

### Zusammenfassung

Es wird die konservative, nicht chirurgische Behandlung eines Patienten mit ausgeprägtem offenem Biss, skelettaler Hyperdivergenz und großer Frontzahnstufe beschrieben. Durch Hemmung der Vertikalentwicklung des Oberkiefers und dentalem Ausgleich der skelettalen Hyperdivergenz wurde eine gute Klasse-I-Okklusion und eine stabile Frontzahnführung erreicht.

Die Behandlung war in drei Phasen unterteilt: (1) Korrektur der Molarenposition durch Derotation und Intrusion, sowie gleichzeitig Korrektur der Bisslage durch Hemmen der Vertikalentwicklung des Oberkiefers, (2) Nivellieren des OK-Zahnbogens, (3) Nivellieren des UK-Zahnbogens.

Die MB-Behandlung war gekennzeichnet vom Einsatz schwacher Nivellierungskräfte und der Vermeidung von Mechaniken, die eine Gelenkdistraktion hätten auslösen können.

### Schlüsselwörter

Offener Biss · Highpull-HG · Hemmen der Vertikalentwicklung des Oberkiefers

### Abstract

The non-surgical treatment of a high-angle case with open bite and enlarged overjet is described. By inhibiting the vertical growth of the upper jaw combined with dental compensation of the skeletal hyperdivergence there was established a class-I-occlusion and a stable anterior guidance.

The treatment was divided into three phases: (1) Correction of the molar position by intrusion and derotation. At the same time correction of the bite by inhibiting the vertical growth of the maxilla. (2) Levelling and alignment of the upper and (3) levelling and alignment of the lower teeth.

The characteristics of the treatment with the fixed appliance were the use of gentle forces and the avoidance of any mechanics which could lead to joint distraction.

### Key words

Open bite · Highpull-Headgear · Inhibiting vertical growth

### Einleitung

Die Behandlung eines offenen Bisses gilt als eine der schwierigsten Aufgaben in der Kieferorthopädie. Über die Ursachen dieser Dysgnathie gibt es zahlreiche Theorien, wie z.B. erbliche Disposition, ungünstiges Wachstumsmuster, Habits, Obstruktion der nasopharyngealen Luftwege,

schlechte Kopf- bzw. Körperhaltung oder infantiles (viszerales) Schluckmuster bzw. falsche Zungenposition.

Die Behandlungsnotwendigkeit ist aus zahnmedizinischer Sicht gegeben zur Herstellung der Gebissfunktion bzw. zur Korrektur der fehlenden Schneidefunktion der Frontzähne. Ebenso aus Gründen der Vorbeugung von Strukturverän-

### Korrespondenzadresse

Dr. Niko Schepp · Schubartstr. 3 · D-73430 Aalen · T 07361/6741 · F 07361/680333 ·  
e-mail: dr.nikoschepp@t-online.de

### Bibliografie

Inf Orthod Kieferorthop 2002; 34: 65 – 72 © Georg Thieme Verlag KG · ISSN 0022-0336

derungen im Kiefergelenk. Neben der Kapselüberdehnung (Gelenkdistraktion) in Folge einer Unterkieferrotation um einen posterioren Frühkontakt (Hypomochlion) kann bei fehlender Frontzahnführung die fehlende Disklusion im Seitenzahnbereich bei Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers zu schädlichen Belastungen der Gelenkstrukturen führen. Schließlich ist das Beseitigen eines frontal offenen Bisses auch aus allgemeinmedizinischer Sicht zur Verbesserung der Sprachfunktion und der Atmung wünschenswert.

Die nachfolgende Fallpräsentation beschreibt die konservative Behandlung einer Patientin mit frontal offenem Biss.

### Fallbericht

Auf Anraten ihres Zahnarztes stellte sich die Patientin zur kieferorthopädischen Untersuchung und Beratung vor. Der klinische Befund zeigt einen frontal offenen Biss. Die Patientin hat als Kleinkind am Daumen gelutscht. Mandeln und Polypen wurden bereits entfernt. Die Familienanamnese deutet auf ein familiäres Vorkommen hin, denn auch beim jüngeren Bruder liegt ein ausgeprägter frontal offener Biss vor.

Zum Zeitpunkt der Anfangsunterlagen ist die Patientin 11,5 Jahre alt und 164 cm groß.

### Befunde

#### Extraoraler Befund

(Abb. 1, 2): Die Profilaufnahme in der natürlichen Kopfposition zeigt ein langes Untergesicht. Der Unterkiefer liegt leicht zurück. Man erkennt einen vergrößerten Nasolabialwinkel, der z.T. durch die Form der Nase bedingt ist.



Abb. 1 Anfangsbefund: Enface-Aufnahme

Abb. 2 Anfangsbefund: Profilaufnahme

Die Vermessung des Profilverlaufs zur wahren Horizontalen (TVL-Projektion nach Arnett) zeigt eine leicht retrudierte Oberlippe und eine Rücklage von Haut-B'- Punkt und Haut-Pogonion. Der Lippenschluss ist möglich, bei vollständigem Lippenschluss ist aber eine erhöhte Aktivität der perioralen Muskulatur sichtbar.

#### Intraoraler Befund

(Abb. 3a–e):

- Vollständiges bleibendes Gebiss
- Frontal offener Biss
- Vergrößerte sagittale Frontzahnstufe, Distalbiss
- Schmäler Oberkiefer
- Füllung 36 und Fissurenverfärbungen 22, 37, 47
- Schmelzdefekte 11, 21
- Gingivitis

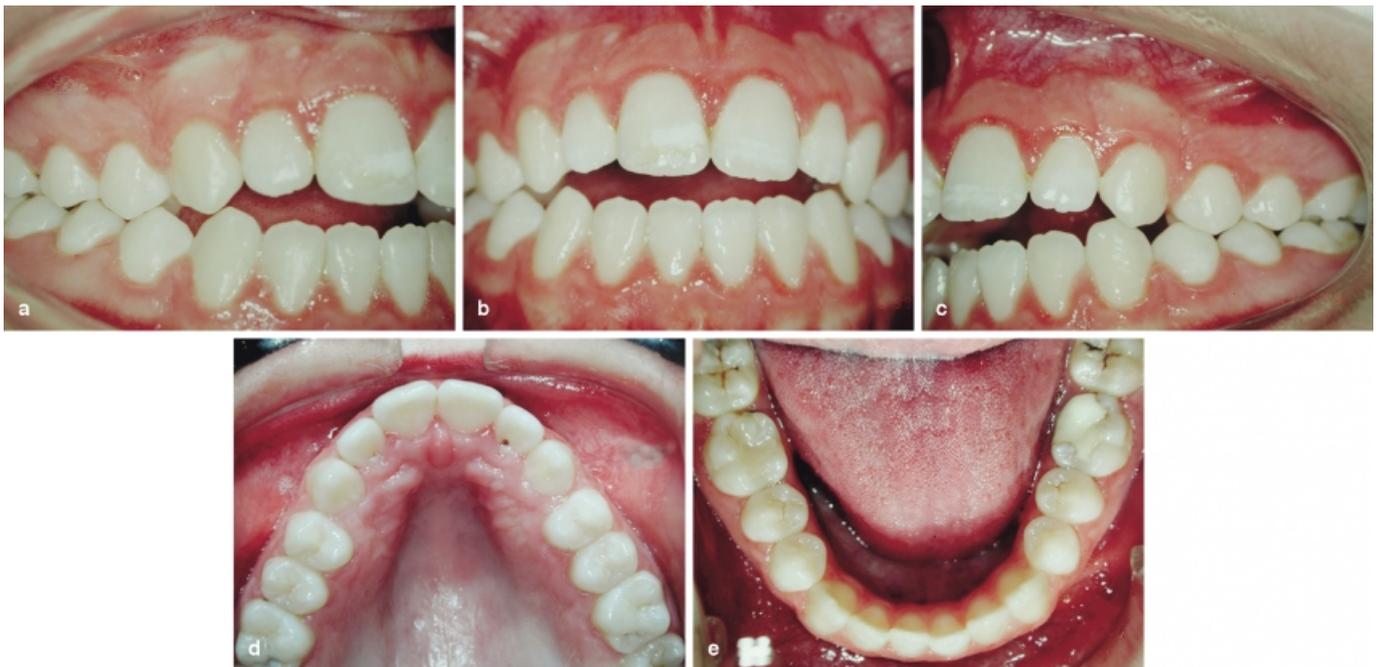


Abb. 3 Anfangsbefund: Intraorale Fotos

## Kiefergelenkbefund

Die Kiefergelenke waren klinisch symptomlos. Bei der aktiven Bewegung lagen keine Bewegungseinschränkungen vor. Auch in dem von Bumann [1] empfohlenen Routineprotokoll zur Erkennung klinisch nicht manifester Strukturveränderungen konnten keine Schmerzen oder Knackgeräusche provoziert werden. Die Kaumuskulatur war weder verspannt noch druckdolent.

## Orthopantomogramm

(Abb. 4)

- Weisheitszähne sind angelegt.
- Verdacht auf Mukozele in rechter Kieferhöhle.

## Fernröntgenseitenbild

(Abb. 5a–c)

Im Fernröntgenseitenbild ist das Ausmaß des offenen Bisses und der sagittalen Frontzahnstufe gut erkennbar. Die Gelenkköpfchen erscheinen in guter Position in der Gelenkgrube.

Die Ausmessung des Bildes liefert folgende skelettale und dentale Befunde:

- Retrognathier Oberkiefer (SNA=77°)
- Hyperdivergenz (Interbasenwinkel=34°)
- Tendenziell mesiale Kieferrelation (WITS=-2)
- Oberkieferfront zur Basis in guter Achsneigung, bezogen zu SNA in Anteposition.
- Steilstand der Unterkieferfront

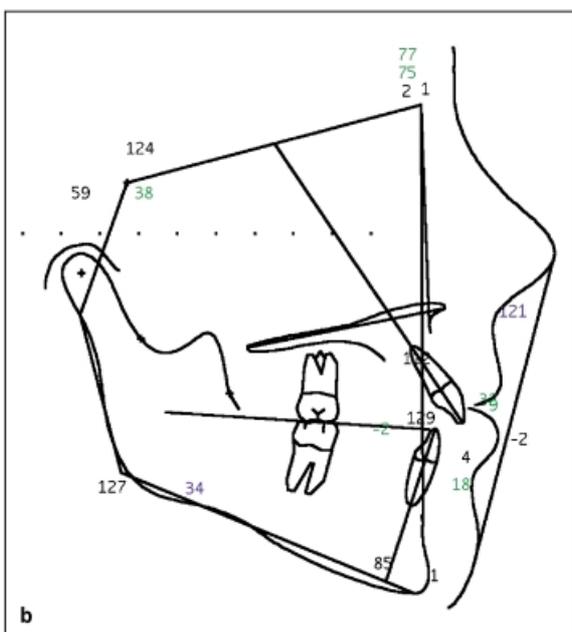
## Modellbefund

(Abb. 6a–e):

Die Anfangsmodelle wurden arbiträr in den Artikulator montiert. Das Zentriregistrat wurde nach der von Roth [5]



Abb. 4 Anfangsbefund: OPG



Analysis Schepp	AU	Norm	Clin.Dev.
<b>Sagittale Analyse</b>			
SNA	(dg) 77.1	82.0	-1.6 *
SNB	(dg) 75.3	80.0	-1.6 *
ANB	(dg) 1.8	2.0	-0.1
ANPog	(dg) 1.3	1.0	0.1
Wits Appraisal	(mm) -1.9	1.0	-1.9 *
Saddle Angle	(dg) 124.4	123.0	0.3
<b>Vertikale Analyse</b>			
Total Gonion Angle	(dg) 127.0	130.0	-0.4
SN-MeGo	(dg) 37.6	32.0	1.9 *
Interbasenwinkel	(dg) 33.9	25.0	3.0 **
Post. Face Height	(mm) 75.7	77.4	-0.3
Ant. Face Height	(mm) 127.5	123.0	0.7
Post.FH/ Ant.FH	(%) 59.3	62.0	-0.7
<b>Dentale Analyse</b>			
Mx 1-Mx	(dg) 112.3	110.0	0.8
Mx 1 - NA Angle	(dg) 31.6	22.0	1.6 *
Mx 1 - NA	(mm) 8.7	4.0	1.6 *
Md1-MPA	(dg) 85.0	90.0	-0.8
Md 1 - NB Angle	(dg) 17.8	25.0	-1.2 *
Md 1 - NB	(mm) 4.3	4.0	0.1
Pog - NB	(mm) 1.2	2.0	-0.5
Holdaway Ratio	3.1	2.0	0.6
Interincisor Angle	(dg) 128.8	130.0	-0.2
<b>Ästhetik</b>			
Nasolabial Angle	(dg) 120.9	105.0	2.7 **
Lower Lip E-Plane	(mm) -2.4	-2.0	-0.2

Abb. 5 Anfangsbefund: FRS (a) FRS-Durchzeichnung (b) und Messwerte (c)

empfohlenen zweiteiligen Methode angefertigt. Folgende Befunde sind festzustellen:

- Sagittale Frontzahnstufe > 6 mm.
- Frontal offener Biss von ca. 3 mm, bei ausgeprägter Speekurve im Oberkiefer
- Distalokklusion rechts und links  $\frac{1}{2}$  PB, bei Mesialrotation von 16 und 26 (Verzahnung bei Beurteilung von palatinal  $\frac{1}{4}$  PB distal).
- Schmäler Oberkiefer v.a. im anterioren Bereich. Im Seitenzahnbereich kompensiert durch leichte Lingualkippung der Unterkieferseitenzähne und leichte Bukkalkippung der Molaren im Oberkiefer
- Keine auffällige CO-CR-Diskrepanz

## Diagnose

Dysgnathie der Angle Klasse II bei geringer maxillärer Retrognathie, Hyperdivergenz und frontal offenem Biss. Oberkieferkompression (v.a. anterior) und große sagittale Frontzahnstufe. Labial- und Tiefstand der Oberkieferfront, Steilstand der Unterkieferfront und Mesialrotation 16, 26.

## Therapie

### Behandlungsziele bzw. Behandlungsaufgaben

Ziel war die konservative Korrektur der Dysgnathie. Neben Wachstumsbeeinflussung des Oberkiefers und Intrusion der OK-Molaren sollte gegebenenfalls eine leichte dentale Kompensation der vertikalen skelettalen Disharmonie angestrebt werden. Zahnbewegungen, die keine Stabilität erwarten lassen sollten allerdings vermieden werden. Für den Fall einer ungünstigen Reaktionslage blieb Chirurgie vorbehalten.

## Behandlungsplan

1. Highpull-HG und Palatinalbogen: Erreichen einer Klasse-I-Okklusion im Molarenbereich durch Distalrotation und Intrusion der OK-Molaren und Hemmen der Vertikalentwicklung des Oberkiefers.
2. MB OK: Nivellieren des Oberkieferzahnbogens bei maximaler Verankerung mit schwachen Kräften durch Extrusion der OK-Front im Zuge der Retrusionsbewegung unter Beibehaltung der von den Seitenzähnen vorgegebenen Okklusionsebene.
3. MB UK (evtl. nur Teil-MB) Nivellieren des Unterkieferzahnbogens unter Beibehaltung der von den Seitenzähnen vorgegebenen Okklusionsebene.
4. Positioner

## Behandlungsalternativen

1. *Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung:* Dieses Behandlungsvorgehen blieb für den Fall eines ungünstigen Wachstums bzw. einer ungünstigen Reaktionslage vorbehalten. Da die Patientin noch jung war, eine gute Mitarbeit zu erwarten war und zusätzlich weder die FRS-Aufnahme, die KG-Untersuchung noch der Artikulatorbefund auf das Vorliegen einer Gelenkdistraktion hindeuteten, wurde dem konservativen Vorgehen eine gute Erfolgchance eingeräumt und deshalb der Vorzug gegeben.
2. Die *Extraktionsbehandlung* als bisssenkende Maßnahme war wegen der bereits steil stehenden UK-Front wenig Erfolg versprechend. Auch mit der Extraktion von zwei Prämolaren im Oberkiefer wäre bestenfalls ein Kommissokklusion zu erreichen.
3. *Konservative Behandlung unterstützt von Orthoimplantaten:* Derzeit wird auch die Intrusion von Zähnen mit Hilfe von Implantatabstützungen am Alveolarkamm oder im Gaumen versucht. Diese Verfahren erlauben jedoch keine Einflussnahme auf das Kieferwachstum.

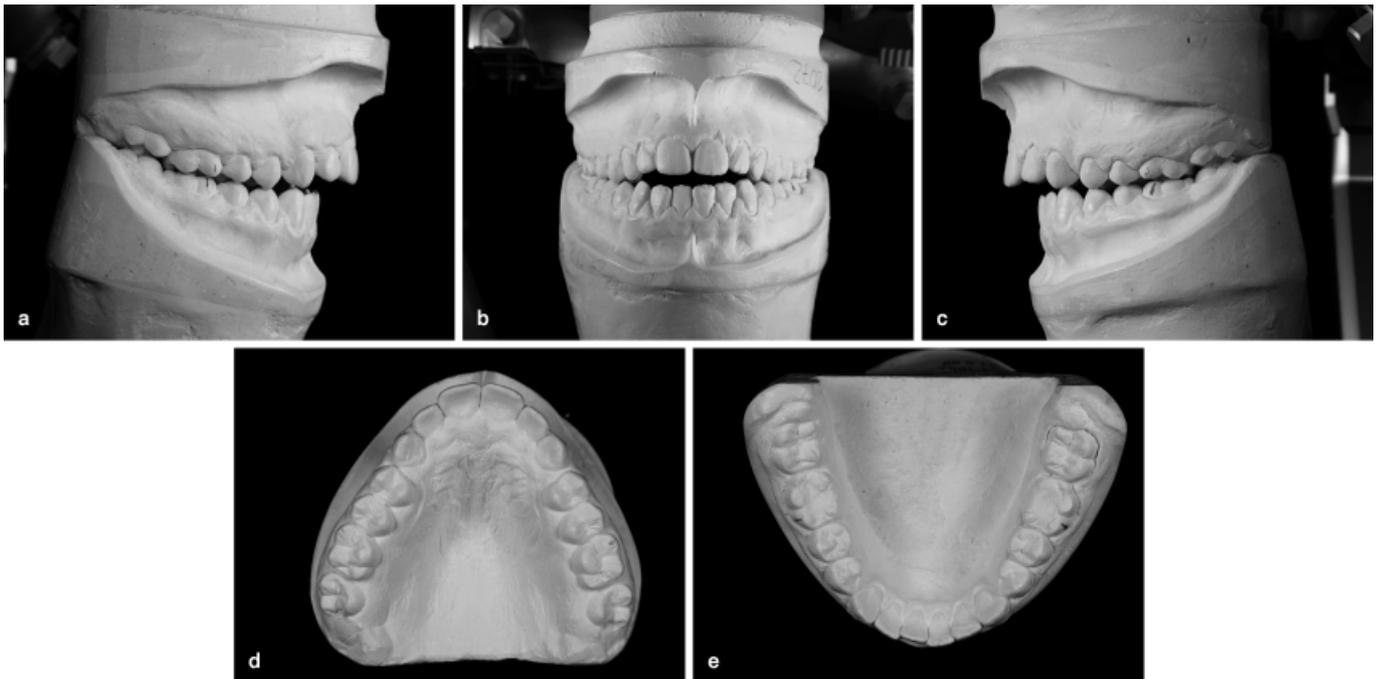


Abb. 6 Anfangsbefund: Modellaufnahmen

## Behandlungsfortschritt

Entsprechend des Behandlungsplans wurde zunächst ein Highpull-Headgear in Kombination mit einem aktiven Palatinalbogen eingesetzt. Die Patientin wurde angewiesen, die Außenspange nachmittags und nachts zu tragen. Nach 4½ Monaten war eine Klasse-I-Okklusion im Molarenbereich erreicht, ohne dass eine Bissöffnung eingetreten war. Dazu bestanden ausreichend Lücken im OK-Zahnbogen, um mit dem zweiten Behandlungsschritt, dem Retrudieren der OK-Front und Nivellieren des Zahnbogens, zu beginnen.

Dazu wurden Brackets von 15 bis 25 geklebt. Um eine Neigung der Okklusionsebene durch Mesialklippung der OK-Molaren zu verhindern, wurde während der gesamten MB-Behandlung mit maximaler Verankerung und sehr schwachen Kräften gearbeitet. In der Nivellierungsphase kamen nur zwei superelastische Rundbögen (0.014 und 0.016) zum Einsatz. Die in der ersten Phase entstandenen Lücken schlossen sich spontan bzw. wurden im Frontbereich mit Hilfe mehrerer Elastikketten geschlossen.

Fünf Monate später wurden auch die 2. OK-Molaren behandelt und das Nivellieren mit einem 0.016\*0.022 thermoelastischen Bogen fortgesetzt. Zu diesem Zeitpunkt bestand zwischen den 1. und 2. Molaren kein vertikaler Höhenunterschied, so dass keine Extrusion der 2. Molaren, bzw. eine erneute Bissöffnung, zu befürchten war. Ein Jahr nach Behandlungsbeginn war der gesamte OK-Zahnbogen nivelliert und der frontal offene Biss bis auf ca. 1 mm korrigiert. Es bestand eine gute Klasse-I-Okklusion und eine regelrechte sagittale Frontzahnstufe.

Jetzt begann mit dem Bekleben der Zähne 34 bis 44 der nächste Behandlungsabschnitt, die Korrektur der tief stehenden Unterkieferfront. Auch im Unterkiefer war es wichtig, den Zahnbogen zu nivellieren ohne eine Mesialklippung der Okklusionsebene durch Mesialklippung der UK-Molaren auszulösen. Da eine posteriore Verankerung im Unterkiefer nicht in dem Ausmaß möglich ist wie im Oberkiefer, wurde zur Vermeidung dieser unerwünschten Wirkung auf die UK-Molaren auf deren Einbeziehung in die Apparatur verzichtet. Dafür wurden die Brackets für Eckzähne und 1. Prämolaren absichtlich abweichend von der Zahnachse leicht nach distal geneigt aufgeklebt, während die UK-Frontbrackets leicht gingival von der Zahnmitte geklebt wurden. Der eingegliederte 0.014 Nitinol-Teilbogen übte so eine extrudierende Kraft auf die UK-Frontzähne aus. Zur Neutralisierung der reziproken Gegenkräfte auf die Eckzähne und 1. Prämolaren wurden Vertikal-Elastiks von der Form eines Dreiecks zwischen 13, 43, 44 und 23, 33, 34 vom Patienten zunächst ganztags (= 24 h) eingehängt. Die Tragezeit wurde nach drei Wochen auf die Nacht reduziert und dann zunehmend weiter verkürzt, bis die Elastiks schließlich nach insgesamt vier Monaten ganz abgesetzt wurden. Da Eckzähne und Prämolaren von Oberkiefer und Unterkiefer bereits in Kontakt waren, konnten die Vertikal-Elastiks nicht das gefürchtete Rotieren des Unterkiefers mit Gelenkdistraction auslösen, welches ein Schließen des offenen Bisses vortäuschen würde.

Nach einer weiteren Stabilisierungszeit von drei Monaten wurde die MB-Apparatur komplett entfernt und ein gnatho-

logischer Positioner nach Roth eingesetzt. Die aktive Behandlungszeit betrug 1 Jahr und 8 Monate.

## Ergebnis

(Abb. 7–9):

Die Zahnbögen sind nivelliert und ausgeformt. Es besteht beiderseits eine Klasse-I-Okklusion bis einschließlich der 2. Molaren. Der ideale Überbiss erlaubt eine gesicherte Frontzahnführung.

Im Fernröntgenbild ist ein deutlicher Steilstand beider Fronten erkennbar. Der SNA-Winkel ist gegenüber dem Anfangswert verkleinert, wodurch sich auch die Werte für den ANB-Winkel und die Wits-Zahl in Richtung einer mesialen Kieferrelation entwickelt haben. Das Ausmaß der skelettalen Hyperdivergenz blieb unverändert. Die Gelenkköpfchen sind wie zu Beginn der Behandlung in einer guten Position in der Gelenkgrube.

In der Retentionszeit ist eine geringe Kontaktpunktabweichung zwischen 31/32 entstanden. Im Übrigen zeigt der klinische Befund ein Jahr nach MB-Entfernung ein unverändertes Behandlungsergebnis.

## Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Die sagittale Frontzahnstufe wurde vollständig korrigiert und eine gute Frontzahnführung hergestellt. Das Schluss-Fernröntgenbild zeigt, dass hierbei die Retrusion der Oberkieferfront und die mit der Retrusion einhergehende Extrusion der Frontzähne einen wesentlichen Anteil hatten (Abb. 10c). Die Überlagerung in Abb. 10a zeigt auch, dass die Vertikalentwicklung des Oberkiefers im posterioren Bereich erfolgreich gehemmt wurde. Die Abnahme des SNA-Winkels war zu erwarten, da sowohl durch die HG-Wirkung, als auch durch die Positionsveränderung der Wurzeln der OK-Front eine Distalverlagerung des A-Punktes wahrscheinlich war. Auch die Vergrößerung des Nasolabialwinkels war bei dem gewählten Behandlungsansatz zu erwarten und ist die Folge der erwähnten Rückverlagerung des A-Punktes.

Der geringen Kontaktpunktabweichung hätte mit einem Lingualretainer vorgebeugt werden können. Die Stabilisierung des Bisses mit einem Positioner wurde aber als vorrangig angesehen.

## Diskussion

Es wurde die konservative, nicht chirurgische Behandlung eines Patienten mit ausgeprägtem offenem Biss, skelettaler Hyperdivergenz und großer Frontzahnstufe beschrieben. Durch Hemmen der Vertikalentwicklung des Oberkiefers und dentalem Ausgleich der skelettalen Hyperdivergenz konnte eine gute Klasse-I-Okklusion und eine stabile Frontzahnführung hergestellt werden.



Abb. 7 Endbefund: Profil und Enface-Aufnahme sowie intraorale Fotos

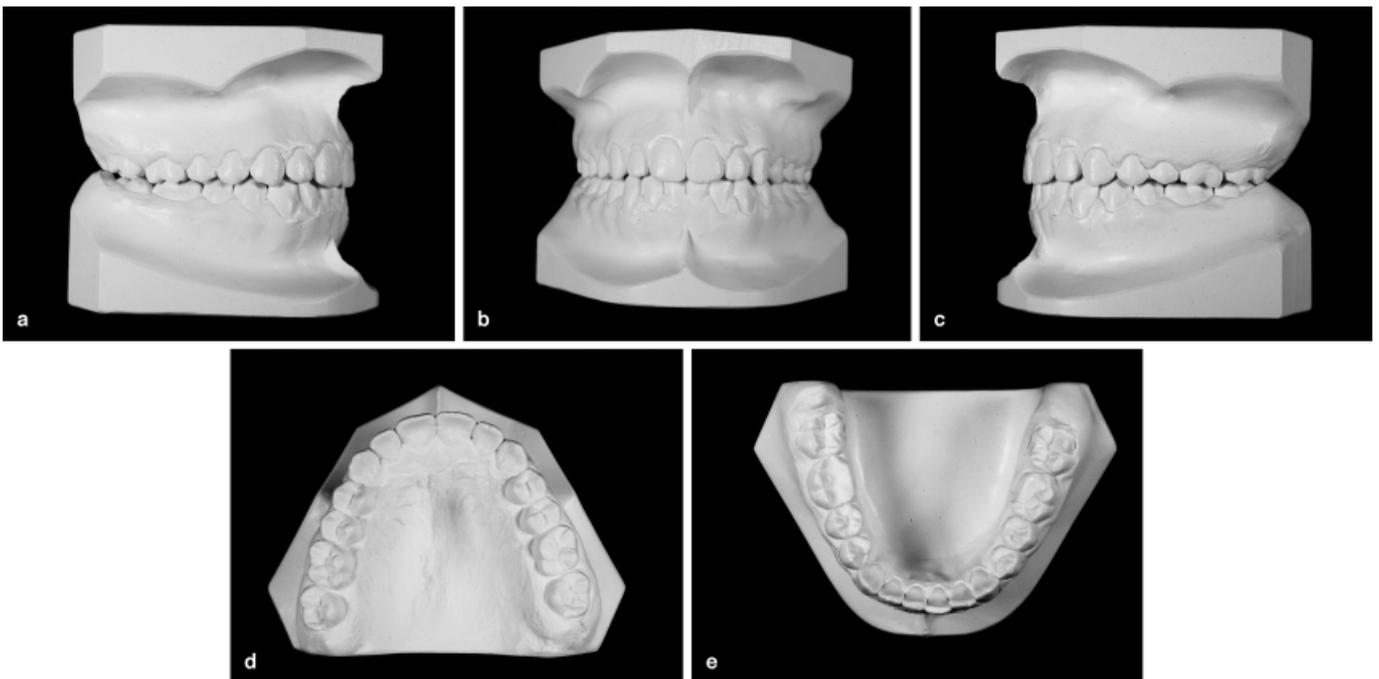
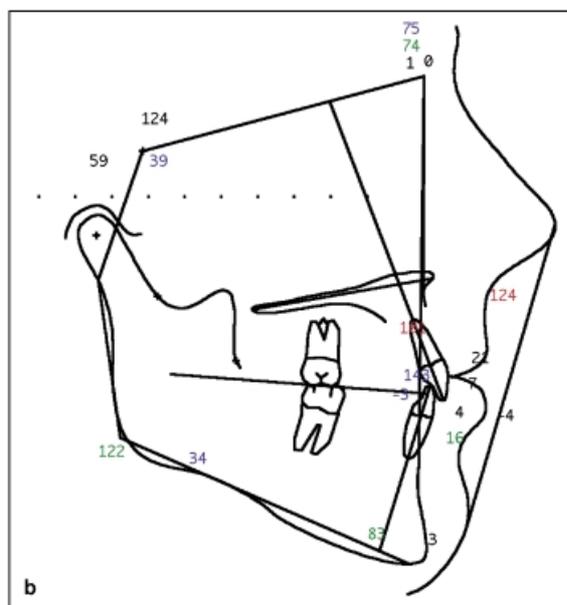


Abb. 8 Endbefund: Modellaufnahmen



Analysis Schepp		EU	Norm	Clin.Dev.
<b>Sagittale Analyse</b>				
SNr	(dg)	74.8	82.0	-2.4 **
SNB	(dg)	74.2	80.0	-1.9 *
ANB	(dg)	0.6	2.0	-0.7
ANPog	(dg)	-0.5	1.0	-0.7
Wits Appraisal	(mm)	-2.9	1.0	-2.6 **
Saddle Angle	(dg)	123.8	123.0	0.2
<b>Vertikale Analyse</b>				
Total Gonion Angle	(dg)	121.6	130.0	-1.2 *
SN-MeGo	(dg)	38.7	32.0	2.2 **
Interbasenwinkel	(dg)	33.6	25.0	2.9 **
Post. Face Height	(mm)	79.3	82.1	-0.5
Ant. Face Height	(mm)	134.6	129.3	0.8
Post.FH/ Ant.FH	(%)	58.9	62.0	-0.8
<b>Dentale Analyse</b>				
Mx 1-Itx	(dg)	100.8	110.0	-3.1 ***
Mx 1 - NA Angle	(dg)	20.9	22.0	-0.2
Mx 1 - NA	(mm)	6.6	4.0	0.9
Md1-MPA	(dg)	83.0	90.0	-1.2 *
Md 1 - NB Angle	(dg)	16.0	25.0	-1.5 *
Md 1 - NB	(mm)	3.9	4.0	-0.0
Pog - NB	(mm)	2.5	2.0	0.3
Holdaway Ratio		1.4	2.0	-0.3
Interincisor Angle	(dg)	142.5	130.0	2.1 **
<b>Ästhetik</b>				
Nasolabial Angle	(dg)	124.2	105.0	3.2 ***
Lower Lip E-Plane	(mm)	-3.9	-2.0	-0.9

Abb. 9 Endbefund: FRS, FRS-Durchzeichnung und Messwerte

Die Behandlung war in drei Phasen unterteilt: (1) Korrektur der Molarenposition durch Distalrotation und Intrusion, sowie gleichzeitig Korrektur der Bisslage durch Hemmen der Vertikalentwicklung des Oberkiefers, (2) Nivellieren des OK-Zahnbogens und Retrusion der Front, (3) Nivellieren des UK-Zahnbogens.

Die Behandlungsmechanik der Straightwire-Apparatur in Phase 2 beruhte im wesentlichen auf dem geduldigen Einsatz schwacher Nivellierungskräfte bei gleichzeitig guter Verankerungskontrolle in der Sagittalen und Vertikalen. So wurde die OK-Speekurve durch Retrusion und Extrusion des Frontsegmentes beseitigt, während die Stellung des Seitenzahnsegmentes unverändert blieb. Die Überlagerungen in Abb. 10a und c veranschaulichen die Bewegung der Frontzähne und zeigen deutlich, dass keine unerwünschte Neigung der OK-Oklusionsebene durch Mesialkippen der Molaren eintrat.

Gleiches lässt sich für den Unterkieferzahnbogen sagen (Überlagerung Abb. 10d). Hier kamen während des Nivellierens Vertikal-Elastiks zum Einsatz, welche in Form eines Dreiecks zwischen den Zähnen 13, 43, 44 und 23, 33, 34 eingehängt wurden. Eckzähne und Prämolaren hatten zu diesem Zeitpunkt bereits Antagonistenkontakt. Die Vertikal-Elastiks hatten also nicht die Aufgabe, diese Zähne in Kontakt zu ziehen, sondern dienten dazu, die reziproken Gegenkräfte der durch den Nivellierungsbogen auf die UK-Frontzähne wirkenden Extrusionskräfte zu neutralisieren. Der Autor glaubt, dass dieses Verfahren besser geeignet ist einen offenen Biss zu schließen als das herkömmliche Verfahren mit frontalen „Up and Down“ - Elastiks, da beim angewandten Verfahren das Risiko einer Unterkieferrotation mit Gelenkdistraktion geringer ist. Gerade das Auslösen einer Gelenkdistraktion ist neben einer nicht erkannten Gelenkdistraktion zu Beginn der Behandlung eine Hauptursache für Misserfolge bei der orthodontischen Korrektur des frontal offenen Bisses [4].

Die Überlagerungen von Anfangs- und Schlussfernroentgenbildern dokumentieren eine gute Kontrolle der anterioren und posterioren Segmente während der Straightwire-Behandlung und zeigen, dass dies nicht nur mit aufwändigen Segmentbogenkonstruktionen möglich ist.

Ein frontal offener Biss gilt nicht selten als Indikation für eine Extraktionsbehandlung, da dem Lückenschluss eine bissvertiefende Wirkung durch Rotation des Unterkiefers nachgesagt wird. Diese Rotation sei umso ausgeprägter, je weiter distal extrahiert würde. Stöckli [2] zitiert Publikationen und zeigt anhand eigener Untersuchungen, dass dies nicht der Fall ist. Vielmehr wären andere Faktoren entscheidend, wie z.B. die Achsneigung der Zähne bei Behandlungsbeginn und die okklusale Kräfte. McLaughlin [3] stellt fest, dass lediglich die Retrusion der Fronten im Rahmen des Lückenschlusses für das orthodontische Schließen eines offenen Bisses verantwortlich sei. Diese bisssenkende Retrusion der OK-Front gelang im vorliegenden Fall ohne Zahnextraktionen. Im

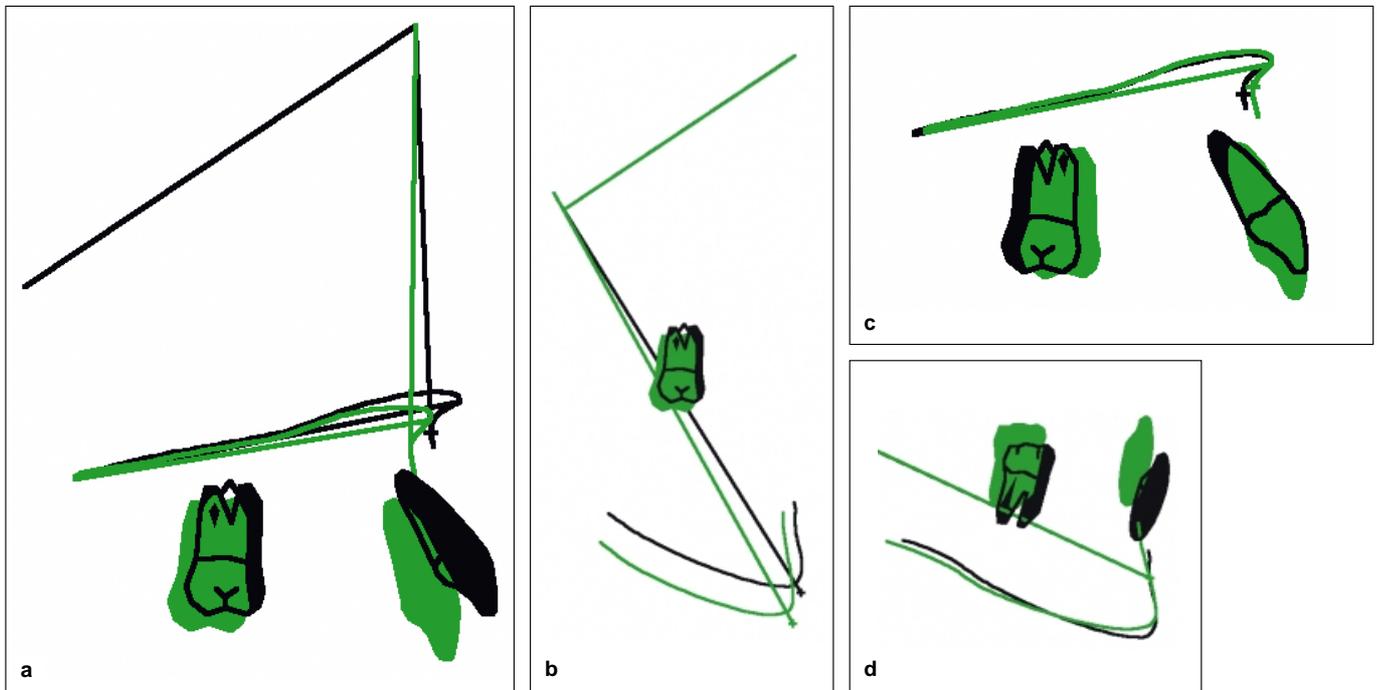


Abb. 10 Fernröntgenüberlagerungen



Abb. 11 Endbefund: OPG

Unterkiefer wäre wegen der schon zu Beginn steil stehenden Front die Extraktionsbehandlung ungeeignet gewesen.

Auch ein kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgisches Vorgehen lag nahe. Für die Entscheidung zwischen konservativer oder chirurgischer Vorgehensweisen ist u.a. das Ausmaß des offenen Bisses ausschlaggebend. Dieses Ausmaß muss zunächst zuverlässig diagnostiziert werden. In der Modellanalyse erfordert dies die Artikulormontage mit einem Zentrikregistrat. Besonders geeignet ist die zweiphasige Bissnahme nach Roth [5], da im zweiten Teil der Bissnahme durch das Aufbeißen auf einen anterioren Widerstand, die elevatorische Unterkiefermuskulatur die richtige Positionierung der Kondylen unterstützt. Roth [4] empfiehlt zusätzlich vor der Therapieplanung eine Schienenbehandlung, da meist eine Kondylenverlagerung das wahre Ausmaß des offenen Bisses tarnt. Er führt Misserfolge bei der Behandlung darauf zurück, dass dieses Ausmaß unterschätzt und so eine falsche Therapieentscheidung getroffen wird. Die Schiene beseitigt das posteriore Hypomochlion und führt durch Deprogrammierung der Muskulatur zu deren Entspannung. Beides zusammen führt zu einer allmählichen Repo-

sitionierung der verlagerten Kondylen und macht das wahre Ausmaß des offenen Bisses sichtbar. Auf diese Vorbehandlung wurde im beschriebenen Fall verzichtet, da der Artikulatorbefund keine auffällige CO-CR-Diskrepanz zeigte. Auch die manuelle Funktionsanalyse, einschließlich der Muskelpalpation und der FRS-Befund lieferten kein Anzeichen für das Vorliegen einer Gelenkdistraktion.

### Prognose

Die Behandlung eines offenen Bisses gilt allgemein als rezidivanfällig, insbesondere, wenn die verursachenden Habits nach Behandlung persistieren oder das hyperdivergente Wachstum noch nicht abgeschlossen ist. Wie oben ausgeführt, sind Misserfolge auch die Folge einer Fehleinschätzung des Ausmaßes des offenen Bisses oder einer Behandlungsmechanik, die den Fehlbiss durch eine erzwungene Kondylenverlagerung tarnt. In diesen Fällen beobachtet man nach Absetzung der Behandlungsgeräte eine Repositionierung der Kondylen und ein wieder Auftreten des offenen Bisses. Im vorliegenden Fall sind die Voraussetzungen für eine Langzeitstabilität gut: Die Patientin ist ausgewachsen, es bestehen keine Habits und die Gelenkposition ist stabil.

### Literatur

- 1 Bumann A, Lotzmann U. Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien. In Farbatlant der Zahnmedizin Bd. 12, Thieme, Stuttgart 2000;
- 2 Stöckli PW, Männchen R. Vertikale Effekte der Lückenschlussmechanik. *Inf Orthod Kieferorthop* 1997; 29: 287 – 298
- 3 McLaughlin RP, Cusimano C, Zernik JH. Effects of First Bicuspid Extractions on Facial Height in High-Angle Cases. *J. Clin. Orthod* 1993; 27: 594 – 598
- 4 Roth R, Williams B. Two year clinical course. Frankfurt 1995–1997;
- 5 Roth R. Das Wachsregistrat nach Roth. *Inf Orthod Kieferorthop* 1999; 31: 333