiten. Das Tragen eines festsitzenden Splintes setzt regelmäßige Kontrolltermine voraus. Schon nach einer dreimonatigen Tragezeit können irreversible Veränderungen der Zahnstellung (Intrusionen oder Extrusionen) auftreten.

Ergänzend ist zu vermerken, dass auch ein Konzept beschrieben wird, dass Funktionsstörungen bei einer Zwangsführung des Unterkiefers nur mit einer festsitzenden Teilbogen-Apparatur therapiert ohne Verwendung von Aufbissbehelfen (Schwestka-Polly und Rudolph, 1994).

4.1.1 Vergleich der klinischen funktionellen Situation

Bei der Patientin T.A. lag eine Symptomatik im Sinne einer cranio-mandibulären Dysfunktion (CMD-Symptomatik) mit dorso-kranialer Verlagerung der Kondylen und schmerzhafter Kapsulitis im linken Kiefergelenk verbunden mit Schmerzen im linken Kiefergelenk beim Kauen vor. Der individuelle Belastungsvektor der Patientin lag dorso-kranial. Mit Hilfe eines herausnehmbaren Aufbissbehelfs fand eine mandibuläre Positionierung in ventro-kaudaler Richtung statt, welche zur Beschwerdefreiheit der Patientin führte.

Die Umstellung der herausnehmbaren Schienentherapie auf eine festsitzende Schienentherapie erfolgte für die Patientin symptomlos. Während der darauf folgenden zweijährigen kieferorthopädischen Behandlung blieb die Patienten weiterhin schmerzfrei. Nach Abschluss der kieferorthopädischen Behandlung wurde

erneut ein klinischer Funktionsstatus erhoben. Es konnten keine strukturellen Läsionen, Belastungs- oder Restriktionsvektoren mehr diagnostiziert werden.

4.2 Vorteile der individuellen lingualen Apparatur

Die kieferorthopädische Behandlung zur Einstellung der zentrischen Okklusion erfolgte mit einer individuellen lingualen Multibracketapparatur namens Incognito (nach Wiechmann). Bei der Wahl der Apparatur fiel die Entscheidung insbesondere deshalb auf das Incognito-System, weil es ein hohes Maß an individuellen Gestaltungsmöglichkeiten aufweist und hochpräzise Ergebnisse ermöglicht.

4.2.1 Vergleich Ziel-Setup und Behandlungsergebnis

Schwetka-Polly und Thalheim (2008) konnten in einer Studie über die klinische Umsetzbarkeit eines therapeutischen Setups in der lingualen Orthodontie mit Hilfe der Incognito-Apparatur hochpräzise Ergebnisse mit einer Genauigkeit von ca. 0,5 mm nachweisen.

Sowohl die individuellen Gestaltungsmöglichkeiten, als auch die Präzision der Apparatur waren in dieser Behandlung einer Patientin mit einer Funktionsstörung des Kausystems von besonderer Bedeutung. Nach der erfolgreichen Umstellung der Therapie der Patientin von einer herausnehmbaren Schiene auf einen festsitzenden Aufbissbehelf galt es, die therapeutische Unterkieferposition und damit auch die zentrische Kondylenposition während der Phase der Zahnbewegung zu stabilisieren. Die zielgerichtete Bewegung der nicht- schienengestützten Zähne wurde durch die Erstellung verschiedener Setups und die Produktion von zwei Bracketsätzen mit unterschiedlichen Slothöhen für die schientragenden Zähne ermöglicht. Die Umsetzung einer therapeutischen Schienenposition in die zentrische Okklusion mit der individuellen lingualen Multibracketapparatur namens Incognito (nach Wiechmann) wurde in dem gezeigten Patientenfall erfolgreich durchgeführt.

5. Zusammenfassung

Das vorgestellte Konzept zur Umsetzung einer therapeutischen Schienenposition in die zentrische Okklusion basiert auf dem Einsatz einer hochmodernen, lingualen Multibracketapparatur. Diese eröffnet dem Behandler neue klinische Möglichkeiten. Sowohl die individuellen Gestaltungsmöglichkeiten, als auch die Präzision der Apparatur waren in dieser Behandlung von besonderer Bedeutung. Unter Verwendung der CAD/CAM Technologie sowie dem Einsatz von Biegerobotern wird dem Kieferorthopäden eine individuell hergestellte Apparatur zur Verfügung gestellt.

Nach der erfolgreichen Umstellung eines Patienten von einer herausnehmbaren Schiene auf einen festsitzenden Aufbissbehelf galt es, die therapeutische Unterkieferposition und damit auch die zentrische Kondylenposition während der Phase der Zahnbewegung zu stabilisieren. Der festsitzende Aufbissbehelf gewährleistet die Reproduzierbarkeit der durch die Prä-Therapie eingestellten zentrischen Kondylenposition im Rahmen der therapeutischen Möglichkeiten. Die Möglichkeit währenddessen die nicht-schienengestützten Zähne zielgerichtet bewegen zu können, lieferte uns die Firma Top-Service für Lingualtechnik GmbH (Bad Essen, Deutschland) durch die Erstellung verschiedener Setups und die Produktion von zwei Bracketsätzen mit unterschiedlichen Slothöhen für die schienentragenden Zähne.

Die Umsetzung einer therapeutischen Schienenposition in die zentrische Okklusion mit der individuellen lingualen Multibracketapparatur Incognito (nach Wiechmann) wurde in dem gezeigten Patientenfall mit Erfolg erreicht. Die gezeigten therapeutischen Möglichkeiten und Ergebnisse lassen den Einsatz der Incognito-Apparatur (nach Wiechmann) als bestens geeignetes Therapiemittel erscheinen.

6. Literaturübersicht

Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62: 296-309.

Asselmeyer T, Lotzmann U. Theorie und Praxis der Okklusionsschienen unter Berücksichtigung von Abdrucknahme und Modellherstellung. In: Wall G, Hermann G (Hg). Das zahnärztliche Praxislabor. Leitfaden für Aufbau, Führung und Organisation. Balingen: Spitta, 2001.

Asselmeyer T, Möllenkamp H, Wittowski K, Meyer G. Okklusale Interferenzen - Ein Risikofaktor für Gesichts-, Kopf- und Rückenschmerzen. Team-Journal 2007; 37: 351-360.

Bumann A, Lotzmann U. Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. Stuttgart: Thieme, 2000.

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Wissenschaftliche Stellungnahme. Klinische Funktionsanalyse. Düsseldorf 2003.

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Wissenschaftliche Stellungnahme. Terminologieliste der Deutschen Gesellschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie (DGFD) und Deutschen Gesellschaft für zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde (DGzPW). Düsseldorf 2005a.

Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Wissenschaftliche Stellungnahme. Zur Therapie der funktionellen Erkrankungen des kranio-mandibulären Systems. Düsseldorf 2005b.

Graber G. Der Einfluss von Psyche und Stress bei dysfunktionsbedingten Erkrankungen des stomatognathen Systems. In: Koeck B (Hrsg). Funktionsstörungen des Kauorgans. Praxis der Zahnheilkunde Bd. 8. München: Urban & Schwarzenberg, 1995

Hasund A. Klinische Kephalmetrie für die Bergen-Technik. Kieferorthopädische Abteilung des Zahnärztlichen Institutes der Universität in Bergen, Bergen 1981.

Kubein-Meesenburg D. Die kraniale Grenzfunktion des stomatognathen Systems des Menschen. München: Hanser, 1985.

Kubein-Meesenburg D, Nägerl H. Die Entwicklung der Okklusion aus biophysikalischer Sicht. In: Das funktionsgestörte Kauorgan - eine Herausforderung an das gesamte Fach. Schriftenreihe APW. Herausgegeben von der Akademie Praxis und Wissenschaft in der DGZMK. München: Hanser, 1987, 35-54).

Kubein-Meesenburg D, Nägerl H. The biomechanical law of linkage of anterior and posterior guidance. Stomatognathic law of linkage. J Gnathol 1989; 8: 53-71.

Kubein-Meesenburg D, Nägerl H. Basic principles of relation of anterior and posterior guidance in stomatognathic system. Anat Anz 1990; 171: 1-12.

Kubein-Meesenburg D, Nägerl H, Cotta H, Fanghänel J. Biomechanische Prinzipien in Diarthrosen und Synarthrosen - Teil I: Grundbegriffe bei Diarthrosen. Z Orthop 1993; 131: 97-104.

Motsch A. Funktionsorientierte Einschleiftechnik für das natürliche Gebiß. München: Hanser, 1977.

McHarris WH. Occlusion. J Clin Orthod 1979; 13: 684-701.

Lee RL. Anterior guidance. In: Lundeen HC, Gibbs CH (eds). Advances in Occlusion. Boston: Wright, 1982.

Slavicek R. Prinzipien der Okklusion. Inform Orthodont Kieferorthop 1982; 14: 171-212.

Schwestka-Polly R, Rudolph W. Concept for treatment of an enforced mandibular guidance with compression of the temporomandibular joint by orthodontic therapy of single teeth. J Gnathol 1994; 13: 33-42.

Thalheim A, Schwestka-Polly R. Klinische Umsetzbarkeit eines Setups in der lingualen Orthodontie. Inf Orthod Kieferorthop 2008; 40: 277-282.

Wiechmann D. Lingual orthodontics. Part 1: Laboratory procedure. J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop 1999a; 60: 416-26.

Wiechmann D. Lingual orthodontics. Part 2: Archwire fabrication. J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop 1999b; 60: 614-26.

Wiechmann D. A new bracket system for lingual orthodontic treatment. Part 1: Theoretical background and development. J Orofac Orthop 2002; 63: 234-245.

Wiechmann D. A new bracket system for lingual orthodontic treatment. Part 2: First clinical experiences and further development. J Orofac Orthop 2003; 64: 372-388.

Zernial P. Persönliche Mitteilung 2004.

7. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Schwestka-Polly für die freundliche Überlassung des Themas dieser Master-Thesis sowie für die Unterstützung in der Klinik und bei der Erstellung dieser Arbeit.

Ganz herzlich danke ich Herrn Dr. Dirk Wiechmann für seine wertvolle, fruchtbare Kritik, Geduld und kompetente Hilfe während meiner Weiterbildung in dem Gebiet der lingualen Orthodontie.

Herrn Dr. Zernial, Frau Kötteritzsch, Frau Sander, Herrn Gutbrod und Herrn Schlimper für ganz unterschiedliche Hilfestellungen im Zusammenhang mit dieser Master-Thesis.

Den Kommilitonen meines Jahrganges verdanke ich unzählige positive Erfahrungen. Danke, dass ich diese Zeit mit Euch verbringen durfte.

Ein großer Dank richtet sich an meine Familie und meine Freunde für ihre unermüdliche Unterstützung und Geduld bei meinem bisherigen Werdegang.

8. Lebenslauf

Angaben zur Person

Name: Dr. Tina Sachse
Geburtsdatum: 03.04.1974
Geburtsort: Kassel
Familienstand: ledig

Schulische Ausbildung

1980-1984 Grundschule am Heideweg in Kassel
1984-1990 Engelsburggymnasium in Kassel
1990-1993 Jacob-Grimm-Schule in Kassel mit dem Abschluss der
Allgemeinen Hochschulreife

Studium

10/1993-
06/1999 Studium der Zahnheilkunde an der Universität Göttingen

Zahnärztliche Vorprüfung 03/1996
Zahnärztliche Prüfung 06/1999
Gesamtnote: "gut"

09-10/1998 Famulatur an der Universität Turin in der prothetischen Abteilung
unter der Leitung von Prof. Giulio Preti

Dissertation

1997-2001 Abteilung Neuropathologie im Zentrum Neurologische Medizin der
Universität Göttingen bei Prof. Dr. Wolfgang Brück

Thema der Arbeit: Effekte der TNF-alpha-Defizienz auf Zellinvasion und
Myelinphagozytose bei der Wallerschen Degeneration

25.01.2001 Rigorosum an der Universität Göttingen
Gesamturteil: "sehr gut"

Publikationen

Liefner M, Siebert H, Sachse T, Michel U, Kollias G, Brück W (2000): The role of TNF-alpha during Wallerian Degeneration. J. Neuroimmunol 108, 147-152

Posterdemonstration auf der 76. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie in München (2003).

Titel: Methoden zur Analyse des skelettalen und dentalen Alters - eine Literaturübersicht

Hepburn S, Sachse T, Vu J, Wiechmann D: Aktive Mitgliedschaft in der ESLO- Vier erfolgreiche Fallpräsentationen. Inf Orthod Kieferorthop 2008; 40: 283- 299

Referententätigkeit

22.02.2009 International Incognito Users Meeting

„ Incognito treatment following splint therapy“

Aktive Mitgliedschaft

Juli 2008: Zertifizierung zur aktiven Mitgliedschaft in der European Society of Lingual Orthodontics ESLO

weitere Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie

Deutsche Gesellschaft für Linguale Orthodontie

Berufstätigkeit

02.08.1999- Weiterbildung für den Fachbereich Kieferorthopädie als

01.08.2001 Weiterbildungsassistentin der kieferorthopädischen Fachpraxis Prof. Dr. M. O. Heideborn in Freiburg

02.08.2001- Gemeinschaftspraxis mit Dr. R. Sachse in Kassel

31.12.2001

01.01.2002- Weiterbildung für den Fachbereich Kieferorthopädie als Weiter-

- 31.12.2003 bildungsassistentin der Kieferorthopädischen Fachpraxis Dr. R. Sachse in Kassel im Rahmen des Weiterbildungsprogrammes der Universität Frankfurt/Main unter Herrn Prof. Dr. Schopf
- 31.12.2003 Abschluss der Weiterbildung zur Fachzahnärztin für Kieferorthopädie in Frankfurt/Main mit der Anerkennung zum Führen der Gebietsbezeichnung „Zahnärztin für Kieferorthopädie“
- 01.04.2004- Gemeinschaftspraxis mit Dr. Zernial in Bremen
31.06.2005
- 01.07.2005- Gemeinschaftspraxis mit Dr. Gerth in Bremen
31.06.2006
- 01.07.2006- Gemeinschaftspraxis mit Dr. Wiechmann / Dr. Thalheim in Bad Essen
31.03.2009
- 01.04.2009 Gemeinschaftspraxis mit Dr. R. Sachse; Dr. W. Misselwitz; Dr. A. Sachse-Kulp in Kassel

9. Erklärung

Ich erkläre, dass ich die der Medizinischen Hochschule Hannover eingereichte Master-Thesis mit dem Titel

**Konzept zur Umsetzung einer
therapeutischen Schienenposition in
die zentrische Okklusion mit Hilfe
einer individuellen Lingualapparatur**

in der Klinik für Kieferorthopädie des Zentrums Zahn, Mund- und Kieferheilkunde der Medizinischen Hochschule Hannover unter Betreuung von Herrn Professor R. Schwestka-Polly und Dr. D. Wiechmann ohne sonstige Hilfe durchgeführt und bei der Abfassung der Master-Thesis keine anderen als die dort aufgeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe diese Master-Thesis bisher an keiner in- oder ausländischen Hochschule eingereicht. Weiterhin versichere ich, dass ich den beantragten Titel bisher noch nicht erworben habe.

Kassel, den 11.07.2009

Dr. Tina Sachse