

## Okklusale Stabilität nach Lückenschluss im Unterkiefer bei Nichtanlagen

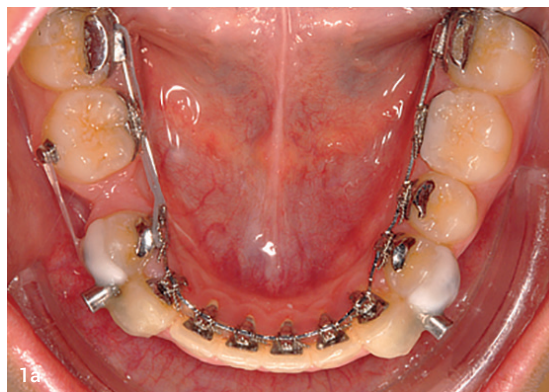
Ein Beitrag von Dr. Milena Katzorke, M.Sc. Lingual Orthodontics, Dr. Eva-Maria Niehoff und Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Wiechmann.

Im Rahmen einer klinischen Studie untersuchten die Autoren die Okklusionsstabilität nach erfolgter Molarenmesialisierung zum kieferorthopädischen Lückenschluss von distal bei nicht angelegten Unterkieferprämolaren. Durchschnittlich 2,5 Jahre nach Abschluss der aktiven Behandlung mittels vollständig individueller linguale Apparatur in Kombination mit dem Herbst-Gerät wurden hierfür 20 Lückenschlussituationen beurteilt.

### Hintergrund

Erblich bedingte Nichtanlagen von Unterkieferprämolaren werden in der Literatur mit einer Prävalenz von 2,5 bis 4 Prozent beschrieben (Wisth et al. 1974<sup>1</sup>). Damit stellen sie, gefolgt von seitlichen Schneidezähnen und zweiten Prämolaren im Oberkiefer, die häufigsten angeborenen Nichtanlagen dar. Patienten mit isolierten Nichtanlagen der Unterkieferprämolaren weisen ansonsten in den meisten Fällen eine vollständige Dentition auf, einschließlich der Weisheitszähne.

Die moderne Zahnheilkunde bietet bei nicht angelegten Unterkieferprämolaren verschiedene therapeutische Optionen an. Neben einer



(Klang et al. 2018<sup>2</sup>). Da durch den kieferorthopädischen Lückenschluss prothetische Maßnahmen in diesem Bereich vermieden werden, stellt diese Behandlungsoption eine sehr attraktive Alternative dar. Zudem kann der Lückenschluss von distal den Durchbruch

Unterkieferfrontzähne, eine Vergrößerung des Überbisses sowie eine unzureichende Molarenmesialisierung, zu vermeiden. Mögliche kieferorthopädische Mechaniken, die eine Verankerung bei einem Lückenschluss von distal im Unterkiefer gewährleisten, basieren auf

durchgeführt, ist eine simultane Bisslagekorrektur bei Distalbissen möglich (Klang et al. 2018<sup>2</sup>). Weitere Vorteile beim Einsatz vollständig individueller linguale Apparaturen sind die optimale Kontrolle des Torques (Vu et al. 2012<sup>3</sup>), das Beibehalten der ursprünglichen Bogenform (Grauer und Proffit, 2011<sup>4</sup>), ein reduziertes Kariesrisiko (van der Veen et al. 2010<sup>5</sup>, Wiechmann et al. 2015<sup>6</sup>) sowie die präzise Umsetzung einer individuellen Behandlungsplanung (Pauls, 2010<sup>7</sup>, Grauer und Proffit 2011<sup>4</sup>, Pauls 2017<sup>8</sup>).

### Ziel der Studie

Im Rahmen dieser retrospektiven Nachuntersuchung wurde die okklusale Stabilität nach erfolgtem Lückenschluss im Unterkiefer von distal mit einer vollständig individuellen linguale Apparatur in Kombination mit einer Herbst-Apparatur überprüft. Dabei wurden nur Patienten nachuntersucht, bei denen die aktive Behandlungsphase mindestens ein Jahr zurücklag.

### Patientenkollektiv und Behandlungsablauf

Für die vorliegende Studie wurden zunächst 35 Patienten mit einer oder zwei Nichtanlagen der zweiten Unterkieferprämolaren identifiziert, bei denen die Behandlung in der Praxis Prof. Wiechmann, Dr. Beyling und Kollegen (Bad Essen) mit der vollständig individuellen linguale Apparatur Incognito™ (3M Top Service, Bad Essen) oder WIN (DW Lingual Systems, Bad Essen) in Verbindung mit einer Herbst-Apparatur bis spätestens 2017 abgeschlossen war.

Von diesen 35 Patienten stellten sich 14 Patienten (elf weiblich, drei männlich) mindestens ein Jahr nach Abschluss der aktiven Behandlung wieder vor, sodass



**Abb. 1a und b:** Mechanik zur Molarenmesialisierung (Doppelkabel) mit einer vollständig individuellen linguale Apparatur. Die Herbst-Teleskope werden an den vestibulär geklebten Zylindern angebracht (a). Am Behandlungsende werden Kleberetainer zur Retention eingesetzt (b). **Abb. 2a–c:** Patient mit einseitiger Nichtanlage Regio 45 und Distalokklusion links. Die Oberkieferfrontzähne stehen zu steil (a). Beidseitig neutrale Eckzahnbeziehung nach Molarenmesialisierung rechts (b). Drei Jahre nach Abschluss der aktiven kieferorthopädischen Behandlung ist das Ergebnis stabil (c).

**„Eine besondere Herausforderung beim kieferorthopädischen Lückenschluss ist die Verankerung des anterioren Unterkiefersegments, um reziproke Nebenwirkungen, wie etwa eine Retrusion der Unterkieferfrontzähne, eine Vergrößerung des Überbisses sowie eine unzureichende Molarenmesialisierung, zu vermeiden.“**

implantatprothetischen oder rein prothetischen Versorgung im Bereich der Nichtanlage(n), einer autologen Zahntransplantation oder einem Belassen der Milchmolaren, ist der kieferorthopädische Lückenschluss vor allem im jungen Alter eine vielversprechende Therapiemöglichkeit

des Weisheitszahnes in dem jeweiligen Quadranten möglicherweise erleichtern.

Eine besondere Herausforderung beim kieferorthopädischen Lückenschluss ist die Verankerung des anterioren Unterkiefersegments, um reziproke Nebenwirkungen, wie etwa eine Retrusion der

dem Einsatz von Hilfselementen wie zum Beispiel der Herbst-Apparatur, flexiblen „Bite Jumpers“, TADs oder auch intermaxillären Gummizügen.

Wird die Molarenmesialisierung mit einer vollständig individuellen linguale Apparatur in Kombination mit der Herbst-Apparatur

# 3Shape TRIOS

Go Beyond: Erreichen Sie mehr mit digitalen Technologien



**Lernen** Sie das komplette Portfolio der **TRIOS Intraoralscanner kennen.**

Unabhängig davon, ob Sie ein Neueinsteiger in den digitalen Technologien sind oder schon eine vollständig digital arbeitende Praxis, TRIOS bietet Ihnen die Möglichkeit "to go beyond", indem Sie durch die Erweiterung Ihres Dienstleistungsangebotes eine herausragende Patientenversorgung anbieten können.

Wenden Sie sich an Ihren Händler bezüglich weiterer Informationen zur Verfügbarkeit von 3Shape Produkten in Ihrer Region

**3shape** 

**Abb. 3a–c:** Patientin mit einseitiger Nichtanlage Regio 35 und beidseitigem Distalbiss (a). Beidseits neutrale Eckzahnbeziehung nach Mesialisierung 36, 37 (b). 2,5 Jahre nach Abschluss der aktiven kieferorthopädischen Behandlung ist keine Verschlechterung eingetreten (c). **Abb. 4a–c:** Erwachsene Patientin mit beidseitigen Nichtanlagen (35, 45). Zudem besteht ein beidseitiger Distalbiss mit Tiefbiss (a). Nach beidseitiger Molarenmesialisierung und Bisslagekorrektur konnte eine neutrale Eckzahnbeziehung eingestellt werden (b). Drei Jahre nach Abschluss der aktiven kieferorthopädischen Behandlung zeigt sich eine stabile Okklusion mit neutraler Eckzahnbeziehung (c).

**Tabelle 1:** Deskriptive Übersicht der Ergebnisse: Eckzahnbeziehung Lückenschlussseite und kontralaterale Seite in mm. Positive Abweichung im Sinne einer distalen Relation der Eckzahnbeziehung. Mittelwerte der Eckzahnbeziehung (mm) der 28 Situationen (n = 14) zum Zeitpunkt t0 zu t1.



„Wird die Molarenmesialisierung mit einer vollständig individuellen lingualen Apparatur in Kombination mit der Herbst-Apparatur durchgeführt, ist eine simultane Bisslagekorrektur bei Distalbissen möglich.“



## KN Termin

### WIN-Anwendertreffen

Zum mittlerweile sechsten Mal findet in diesem Herbst das deutsche und internationale WIN-Anwendertreffen statt. Referenten des Vortragsprogramms werden Dr. Andrea Foltin (Österreich), Dr. Jérémy Gonzales (Frankreich), Prof. Dr. Miguel Merino Arends (Spanien) oder Dr. Fawzi Al-Qatami (Kuweit), Dr. Frauke Beyling sowie Dr. Julius Vu (beide Deutschland) sein.

30.11.2019 → Frankfurt am Main

ANZEIGE

www.halbich-lingual.de

Halbich LINGUALTECHNIK UG

PATIENTEN  
BEHANDLER

inkl. QMS Quick Modul System  
schön einfach – einfach schön!  
www.halbich-qms.de

- Extraktion des/der persistierenden Milchmolaren in der Region der Nichtanlage(n)
- Einsetzen kieferorthopädischer Bögen in folgender Reihenfolge: .012" SE-NiTi oder .014" SE-NiTi, .016" x .022" SE-NiTi, .016" x .024" Stahlbogen (WIN) oder ein .018" x .025" SE-NiTi mit anschließendem .018" x .025" Stahlbogen seitlich reduziert (Incognito™)
- Einsetzen der Herbst-Apparatur
- Entfernung der Herbst-Apparatur und Einsetzen des finalen .018" x .018"  $\beta$ -Titanium-Bogens im Ober- und Unterkiefer
- Entfernung der lingualen Apparatur

Die Retention erfolgte mit einem adhäsiv befestigten Twistflex 6- oder 8-Punkt-Retainer (Stainless Steel 6-Strand .0175") im Frontzahnbereich sowie im Bereich des Lückenschlusses mit einem kurzen .016" x .024" Stahlbogen als 2-Punkt-Retainer. Um eine Elongation der zweiten oberen Molaren auf der Lückenschlussseite zu verhindern, sollte bei noch nicht durchgebrochenem unteren Weisheitszahn ein 2-Punkt-Retainer vom ersten oberen Molaren auf den zweiten oberen Molaren angebracht werden. Zusätzlich wurde bei Patienten mit initial größerer Distalbisslage ein Nachtaktivator eingesetzt.

### Methode

Zur Beurteilung der Eckzahnrelation wurde die von Klang et al. beschriebene Methode angewandt (Klang et al. 2018<sup>2</sup>). Zum Zeitpunkt der Entfernung der lingualen Apparatur (t0) und mindestens ein Jahr danach (t1) wurden Situationsgipsmodelle hergestellt und mit einer Schiebelehre vermessen. Eine Neutralverzahnung wurde mit 0 mm definiert, bei Abweichungen nach distal wurden positive Werte vergeben. Alle Daten wurden unter Verwendung des Tabellenkalkulationssystems Microsoft Excel erfasst, die statistische Analyse erfolgte mithilfe der Software IBM SPSS Statistics Version 25 (Signifikanztest, t-Test, Wilcoxon-Test).

### Ergebnisse

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Die Auswertung ergab, dass sich auf der Seite mit erfolgreichem Lückenschluss die Eckzahnbeziehung zum Zeitpunkt t1 im Vergleich zum Zeitpunkt t0 durchschnittlich um 0,28 mm nach distal verändert hat. Auf der kontralateralen Seite konnte eine durchschnittliche Veränderung von 0,06 mm gemessen werden. Im Seitenvergleich der 20 Lückenschlussituationen ergab sich folgendes Bild: Rechtsseitig verschlechterte sich vom Zeitpunkt t0 zu t1 die Eckzahnbeziehung nach distal um durchschnittlich 0,12 mm und links um durchschnittlich 0,30 mm. Der t-Test für

die dann aktuelle Bisslage eindeutig zu beurteilen war. Bei allen 14 Patienten lag zu Behandlungsende (t0) eine weitestgehende Klasse I-Eckzahnbeziehung (maximal 1 mm distale Verzahnung, Tabelle 1) auf der Lückenschlussseite vor. Bei sechs Patienten waren die Nichtanlagen beidseitig, sodass insgesamt 20 Lückenschlussituationen beurteilt werden konnten.

Das Durchschnittsalter zu Beginn der aktiven Behandlung lag bei 14,6 Jahren (mindestens 13, maximal 20 Jahre). Die durchschnittliche Retentionszeit nach Abschluss der aktiven Behandlung (t0 – t1) betrug 2,5 Jahre (mindestens 1,0; maximal 8,0).

Der generelle Behandlungsablauf bei den in der Studie inkludierten Patienten gliederte sich in folgende Einzelschritte:

- Einsetzen der lingualen Apparatur im Ober- und Unterkiefer

No	Lückenschluss-seite t0 [mm]	Lückenschluss-seite t1 [mm]	Differenz (t0-t1) [mm]	Kontralaterale Seite t0 [mm]	Kontralaterale Seite t1 [mm]	Differenz (t0-t1) [mm]
1	0,5	2,5	-2,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	1,0	-1,0	0,0	0,5	-0,5
3	0,0	0,0	0,0			
4	0,0	0,0	0,0			
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	1,0	2,0	-1,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,2	-0,2			
9	0,0	0,0	0,0			
10	0,5	0,5	0,0			
11	0,5	0,3	0,2			
12	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	0,0	0,5	-0,5			
14	0,0	1,0	-1,0			
15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	0,0	0,0	0,0			
18	0,0	0,0	0,0			
19	0,0	0,0	0,0			
20	0,0	0,0	0,0			
<b>MW</b>	<b>0,125</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,275</b>	<b>0</b>	<b>0,0625</b>	<b>-0,0625</b>

Tabelle 1

gepaarte Stichproben ergab, dass diese Veränderungen statistisch nicht signifikant sind (rechtsseitig  $p = 0,140$ , linksseitig  $p = 0,091$ ). Der Wilcoxon-Test verifiziert die nicht gegebene Signifikanz der Bisslageveränderung.

### Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen eine gute Okklusionsstabilität nach einer Molarenmesialisierung im Unterkiefer (Lückenschluss) mit einer vollständig individuellen lingualen Apparatur und einer Herbst-Apparatur als Verankerungsmechanik. Bereits in der

lingualen Apparatur in Kombination mit der Herbst-Apparatur die hohe Qualität der Okklusion zu Behandlungsende auch durchschnittlich 2,5 Jahre später erhalten bleibt.

### Durchbruch der Weisheitszähne

Die bereits in der Literatur beschriebene Beobachtung, dass nach erfolgtem Lückenschluss mit dadurch bedingter Vergrößerung des retromolaren Bereiches die Wahrscheinlichkeit einer Einstellung der dritten Molaren erhöht ist, wird durch die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse bestätigt.

**„Gerade auch bei jüngeren Patienten stellt dieses Konzept eine vielversprechende und vorteilhafte Behandlungsoption dar.“**

Literatur beschriebene stabile okklusale Behandlungsergebnisse nach Einsatz der Herbst-Apparatur in Verbindung mit einer vollständig individuellen lingualen Apparatur (Van Laecken et al. 2006<sup>9</sup>; Bock und Ruf 2008<sup>10</sup>; Bock et al. 2016<sup>11</sup>) konnten bestätigt werden. Allerdings werden in der Literatur nur vereinzelt Situationen mit einem simultan erfolgten Unterkieferlückenschluss in Verbindung mit einer Herbst-Apparatur beschrieben (Metzner et al. 2015<sup>12</sup>; Klang et al. 2018<sup>2</sup>). Dabei scheint die Herbst-Verankerung einer skelettalen Verankerung mit Minischrauben bei der Mesialisierung der Unterkiefermolaren überlegen zu sein. Zudem zeigt die vorliegende Untersuchung, dass beim Unterkieferlückenschluss mit einer vollständig individuellen

Bei einem durchschnittlichen Patientenalter von 20,1 Jahren zum Zeitpunkt t1 waren 65 Prozent der Weisheitszähne auf der Seite mit erfolgtem Lückenschluss bereits durchgebrochen. Im Vergleich dazu lag der Anteil auf der Seite ohne Lückenschluss bei nur 37,5 Prozent. Allerdings zeigten zum Untersuchungszeitpunkt t1 20 Prozent der Unterkieferweisheitszähne auf der Seite mit Lückenschluss ein ungünstiges Durchbruchverhalten. Hier wurde nach bereits abgeschlossener aktiver Behandlungsphase noch eine kieferorthopädische Einordnung notwendig. Diese konnte allerdings in jedem Fall mit sehr überschaubarem Aufwand durchgeführt werden (Separiergummi, Locatelli-Feder, Teilbogen auf 7 und 8).

### Schlussfolgerung

Basierend auf den in dieser Studie gewonnenen Ergebnissen lässt sich schlussfolgern, dass der kieferorthopädische Lückenschluss bei Patienten mit Nichtanlagen im Unterkiefer bei korrekter Durchführung ein stabiles okklusales Behandlungsergebnis erwarten lässt. Der im posterioren Kieferabschnitt gewonnene Platz begünstigt zudem den Weisheitszahndurchbruch. Gerade auch bei jüngeren Patienten stellt dieses Konzept eine vielversprechende und vorteilhafte Behandlungsoption dar. Bei differenzialtherapeutischer Betrachtung ist auch deshalb der kieferorthopädische Lückenschluss die Methode der ersten Wahl.

### Kontakt

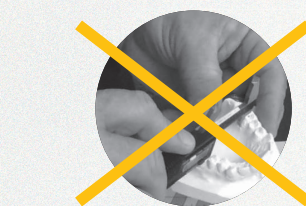


**Dr. Milena Katzorke**  
Fachpraxis für Kieferorthopädie  
Akazienallee 12  
45127 Essen  
Tel.: 0201 43890490  
info@kfo-katzorke.de  
www.kfo-katzorke.de

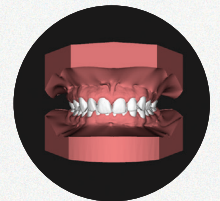
Medizinische Hochschule Hannover  
Klinik für Kieferorthopädie



## 5 Gründe für das Traumpaar CS 3600 & CS MODEL+



**1** Ein automatisches, digitales Setup



**2** Unterstützende Tools wie Simulationen und Analysen



**3** Schnell und einfach scannen



**4** Offene .STL und .PLY Daten



**5** Keine Lizenz-Kosten

**Digitales Setup wie aus Zauberhand! Ausmessen von Hand entfällt.**

**Sparen Sie Zeit – die CS Model+ Software und unser CS 3600 Intraoralscanner mit offenen STL-Daten helfen Ihnen dabei!**

Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns:  
**deutschland@csdental.com · Tel: 0711-2090 8111**

Hier für einen Praxisbesuch oder Informationsmaterial anmelden:  
**go.carestreamdental.com/CS\_3600**

