

Die Weiterbildung zum Fachzahnarzt für Kieferorthopädie ist in der Erneuerung. Um den jungen Kolleginnen und Kollegen eine fundierte Weiterbildung zu gewährleisten, sollen möglichst einheitliche Bedingungen in den Bundesländern geschaffen werden. Es soll den jungen Kolleginnen und Kollegen ein nachvollziehbarer fachlicher Aufbau der Weiterbildung gesichert werden. Im Folgenden stellen wir Ihnen einen Fall eines jungen Kollegen aus der Medizinischen Hochschule Hannover vor, der diesen Fall zum Fachgespräch eingereicht hat.

# WEITERBILDUNG ZUM FACHZAHNARZT FÜR KIEFERORTHOPÄDIE

## EINE FALLPRÄSENTATION, VORGELEGT VON DR. FLORIAN HOSS

**D**ie Patientin W., A. stellte sich am 31. Juli 2019 im Alter von elf Jahren und vier Monaten auf Anraten des Hauszahnarztes erstmals zur kieferorthopädischen Beratung in der Klinik für Kieferorthopädie der Medizinischen Hochschule Hannover vor. Die Allgemeinanamnese war unauffällig und familienanamnestisch waren keine hereditären Dysgnathien bekannt. Die Patientin befand sich in einem guten Allgemein- und Ernährungszustand und nahm keine Medikamente ein, Allergien waren ebenfalls nicht bekannt. Zudem hat keine kieferorthopädische Vorbehandlung stattgefunden.

### Allgemeinzahnärztlicher Befund

Die Patientin wies ein kariesfreies spätes Wechselgebiss bei entzündungsfreien marginalen Parodontien auf (Abb. 1a–e). Die Kariesdisposition konnte als tendenziell erhöht und die Mundhygiene als gut eingestuft werden. Der persistierende Zahn 75 war mit einer Stahlkrone versorgt, die Zähne 16, 26, 36 und 46 mit Fissurenversiegelungen. Röntgenologisch zeigte sich, dass alle permanenten Zähne, einschließlich aller vier Weisheitszähne, angelegt waren (Abb. 2). Die Zähne 55, 54, 53, 63, 65, 75 und 85 waren noch in situ. Zudem zeigte sich ein Wurzelknick im apikalen Drittel an 12 und 22. Die Kiefergelenke stellten sich im Seitenvergleich unauffällig dar. Zum Zeitpunkt der Anfangsdiagnostik lag ein somatisches Schluckmuster und eine physiologische Sprachlautbildung vor. Das

CMD-Screening nach Ahlers und Jakstat<sup>1</sup> zeigte keine funktionell auffälligen Befunde.

### Diagnose

Die Patientin wies eine Dysgnathie der Angle-Klasse II mit retrudiertem Inzisivus 11 und protrudiertem Inzisivus 21 sowie vergrößerter sagittaler Frontzahnstufe bei basal sagittal-distaler Kieferrelation auf. Das im Rahmen der Anfangsdiagnostik angefertigte Fernröntgenseitenbild wurde entsprechend der „Individualisierten Kephalometrie nach Hasund“ mit fließenden Normen und leitenden Variablen ausgewertet (Abb. 3).<sup>2</sup> Hier zeigte sich skelettal ein disharmonisch orthognather Gesichtstyp mit einer individuell orthognathen Maxilla bei neutraler Neigung (SNA: 84,8°, NL-NSL: 4,1°) sowie einer individuell retrognathen Mandibula mit ebenfalls neutraler Neigung (SNB: 78,6°, ML-NSL: 28,7°). Basal sagittal wies die Patientin eine distale Relation (ANB: 6,2°, Wits 5,7 mm) auf. Die basal vertikale Kieferrelation stellte sich als neutral mit vergrößertem Interbasiswinkel dar (Index: 82,5 %; ML-NL: 24,6°; N1-Fall).

Die Modellanalyse ergab dental sagittal eine symmetrische Distalokklusion von beidseits ½ Prämolarenbreite im Molarenbereich. Vertikal lagen im Seitenzahnbereich neutrale Relationen vor und transversal ein Kopfbiss von Zahn 54 zu Prämolare 44. Im Oberkiefer stellte sich der rechte mittlere Inzisivus ausgeprägt retrudiert, der linke dagegen deutlich pro-



**Abb. 1a-e:** Anfangsdiagnostik, intraorale Fotos.

trudiert dar (OK1-NA: 33,9°). Die sagittale Frontzahnstufe betrug an diesem 8 mm. Der Overbite wurde mit 2,5 mm gemessen und die Mittellinie im Oberkiefer zeigte sich um 1,5 mm nach links dentoalveolär verschoben. Bei Berechnung der Platzanalyse ergab sich im Oberkiefer ein Platzmangel von -2,2 mm, im Unterkiefer war dieser mit -3,7 mm etwas ausgeprägter. Als Besonderheiten wurden im Oberkiefer der Frontengstand, die Mesiorotation der Zähne 16 und 26 sowie die bereits beschriebene Inklinationsdifferenz der mittleren oberen Schneidezähne und der atypische Gingivaverlauf regio 11 notiert. Die Inzisivi des Unterkiefers wiesen eine leichte Retrusion auf (UK1-NB Winkel: 21,3°). Besonder-

heiten im Unterkiefer waren ebenfalls der Frontengstand, die Mesiorotation des Zahnes 31 sowie Distorotation der Zähne 32, 33, 42 und 43.

Extraoral wies die Patientin ein herzförmiges, nach hinten schiefes Durchschnittsgesicht mit einem leichten Gesichtsschwung nach kaudal links auf (Abb. 4a-c). Das obere Gesichtsdrittel stellte sich vergrößert dar. Der Lippenschluss war kompetent bei negativer Lippentreppe sowie verstrichener Supramentalfalte und physiologischem Kinn.

### Behandlungs- und Retentionsplan

Entsprechend des Charakters der Dysgnathie sah der Behandlungsplan vor, die individuell optimale physiologische, ererbte anteriore Entwicklung der Mandibula sowie entsprechend die basal vertikale und transversale Entwicklung nicht zu behindern.<sup>3</sup> Das dentale Behandlungsziel war das Anstreben einer gesicherten Angle-Klasse I-Molarenrelation und auch eine Neutralverzahnung im Eckzahnbereich mit physiologischem Overjet und Overbite bei kongruenten Mittellinien sowie einer zentrischen Kondylenposition übereinstimmend mit der zentrischen und habituellen Okklusion. Speziell für den Oberkiefer wurden folgende Behandlungsaufgaben formuliert: Ausformen und Harmonisieren des Zahnbogens, Beseitigung von Dreh- und Kippständen, Auflösung des Frontengstandes und des Platzmangels, Halten und Nutzen des Leeway-Space, Protrusion des Zahnes 11 und Retrusion des Zahnes 21, Korrektur der Mittellinienabweichung, weitere Be-



**Abb. 2:** Anfangsdiagnostik, Orthopantomogramm.



Abb. 3: Anfangsdiagnostik, Fernröntgenseitenbild.

obachtung des atypischen Gingivaverlaufes an Zahn 11 sowie die regelrechte Einstellung der Zähne 17 und 27 in den Zahnbogen. Im Unterkiefer sah der Therapieplan folgende Aufgaben vor: Ausformen und Harmonisieren des Zahnbogens, Beseitigung von Dreh- und Kippständen, Auflösung des Frontengstandes und des Platzmangels, Halten und Nutzen des Leeway-Space, Protrusion der Inzisivi, Nivellieren der

Spee'schen Kurve und auch hier die regelrechte Einstellung der 7er.

Um diese Behandlungsziele zu erreichen, wurde eine zwei-phasige Therapie geplant und durchgeführt. Für die erste funktionskieferorthopädische Phase wurden Vario-Platten mit Bertoni-Schraube im Oberkiefer und Distalisierungsschrauben für die Zähne 36 und 46 im Unterkiefer eingegliedert.<sup>4</sup> Darauf folgend wurde eine Multibracketapparatur im Ober- und Unterkiefer unter Anwendung von intermaxillären Klasse II-Gummizügen eingesetzt. Anfangs wurde aufgrund des Platzmangels eine moderate approximale Schmelzreduktion in der Unterkieferfront durchgeführt. Die Retention erfolgte mit indirekt geklebten 6-Punkt-Retainern von 13-23 und 33-43 sowie zusätzlich für zwei Jahre mit einem herausnehmbaren Nachtaktivator.<sup>5</sup>

### Retrospektive Bewertung und Einordnung in die Fachliteratur

Die Patientin stellte sich am 31. Juli 2019 im Alter von elf Jahren und vier Monaten auf Empfehlung des Hauszahnarztes erstmals zur kieferorthopädischen Beratung in der Klinik für Kieferorthopädie der Medizinischen Hochschule Hannover vor. Die Allgemeinanamnese stellte sich unauffällig dar, ebenso waren familienanamnestisch keine hereditären Dysgnathien bekannt. Im Rahmen der Erstberatung wurde ein CMD-Screening nach Ahlers und Jakstat durchgeführt, welches keine funktionell auffälligen Befunde ergab. Die Untersuchung des craniomandibulären Systems sollte vor jeder kieferorthopädischen Behandlung durchgeführt werden, um etwaige Anzeichen für Funktionsstörungen rechtzeitig zu eruieren.<sup>6</sup>

**„Bei Patienten, die bereits in der Vergangenheit traumatische Verletzungen der Dentition aufwiesen sowie bei Patienten mit stark protrudierten Oberkieferfrontzähnen, steigt das Risiko für dentale Traumata.“<sup>7, 8</sup>**

**„Im Allgemeinen liegt bei etwa zehn Prozent des Patientenkollektivs, bei welchem eine kieferorthopädische Therapie indiziert ist, bereits vor Erstvorstellung ein dentales Trauma der zweiten Dentition vor.“<sup>11</sup>**





**Abb. 4a-c:** Anfangsdiagnostik, extraorale Fotos.

Die Patientin wies einen protrudierten mittleren linken Inzisivus auf (OK1-NA: 33,9°). Bei Patienten, die bereits in der Vergangenheit traumatische Verletzungen der Dentition aufwiesen sowie bei Patienten mit stark protrudierten Oberkieferfrontzähnen, steigt das Risiko für dentale Traumata.<sup>7,8</sup> Dies wird auch in Statement 4 der AWMF-S3-Leitlinie „Ideale

Behandlungszeitpunkte kieferorthopädischer Anomalien“ mit starkem Konsens herausgearbeitet.<sup>9</sup> Mit einer Prävalenz von 6-38 Prozent in Deutschland im Kindes- und Jugendalter ist das Frontzahntrauma kein seltener Befund.<sup>10</sup> Im Allgemeinen liegt bei etwa zehn Prozent des Patientenkollektivs, bei welchem eine kieferorthopädische Therapie indiziert ist, bereits



**Abb. 5a-e:** Zwischendiagnostik, intraorale Fotos.

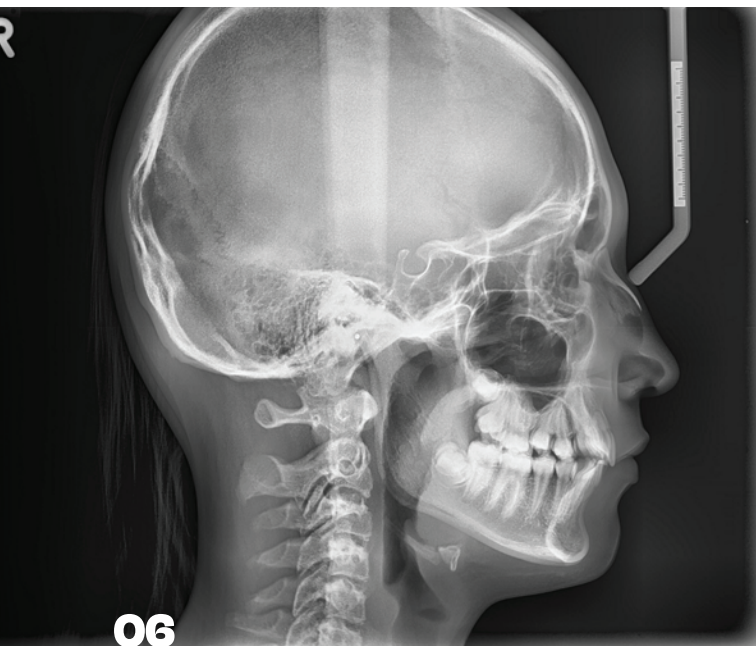


Abb. 6: Zwischendiagnostik, Fernröntgenseitenbild.

vor Erstvorstellung ein dentales Trauma der zweiten Dentition vor.<sup>11</sup> Die höchste Prävalenzrate ist im Alter von acht bis elf Jahren zu verzeichnen. Im Gebiss der ersten Dentition treten vermehrt Dislokationsverletzungen auf, wohingegen im Gebiss der zweiten Dentition vor allem Kronenfrakturen vorliegend sind.<sup>12</sup> Im Gegensatz zu Zahn 21 war der rechte mittlere Frontzahn 11 retrudiert. Die Untersuchung der Kiefergelenke und Kaumuskelatur zeigte wie eingangs beschrieben keinerlei funktionelle Auffälligkeiten. Dennoch sollte auf die

Oberkiefer	Unterkiefer
0.012" NiTi	0.012" NiTi
0.014" NiTi	0.014" NiTi
0.016 x 0.022" NiTi	0.016 x 0.022" NiTi
0.019 x 0.025" NiTi	0.019 x 0.025" NiTi
0.017 x 0.025" Stainless Steel	0.017 x 0.025" Stainless Steel
0.019 x 0.025" Stainless Steel	0.019 x 0.025" Stainless Steel
0.017 x 0.025" $\beta$ -Titanium	0.017 x 0.025" $\beta$ -Titanium

07

Abb. 7: Bogenfolge der Multibracketphase.

Funktion bei der Planung und Durchführung der kieferorthopädischen Therapie genau geachtet werden, da die distale Bisslage bei gleichzeitiger Bewegungseinschränkung des Unterkiefers nach anterior durch den retrudierten oberen Frontzahn zu einem dorsalen Belastungsvektor im Bereich der Kiefergelenke führen kann. Dies könnte eine Kompression der Kiefergelenke bewirken und eine mögliche Ursache für die Entstehung einer craniomandibulären Dysfunktion sein.<sup>13</sup> Insgesamt sollte daher, um dem Unterkiefer die nötige

**„Anhand von Fernröntgenseitenbildern lässt sich mittels Auswertung der Halswirbelkörper unter Verwendung der Cervical Vertebral Maturation Method (CVM-Methode) das skelettale Reifestadium der Patienten bestimmen.<sup>14</sup> Dies ist insbesondere bei der Planung funktionskieferorthopädischer Apparaturen wichtig, um den optimalen Behandlungszeitpunkt zu bestimmen und abzuschätzen, ob noch Wachstum vorhanden sein wird.“<sup>15</sup>**





**Abb. 8a-e:** Enddiagnostik, intraorale Fotos.

Freiheit nach anterior geben zu können und gleichzeitig das Risiko für ein Frontzahntrauma zu senken, die korrekte Inklinationseinstellung der Zähne 11 und 21 frühzeitig adressiert werden.

Anhand von Fernröntgenseitenbildern lässt sich mittels Auswertung der Halswirbelkörper unter Verwendung der Cervical Vertebral Maturation Method (CVM-Methode) das skeletale Reifestadium der Patienten bestimmen.<sup>14</sup> Dies ist insbesondere bei der Planung funktionskieferorthopädischer Apparaturen wichtig, um den optimalen Behandlungszeitpunkt zu bestimmen und abzuschätzen, ob noch Wachstum vorhanden sein wird.<sup>15</sup> Anhand des im Rahmen der Anfangsdiagnostik angefertigten Fernröntgenseitenbildes lässt sich durch die Beurteilung der Wirbelkörper sowie durch die Abschätzung der Reife und Körpergröße vermuten, dass sich die Patientin im Stadium CS3 befand.<sup>14</sup> Die kieferorthopädische Behandlungsplanung sah somit eine Entkopplung der Ausgangsokklusion durch Transversalerweiterung des Oberkiefers und Anterioreinstellung des Unterkiefers mittels Vario-Platten vor. Beim Einsatz dieser ist der Zeitpunkt sehr wichtig, um einen möglichst günstigen Einfluss auf die Zuordnung der Zahnbögen nehmen zu können. Der pubertäre Wachstumspeak im Bereich des 2. und 3. Reifestadiums stellt hierfür den effektivsten Zeitpunkt dar.<sup>16</sup> Im vorliegenden Fall ist davon auszugehen, dass sich die Patientin zu Behandlungsbeginn im Bereich des Höhepunktes des pubertären Wachstums befand. Die Wirkungsweise der Funktionskieferorthopädie basiert auf dem Gesetz der funktionellen Anpassung nach Roux, sodass durch Änderung des muskulären

Funktionsmusters eine Positionsänderung der Kieferbasen und Zähne bewirkt wird. So konnte insbesondere Janson den Einfluss des Bionators auf die Therapie der Klasse II aufzeigen<sup>17-20</sup>, ebenso Kochel et al.<sup>21</sup> Baccetti et al. konnten zeigen, dass eine effektive Reduktion des Overjets mittels funktionskieferorthopädischer Therapie unter Anwendung des Twin-Blocks erfolgen kann.<sup>22</sup> In dem hier beschriebenen Patientenfall wurde sich für die Therapie mittels Vario-Platten nach Schweska-Polly entschieden. Mit diesem Gerät ist es möglich, neben der Unterstützung der Breitenentwicklung des Oberkiefers und der Inklinationseinstellung der Oberkieferfrontzähne auch die Zuordnung von Unter- zu Oberkieferzahnbogen zu verbessern.<sup>4</sup>

Wie eben dargelegt, war in der vorliegenden Entwicklungsphase eine Therapie der Klasse II-Anomalie mit herausnehmbar funktionskieferorthopädischem Gerät sinnvoll.<sup>23</sup> Anomalien der Klasse II und der Klasse III treten dabei im Wechselgebiss in Europa nach einer aktuellen Metaanalyse bei 30 Prozent bzw. drei Prozent der Kinder auf.<sup>9</sup> Die Idee einer Kombination der Herbst-Apparatur mit herausnehmbaren Platten wurde in der Literatur das erste Mal 1953 von Schwarz als „Scharnierplatte“ publiziert.<sup>24</sup> Ein Vorteil der funktionskieferorthopädischen Vario-Platten als Modifikation der Herbst-Apparatur ist die Möglichkeit, die therapeutische Position des Unterkiefers unter klinischer Kontrolle im Munde des Patienten zu verändern.<sup>4</sup> Bei der Herstellung wird aus selbstpolymerisierendem Kunststoff je eine herausnehmbare Plattenapparatur mit typischen Drahtelementen für den Ober- und Unterkiefer angefertigt. Anschließend werden diese Platten



**Abb. 9:** Enddiagnostik, Fernröntgenseitenbild.

im Bereich der oberen Molaren und der unteren Prämolaren mit Herner Führungsteleskopen nach Hinz und Adamik verbunden, welche den Unterkiefer in der gewünschten anterioren Position halten. Die Führungsteleskope können mithilfe eines Gewindes und einer Protrusionsmutter in ihrer Ausgangslänge 8 mm stufenlos verstellbar und der Unterkiefer auf 1/10 mm genau exakt kontrolliert in der Sagittale und Trans-

versale eingestellt werden.<sup>4</sup> Diese Einstellung kann je nach Behandlungsbedarf im Rahmen der Kontrolltermine mit geringem Aufwand überprüft und falls nötig angepasst und verändert werden. Ein Endanschlag im Teleskop verhindert, dass die teleskopierenden Hülsen bei maximaler Mundöffnung auseinanderfallen. Dadurch wird eine Mundöffnung bis etwa 45 mm ermöglicht, ohne dass die Platten ihren Halt verlieren.<sup>4</sup> Die hier eingesetzte Bertoni-Schraube in der Oberkieferplatte wurde einmal wöchentlich aktiviert, ebenso wie die eingearbeiteten Distalisierungsschrauben für die Zähne 36 und 46. Die Tragedauer von 16 Stunden pro Tag wurde ausführlich mit der Patientin besprochen und auf die Wichtigkeit der Umsetzung hingewiesen. Nach der eben dargestellten funktionskieferorthopädischen Behandlung zeigte sich bereits eine Harmonisierung des Profils und intraoral war nahezu Neutralbiss erreicht. Der Zahn 11 konnte protrudiert, der Zahn 21 retrudiert werden (Abb. 5a-e). Der ANB-Winkel hat sich von 6,2° auf 3,7° verbessert, der 1NB-Winkel blieb gleich (21,3° zu 21,4°). Zudem ist im Fernröntgenseitenbild eine Vergrößerung des retropharyngealen Raumes erkennbar (Abb. 6).

Zur weiteren Einstellung der Okklusion wurde eine Multi-bracketapparatur im Ober- und Unterkiefer eingesetzt. Die Bogenfolge ist in der Abbildung 7 ersichtlich. Hierbei konnten alle Zähne einbezogen werden, da die zum Zeitpunkt der Anfangsdiagnostik noch nicht durchgebrochenen Zähne 17, 27, 37 und 47 mittlerweile vollständig eruptiert waren. Mit der festsitzenden kieferorthopädischen Apparatur konnten durch die zuvor aufgeführte Bogenreihenfolge die Zahnbögen ausgeformt, Einzelzahnfehlstellungen korrigiert und eine gute Torqueeinstellung der Zähne umgesetzt werden. Zur Auflösung des Frontengstandes wurde in der Unterkieferfront proximale Schmelzreduktion durchgeführt. Studien zeigten,



**Abb. 10:** Enddiagnostik, Orthopantomogramm.





**Abb. 11a-c:** Enddiagnostik, extraorale Fotos. – **Abb. 12:** Übersicht Behandlungsablauf.

dass sowohl kein erhöhtes Kariesrisiko als auch kein erhöhtes Risiko für Parodontopathien nach Durchführung approximaler Schmelzreduktion vorhanden war.<sup>25,26</sup> Nach der schonenden approximalen Schmelzreduktion wurden alle bearbeiteten Zahnflächen poliert und mit Fluorid versiegelt. Im Verlauf der Behandlung wurden auf Stahlbögen zusätzlich Klasse II-Gummizüge eingesetzt, welche die Patientin ebenfalls gut getragen hat. Nach Wechsel auf Bögen aus  $\beta$ -Titanium wurden vertikale Up-and-Down-Gummizüge von 13 zu 43, 44 und von 23 zu 33, 34 getragen, um die Okklusion weiter zu verschlüsseln. Zudem wurden Biegungen erster und zweiter Ordnung individuell eingebogen, um verbliebene Einzelzahnfehlstellungen final zu korrigieren. Dabei zeigte sich im Molaren- und Eckzahnbereich eine Neutralverzahnung sowie ein physiologischer Overjet und Overbite bei kongruenten Mittellinien zueinander und zur Gesichtsmitte (Abb. 8a-e).

Zum Abschluss der Behandlung zeigte sich skelettal eine basal sagittal, vertikal und transversal neutrale Kieferrelation (Abb. 9). Die Patientin war in der Zwischenzeit deutlich gereift, was sich neben den extraoralen Fotos auch im Reifegrad der Wirbelkörper im Fernröntgenseitenbild darstellt. Die Weisheitszähne 18, 28, 38 und 48 befanden sich noch in situ (Abb. 10). Im Rahmen der Abschlussbesprechung wurde der Patientin angeraten aufgrund des Platzmangels eine Extrak-

tion dieser mit dem Hauszahnarzt zu besprechen.<sup>27</sup> Extraoral zeigten sich ein harmonisches Profil und en face keine Asymmetrien (Abb. 11a-c). Der Patientin wurde empfohlen, die eingesetzten Kleberetainer lebenslang zu belassen, den Nachtaktivator für zwei Jahre nach Entfernung der Multibracketapparatur zu tragen sowie sich jährlich zur Retentionskontrolle vorzustellen. Sie wurde darüber aufgeklärt, dass aufgrund des bei ihr vorliegenden initialen Frontengstandes eine erhöhte Prädisposition für ein Rezidiv durch die Rückstellneigung der transseptalen Fasern besteht.<sup>28</sup>

Die Phase der Therapie mit herausnehmbarem Gerät dauerte aufgrund des verzögerten Zahnwechsels im Prämolarenbereich 21 Monate. Die Multibracketapparatur konnte insgesamt nach 19 Monaten entfernt werden. Die Retentionsphase vor der Enddiagnostik betrug acht Monate (Abb. 12).

Als besonderer Befund im Behandlungsverlauf hat sich der atypische Gingivaverlauf des Zahnes 11 dargestellt. Anamnestisch ist der Patientin kein Frontzahntrauma bekannt. Sowohl den Fotos der Anfangs- als auch Zwischendiagnostik ist zu entnehmen, dass sich die klinische Krone verkürzt und die Gingiva im marginalen Verlauf hyperplastisch von eher derberer Qualität darstellte. Im Verlauf der festsitzenden Multibrackettherapie hat sich die Situation zwar weiter verbessert, Gingivaverlauf und Einzelzahn torque waren jedoch zum



Wechsel auf  $\beta$ -Titaniumbögen noch nicht vollständig zufriedenstellend. Daher wurde ein Zahnfilm angefertigt, welcher jedoch keine pathologischen Befunde aufzeigte. Zur idealen Torqueeinstellung und zum Ausschluss eines Klebefehlers wurden das Bracket 11 erneuert sowie Torquebiegungen individuell auf  $\beta$ -Titaniumbögen eingebogen. Zudem wurde eine konsiliarische Mitbeurteilung durch die Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Präventivzahnmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover angefragt. Hierbei zeigten sich unauffällige Sondierungstiefen von überall 3 mm am Zahn, keine Blutung auf Sondierung, keine Entzündungszeichen und keine Auffälligkeiten bei der häuslichen Mundhygiene. In Übereinkunft mit der Patientin wurde sich zunächst auf eine abwartende Haltung mit halbjährlichem Kontrollverlauf geeinigt. Laut Parodontologie käme eine konturierende Gingivektomie infrage, falls nach kieferorthopädischer Therapie eine Intervention durch die Patientin erwünscht sei. Glücklicherweise hat sich im weiteren Behandlungsprozess eine nahezu vollständige Normalisierung des Gingivaverlaufes ergeben und eine korrekte Torqueeinstellung des Zahnes 11 durchführen lassen. Bei kritischer Betrachtung ist eine geringe Abweichung des Gingivaverlaufes auf den Fotos der Enddiagnostik im Vergleich zu den Nachbarzähnen noch zu erkennen, jedoch ohne weiteren Interventionsbedarf. Die Patientin ist mit der erreichten Situation sehr zufrieden, empfindet keine störende Auffälligkeit mehr und wünscht keine Gingivektomie.

Mithilfe des hier beschriebenen Behandlungskonzeptes konnte die Patientin kieferorthopädisch in adäquater Behand-

lungszeit erfolgreich therapiert werden. Das hier beschriebene Vorgehen zur Therapie der Klasse II-Dysgnathie kann in Bezug auf die S3-Leitlinie „Ideale Behandlungszeitpunkte kieferorthopädischer Anomalien“ Statement 9 zugeordnet werden: Eine kieferorthopädische Regelbehandlung im späten Wechselgebiss beziehungsweise permanenten Gebiss führt bei einer Klasse II-Anomalie im Vergleich zu einer nicht durchgeführten kieferorthopädischen Behandlung zu einer Verbesserung im Hinblick auf die skelettale Lagebeziehung von Oberkiefer und Unterkiefer sowie zu dentoalveolären Verbesserungen bezüglich der Zahnstellung, Zahnbogenform und der kaufunktionellen Okklusion. Zudem können Verbesserungen der dentofazialen Ästhetik beziehungsweise des Weichteilprofils erreicht werden.<sup>9</sup> ■

# KONTAKT

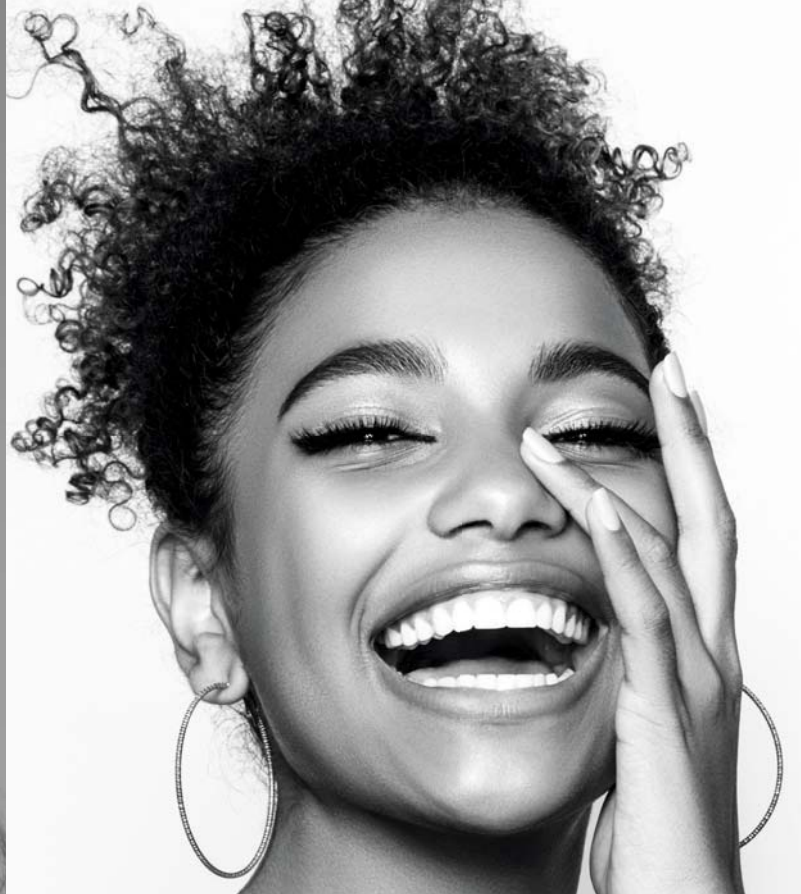
**Dr. Florian Hoss**

Fachzahnarzt für Kieferorthopädie  
Klinik für Kieferorthopädie  
Medizinische Hochschule  
Hannover (MHH)  
Hoss.Florian@mh-hannover.de  
www.mhh.de/kieferorthopaedie



## Literatur:

- (1) Ahlers MO, Jakstat HA (2015). CMD-Screening mit dem CMD-Kurzbeurteilung. Quintessenz 66:1399-1409.
- (2) Segner D, Hasund A (2003). Individualisierte Cephalometrie. Segner, Hamburg.
- (3) Rudzki-Janson I, Noachtar R (1998). Functional appliance therapy with the Bionator. Semin Orthod 4:33-45.
- (4) Schweska-Polly R, Röse D (2001). Vario-Platten – ein neu entwickeltes funktionskieferorthopädisches Gerät. Kieferorthop 15:163-170.
- (5) Ihlow D, Rudzki I, Fanghänel J, Kirschnick C, Kubein-Meesenburg D, Proff P (2017). Kieferorthopädische Retention. Thieme, Stuttgart.
- (6) Peroz I, Ahlers MO, Hugger A, Imhoff B, Lange M, Mentler C, Ottl P, Wolowski A (2020). CMD-Screening ist wichtig. Schmerz 34:436-437.
- (7) Magno MB, Neves AB, Ferreira DM, Pithon MM, Maia LC (2019). The relationship of previous dental trauma with new cases of dental trauma. A systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol 35:3-14.
- (8) Bauss O, Freitag S, Röhling J, Rahman A (2008). Influence of overjet and lip coverage on the prevalence and severity of incisor trauma. J Orofac Orthop 69:402-410.
- (9) AWMF (2021). Ideale Behandlungszeitpunkte kieferorthopädischer Anomalien (S3-Leitlinie).
- (10) Brüllmann D, Schulze RK, d'Hoedt B (2011). Therapeutisches Vorgehen bei Frontzahntrauma. Deutsches Ärzteblatt 108:565-570.
- (11) Bauss O, Röhling J, Schweska-Polly R (2004). Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. Dent Traumatol 20:61-66.
- (12) Bücher K, Neumann C, Hickele R, Kühnisch J (2013). Traumatic dental injuries at a German university clinic 2004-2008. Dent Traumatol 29:127-133.
- (13) Sonnesen L, Svensson P (2008). Temporomandibular disorders and psychological status in adult patients with a deep bite. Eur J Orthod 30:621-629.
- (14) McNamara JAJ, Franchi L (2018). The cervical vertebral maturation method: A user's guide. Angle Orthod 88:133-143.
- (15) Baccetti T, Franchi L, McNamara JAJ (2002). An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod 72:316-323.
- (16) Franchi L, Pavoni C, Faltin KJ, McNamara JAJ, Cozza P (2013). Long-term skeletal and dental effects and treatment timing for functional appliances in Class II malocclusion. Angle Orthod 83:334-340.
- (17) Janson I (1977). Zeitpunkt der Bionatorbehandlung in Abhängigkeit vom Wachstum. Fortschr Kieferorthop 38:435-451.
- (18) Janson I (1982). Skelettale und dento-alveoläre Änderungen durch die Bionator-Behandlung in der vorpubertären und pubertären Wachstumszeit. Quintessenz, Berlin.
- (19) Janson I (1987). Bionator-Modifikationen in der kieferorthopädischen Therapie. Hanser, München.
- (20) Janson I (1987). Morphologische Kriterien für die Indikation einer Behandlung mit der Bionatormodifikation nach Ascher. Fortschr Kieferorthop 48:71-84.
- (21) Kochel J, Meyer-Marcotty P, Witt E, Stellzig-Eisenhauer A (2012). Effectiveness of bionator therapy for Class II malocclusions: a comparative long-term study. J Orofac Orthop 73:91-103.
- (22) Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JAJ (2000). Treatment timing for Twin-block therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 118:159-170.
- (23) Perinetti G, Primozic J, Franchi L, Contardo L (2015). Treatment Effects of Removable Functional Appliances in Pre-Pubertal and Pubertal Class II Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. PLoS One 10(10):e0141198.
- (24) Schwarz AM (1953). Lehrgang der Gebißregelung (Band II: Die Behandlung). Urban & Schwarzenberg, Wien.
- (25) Radlanski RJ, Jäger A, Zimmer B, Schweska R, Bertzbach F (1989). Ergebnisse rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen zum interdentalen Strippen in vitro. Fortschritte der Kieferorthopädie 50:276-284.
- (26) Zachrisson BU, Nyoygaard L, Mobarak K (2007). Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth. Am J Orthod Dentofacial Orthop 131:162-169.
- (27) Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie (2002). Stellungnahme der DGKFO zur Entfernung der Weisheitszahnkeime aus kieferorthopädischer Sicht unter besonderer Berücksichtigung der Prophylaxe des tertiären Engstandes.
- (28) Ihlow D, Kubein-Meesenburg D, Fanghänel J (2004). Biomechanics of the dental arch and incisal crowding. J Orofac Orthop 66:5-12.



## Entdecken Sie unsere Behandlungsmöglichkeiten

Angel Aligner deckt ein vielfältiges Produktsortiment ab, welches die Behandlung von Kindern bis hin zu erwachsenen Patienten umfasst.

**Besuchen Sie auch: [angelaligner.com/de](https://angelaligner.com/de)**

Angelalign Technology (Germany) GmbH | Wankelstrasse 60 | 50996 Köln  
Tel.: +49 221 828 289 15 | [care.de@angelaligner.com](mailto:care.de@angelaligner.com)



### iSmile Maker



iSmile Maker – ein Tool zur Steigerung der direkten Patientenfragen. Komfortabler Versand eines praxis-spezifischen QR-Codes oder Links zur Nutzung einer Smile-Simulation direkt aus der iOrtho-Plattform.



iSmile Maker – ein Tool, das vom Patienten zu Hause, vom Patienten in der Praxis oder vom Praxispersonal verwendet werden kann.