

### Zusammenfassung

Es wird die kausale Behandlung einer skelettalen Klasse II mit Labialstand der Unterkieferfront beschrieben. In der Behandlung wurde auf den Versuch der Stimulation von Unterkieferwachstum verzichtet. Mit Hilfe einer Oberkiefer-Highpullplatte wurde nur durch Entschlüsselung der Okklusion und Steuerung der Richtung des genetisch determinierten Wachstums der Distalbiss korrigiert.

### Schlüsselwörter

Klasse-II-Behandlung, Labialstand der Unterkieferfront, Prämolarenextraktion, Highpullplatte

### Summary

The causal treatment of a skeletal class II combined with proclined lower incisors is described. There was made no attempt to stimulate mandibular growth with propulsive appliances. Only by disarticulating the occlusion and controlling the direction of genetic determined growth by a removable acrylic highpull-plate there was established a class I.

### Key words

Class II treatment, proclined lower incisors, premolar-extraction, removable acrylic highpull-plate

### Einleitung

Die Dysgnathie der Angle Klasse II ist ein häufiger kieferorthopädischer Befund. Der Distalbiss kann sowohl dentale als auch skelettale Ursachen haben.

In allen medizinischen Disziplinen ist eine kausale Behandlung wünschenswert. Dies gilt auch für die Kieferorthopädie.

Während mittels orthodontischer Maßnahmen die dentale Ursache des Distalbisses berechenbar beseitigt werden kann, ist die kausale Behandlung der skelettalen Komponente bekanntermaßen schwierig. Sie erfordert wachstumssteuernde Maßnahmen.

Einflussnahme auf das Kieferwachstum ist daher in der Kieferorthopädie ein zentrales Thema. In Fachkreisen wird die Möglichkeit, Wachstum anregen zu können, sehr kontrovers diskutiert. Ebenso intensiv wird gestritten über die Effektivität klassischer FKO-Geräte bzw. deren herausnehmbare oder festsitzende Abkömmlinge.

Aktuelle Studien der Universitäten von Oklahoma und Rochester zeigen, dass diesen z.T. ideologischen Diskussionen ein unangemessen hoher Stellenwert eingeräumt wird. So kommen Kim et al. [1] wie auch You et al. [2] zu dem Ergebnis, dass ein Großteil der Klasse-II-Patienten genetisch determiniert mehr Wachstum im Unterkiefer erleben als im Oberkiefer. Trotzdem sieht man keine Selbstkorrektur der Bisslage, da mit dem Unterkieferwachstum eine Vorverlagerung der OK-Dentition und eine Rückverlagerung der UK-

### 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: 269 – 277 © Georg Thieme Verlag KG · ISSN 0020-0336

Dentition einhergeht. Diese unerwünschten dentoalveolären Kompensationsmechanismen werden von den bestehenden Zahnkontakten ausgelöst und verhindern die positive Wirkung des Wachstums auf die Bisslage.

Nicht nur das Ausmaß des Unterkieferwachstums ist von Bedeutung, sondern auch dessen Richtung. Diese wird zu einem Großteil bestimmt vom Ausmaß der ventral-kaudalen Entwicklung des naso-maxillären Komplexes. Teuscher [3] demonstriert ausführlich die Bedeutung der sagittalen und vertikalen Kontrolle des Oberkiefers in der Klasse-II-Behandlung. Für Bisslagekorrektur und Profilverbesserung ist es wichtig, einen möglichst großen Anteil des Unterkieferlängenwachstums für die Verlängerung des Unterkiefers in der Sagittalebene zu nutzen.

### Highpullplatte

Die vorrangigen Aufgaben des Kieferorthopäden in der Behandlung einer Klasse II sind die Steuerung der Wachstumsrichtung des Unterkiefers durch vertikale Kontrolle des Oberkiefers und die Verhinderung von unerwünschten dentoalveolären Kompensationsmechanismen durch Entschlüsselung der Verzahnung.

Der Autor verwendet für diese Aufgabe die in Abbildung 1 dargestellte OK-Highpullplatte. Diese monomaxilläre Apparatur gibt keine Unterkieferposition vor. Alle Zähne haben gleichmäßigen Kontakt mit der zirkulären Aufbissfläche.

Der Aufbiss kann nach den Kriterien einer Schiene gestaltet werden, um, wie von Roth gefordert, die Verlagerung der Kondylen aus der zentrischen Position zu vermeiden. In jedem Fall muss er so gestaltet sein, dass die Entschlüsselung der Okkusion gewährleistet ist und der gesamte Unterkiefer ungehindert wachsen kann. Man beachte, dass bei sehr ausgeprägten Frontzahnstufen die Gefahr besteht, dass der Unterkiefer hinter dem anterioren Aufbiss eingeklemmt wird.

Die therapeutische Krafrichtung kann, wie bei jeder Headgear-Aktivator-Apparatur, über die Inklination des Außenbogens beeinflusst werden [4].

Die nachfolgende Fallpräsentation beschreibt die Behandlung einer Klasse-II-Patientin, bei der zusätzlich ein Labialstand der Unterkieferfront vorlag. In solchen Fällen erscheint dem Autor ein monomaxilläres Gerät zur Wachstumssteuerung besonders geeignet.

### Fallbericht

Die Patientin stellte sich im Alter von 8 Jahren und 5 Monaten zur Untersuchung und Beratung vor. Sie wurde vom Zahnarzt überwiesen. Mutter und Tochter störten die Stellung der Eckzähne.

Der intraorale Befund zeigte einen Distalbiss bei geringer sagittaler Frontzahnstufe und einen nahezu abgeschlossenen Zahnwechsel. Weitere Anzeichen einer Frühreife waren bei einer Körpergröße von 142 Zentimeter nicht zu erkennen.

### Befunde

#### Extraoraler Befund (Abb. 2a,b)

Die Aufnahmen in der natürlichen Kopfposition zeigen eine Rücklage des Unterkiefers und eine Vorlage der Oberlippe. Bei der visuellen Bewertung des Nasolabialwinkels und der Oberlippenpartie ist die Form der Nase (Stupsnase) zu berücksichtigen.

Die Vermessung des Profilverlaufs zur wahren Horizontalen (TVL-Projektion nach Arnett) zeigt eine leicht protrudierte Oberlippe und eine Rücklage von Haut-B'- Punkt und Haut-Pogonion. Bei entspannter Lippenmuskulatur berühren sich Ober- und Unterlippe nicht. Die Frontansicht zeigt eine ausgewogene Gesichtsdrittelung.

#### Intraoraler Befund (Abb. 3a-e)

- Frühe Gebissentwicklung: Der Zahnwechsel der 8 $\frac{1}{2}$  Jahre alten Patientin ist nahezu abgeschlossen.

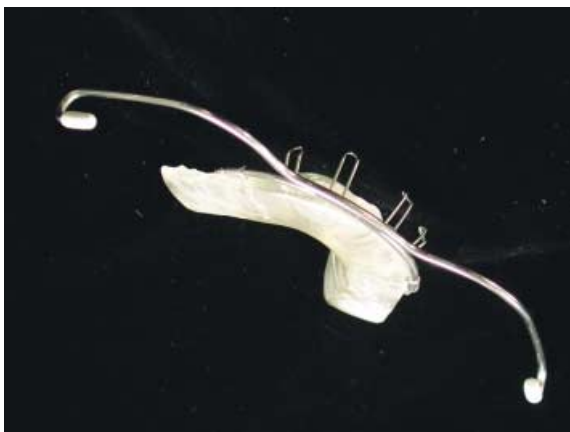


Abb. 1 Oberkiefer-Highpullplatte



Abb. 2 Anfangsbefund: Enface-Aufnahme (a), Profilaufnahme (b)

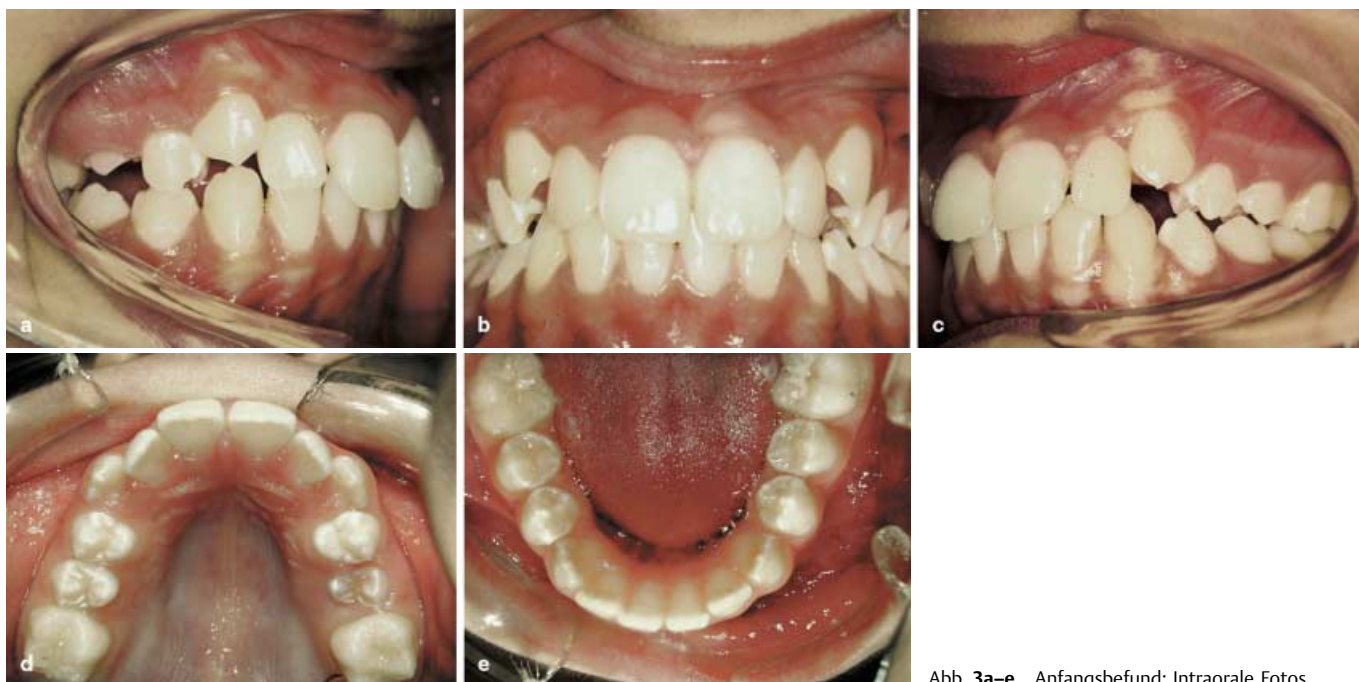


Abb. 3a-e Anfangsbefund: Intraorale Fotos

- Kleiner Mund, kariesfreies Gebiss
- Platzmangel und Außenstand der oberen Eckzähne
- Mittenabweichung zwischen Ober- und Unterkiefer
- Distalbiss bei geringer sagittaler Frontzahnstufe

#### Orthopantomogramm (Abb. 4)

Die Weisheitszähne sind angelegt. Es zeichnet sich ein posteriorer Platzmangel ab.

#### Fernröntgenseitenbild (Abb. 5a-c)

Im Fernröntgenseitenbild erkennt man die Klasse-II-Okklusion, die gering vergrößerte sagittale Frontzahnstufe und den ausgeprägten labialen Kippstand der Unterkieferfront.

Die Ausmessung des Bildes lieferte folgende skelettale und dentale Befunde:

- Distobasale Kieferrelation bei prognathem Oberkiefer (SNA=85°, ANB=5°, WITS=3)
- Labialer Kippstand der Unterkieferfront (Md1-MPA=104°, Md1-NB=30°, Md1-NB=9 mm) bei stark vergrößerter Holdaway-Ratio (+10)



Abb. 4 Anfangsbefund: OPG

- Oberkieferfront steht achsengerecht in leichter Anteposition
- Tendenziell hypodivergentes Wachstum

#### Modellbefund (Abb. 6a-e)

- Distalokklusion rechts 1 PB, links  $\frac{1}{2}$  PB bei Mesialrotation 16,26 (Verzahnung bei Beurteilung von palatinal rechts  $\frac{2}{3}$  PB und links  $\frac{1}{4}$  PB)
- Sagittale Frontzahnstufe 3 mm, geringe mandibuläre Schwenkung nach rechts
- Platzmangel und Außenstand 13,23
- Labialer Kippstand der Unterkieferfront
- Tiefbiss (Frontzahnüberlappung ca. 4 mm)

#### Diagnose

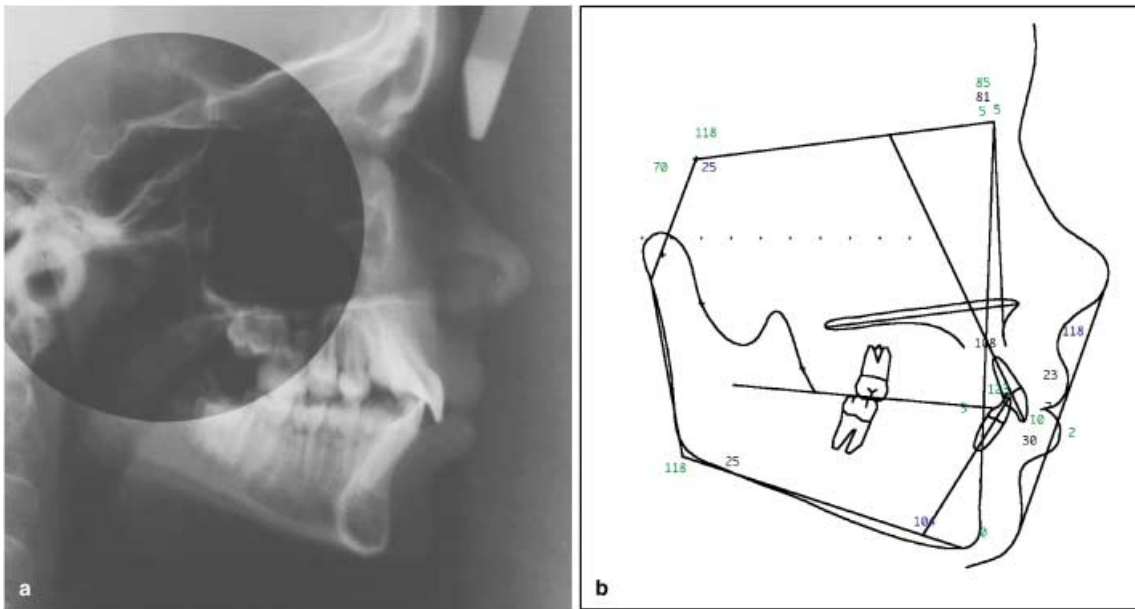
Dysgnathie der Angle-Klasse II bei mäßiger maxillärer Prognathie, Hypodivergenz und mandibulärer Schwenkung nach rechts. Labialer Kippstand der UK-Front, Platzmangel und Außenstand 13,23 sowie Mesialrotation 16,26 und Tiefbiss.

#### Therapie

##### Behandlungsziele bzw. Behandlungsaufgaben

Ziel war die kausale Behandlung der Klasse II mit den realistischen Möglichkeiten der Kieferorthopädie. Durch Entschlüsseln der Okklusion und Steuerung der Wachstumsrichtung der Kiefer sollte die Entfaltung des genetisch determinierten Unterkieferwachstums ermöglicht und der skelettale Rückbiss korrigiert werden.

Eine zusätzliche, wesentliche Aufgabe im Rahmen dieser Gesamtbehandlung war die Schaffung eines ausreichenden sagittalen Freiraums um ein ungehemmtes Ventralwachstum



Analysis	Schepp	AU	Norm	Clin.Dev.
<b>Sagittale Analyse</b>				
SNr	(dg)	85.5	82.0	1.2 *
SNB	(dg)	80.8	80.0	0.3
ANB	(dg)	4.7	2.0	1.3 *
ANFog	(dg)	4.0	1.0	1.9 *
Wits Appraisal	(mm)	3.3	1.0	1.6 *
Saddle Angle	(dg)	117.6	123.0	-1.1 *
<b>Vertikale Analyse</b>				
Total Gonion Angle	(dg)	118.2	130.0	-1.7 *
SN-MeGo	(dg)	25.3	32.0	-2.2 **
Interbasenwinkel	(dg)	24.9	25.0	-0.0
Post. Face Height	(mm)	100.1	70.5	5.7 ***
Ant. Face Height	(mm)	143.8	114.1	4.6 ***
Post.FH/ Ant.FH	(%)	69.6	62.0	1.9 *
<b>Dentale Analyse</b>				
Mx 1-Mx	(dg)	108.3	110.0	-0.6
Mx 1 - NA Angle	(dg)	22.5	22.0	0.1
Mx 1 - NA	(mm)	6.6	4.0	0.9
Mdl-MPA	(dg)	103.9	90.0	2.3 **
Md 1 - NB Angle	(dg)	30.0	25.0	0.8
Md 1 - NB	(mm)	9.6	4.0	1.9 *
Pog - NB	(mm)	-0.3	2.0	-1.3 *
Holdaway Ratio		9.9	2.0	3.9 ***
Interincisor Angle	(dg)	122.8	130.0	-1.2 *
<b>Ästhetik</b>				
Nasolabial Angle	(dg)	118.5	105.0	2.2 **
Lower Lip E-Plane	(mm)	1.5	-2.0	1.8 *

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

des Unterkiefers zu ermöglichen. Dies erforderte die Korrektur des labialen Kippstands der Unterkieferfront.

Weitere Ziele waren die Einstellung der oberen Eckzähne und die Derotation der OK-Molaren zur Korrektur der dentalen Komponente der Distalokklusion.

### Behandlungsplan

Zur Retrusion der Unterkieferfront wurde eine Extraktionsbehandlung geplant:

1. OK-Highpullplatte und MB UK, Extraktion der Zähne 34,44: Wachstumssteuerung. Gleichzeitig UK-Zahnbogen nivellieren und UK-Front aufrichten;
2. Nach Bissumstellung (Eckzähne in Klasse I) Extraktion von zwei Prämolaren im Oberkiefer und MB OK bzw. Rest-MB UK: Eckzähne einstellen, OK-Molaren derotieren, Restlückenschluss und Okklusionskorrektur;
3. Positioner.

### Behandlungsalternativen

1. Die *Non-Ex.-Behandlung* ohne signifikante Retrusion der UK-Front gäbe dem Unterkiefer nicht den notwendigen Freiraum für das Ventralwachstum. Da die Patientin noch jung war, eine gute Mitarbeit und ein hohes Wachstumspotenzial erwarten ließ, wurde einem Behandlungsvorgehen mit maximaler Ausnutzung dieses Potenzials der Vorrang gegeben. Die Platzverhältnisse im Oberkiefer hätten nach Distalrotation der Molaren vermutlich zur Einstellung der Eckzähne ausgereicht.
2. Eine *Extraktionsbehandlung im Rahmen einer einphasigen MB-HG-Behandlung* wäre ebenfalls denkbar gewesen. Möglicherweise ist bei diesem Vorgehen der skelettale Anteil der Bisslagekorrektur geringer. Die Ausführungen in der Einleitung dieses Textes legen nahe, dass ein vollständiges Unterbrechen der okklusalen Kontakte das Unterkieferwachstum begünstigt und damit die skelettale Korrektur der Bisslage erleichtert.
3. Für den Funktionskieferorthopäden käme auch eine *FKO-Behandlung mit anschließender MB-Behandlung* in Betracht. Dazu müsste man die Konstruktionsbissnahme, mit den Molaren in einer Klasse-I-Relation, in einer progenen Frontzahnstellung durchführen. Nach erfolgreicher Bissumstellung könnte dann, im zweiten Schritt, die MB-Behandlung mit Prämolarenextraktion folgen.

### Behandlungsfortschritt

Entsprechend des Behandlungsplans wurden zunächst die Zähne 34 und 44 zur Extraktion angewiesen. Im Anschluss an die Zahnentfernungen wurde die OK-Highpullplatte hergestellt und mit der MB-Behandlung im Unterkiefer begonnen. Die Patientin wurde angewiesen, die Außenspanne nachmittags und nachts zu tragen. Gleichzeitig wurde mit der Bogensequenz 0.16 NiTi, 0.16 Australian, 19×25 Twistflex und 19×25 Stahl der UK-Zahnbogen nivelliert. Frühkontakte mit der Highpullplatte wurden durch Adjustierung der Aufbissfläche beseitigt.

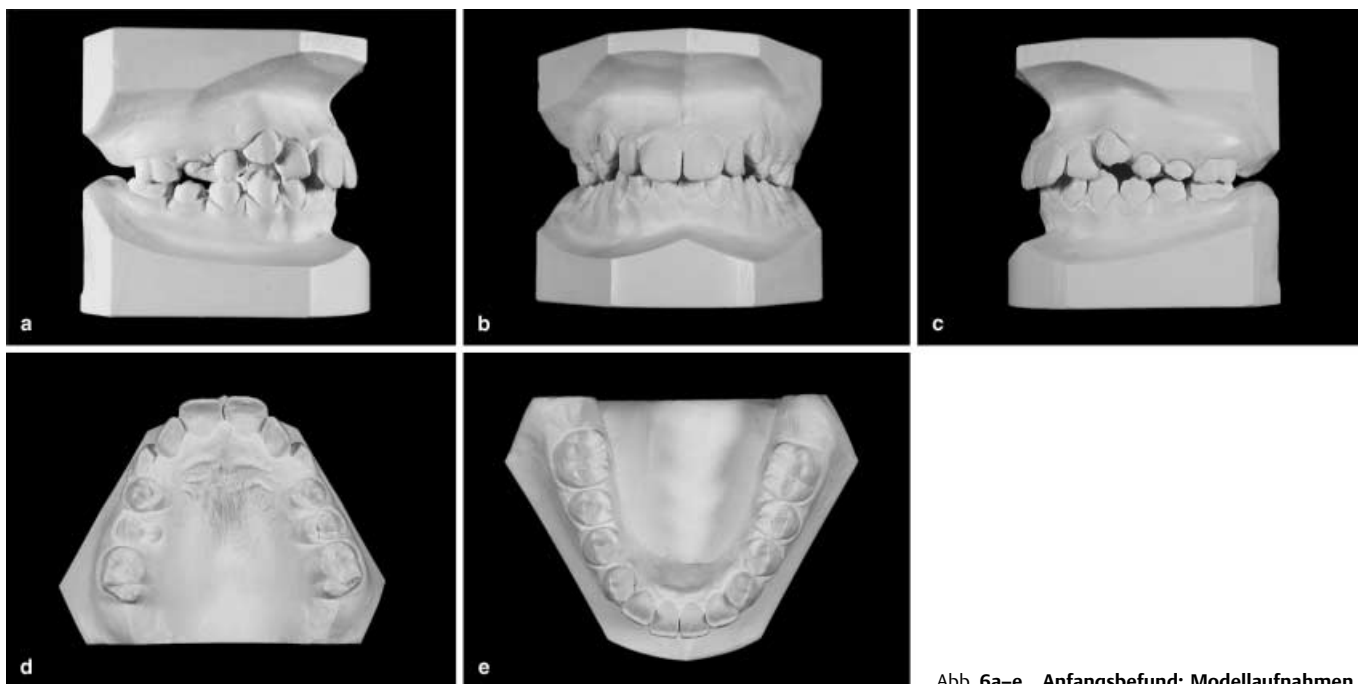


Abb. 6a-e Anfangsbefund: Modellaufnahmen

Es folgte die Retraktion der Unterkieferfront. Im gleichen Maß wie sich die Front aufrichtete, veränderte sich die Kieferrelation. So vergrößerte sich die Frontzahnstufe während dieser Zeit nicht.

Die intraoralen Fotos (Abb. 7a-e) zeigen die klinische Situation nach Extraktion der Zähne 14,24, unmittelbar vor Beginn der zweiten Behandlungsphase: Nahezu vollständiger Lückenschluss im Unterkiefer, regelrechter Overjet und Overbite, Eckzähne in Klasse-I-Okklusion und Molaren in Klasse-III-Okklusion bei seitlich offenem Biss.

Jetzt wurde die MB-Apparatur im Oberkiefer eingesetzt und die Zähne 37,47 bebändert. Der Oberkieferzahnbogen wurde nivelliert und ausgeformt. Dabei korrigierte sich der seitlich offene Biss spontan. Danach folgte der Lückenschluss bei gleichzeitiger Okklusionskorrektur.

Zur Feinkorrektur wurden gegen Ende der Behandlung zwei Brackets umgesetzt und für acht Wochen Klasse-II-Elastiks rechts eingehängt. Nach  $2\frac{1}{2}$  Jahren Behandlungsdauer wurde die MB-Apparatur entfernt und ein gnathologischer Positioner eingesetzt.

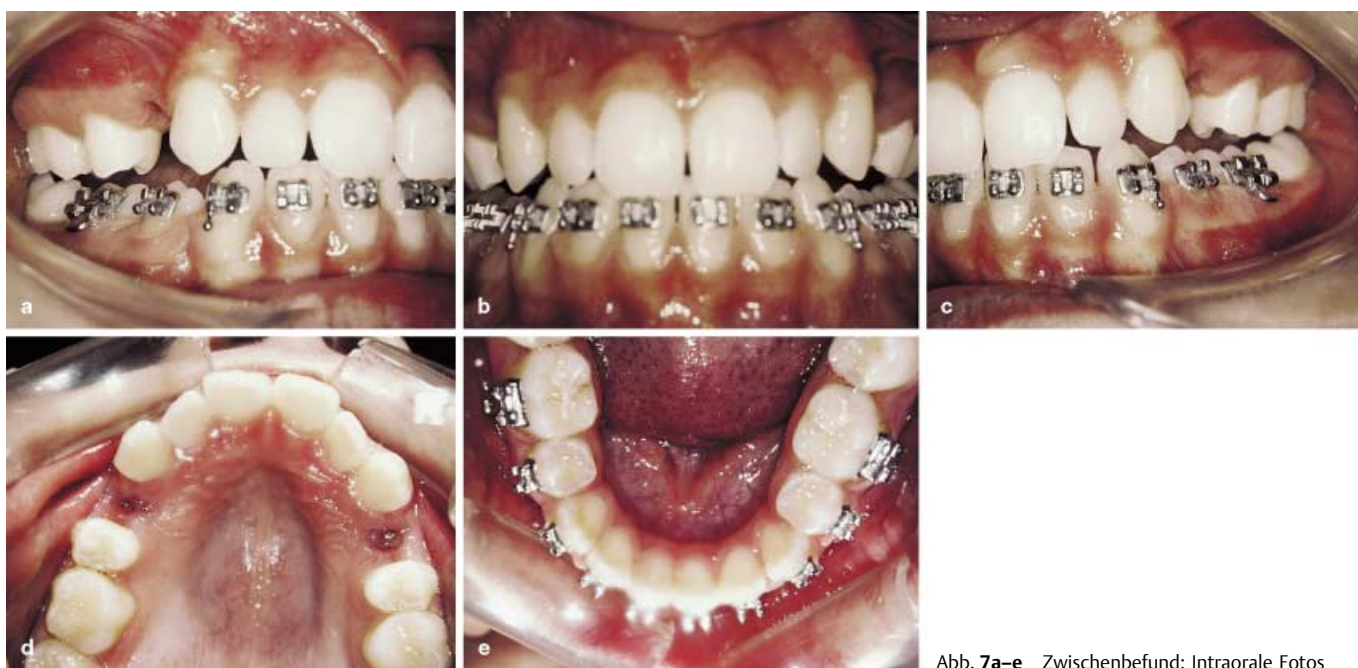


Abb. 7a-e Zwischenbefund: Intraorale Fotos

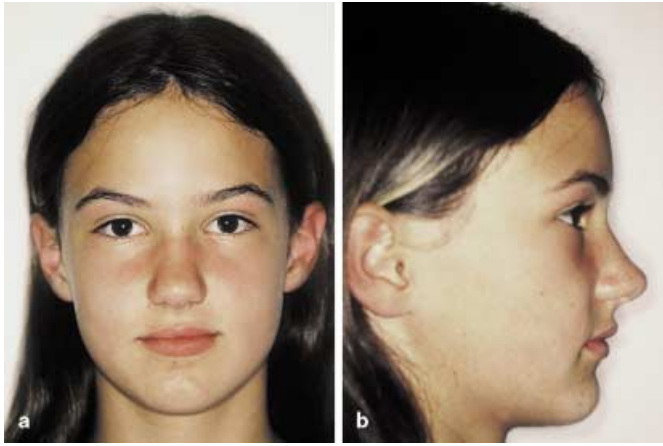


Abb. 8 Endbefund: Enface-Aufnahme (a), Profilaufnahme (b)

### Ergebnis (Abb. 8, 9, 10, 11)

Die Zahnbögen sind nivelliert und ausgeformt. Die Extraktionslücken sind geschlossen und die Eckzähne eingestellt. Es liegt beiderseits eine Klasse-I-Okklusion vor.

Modellbefund und Fernröntgenbild zeigen eine achsengerechte Stellung der Unterkieferfront.

Ebenso ist im FRS eine Verringerung des ANB-Winkels durch eine Verkleinerung des SNA-Winkels messbar. Auch der WITS-Wert zeigt jetzt eine neutrale Kieferrelation an.

Der klinische Befund 1½ Jahre nach MB-Entfernung zeigt eine unveränderte Situation.

### Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Es wurde eine neutrale Kieferrelation durch Normalisierung der skelettalen Parameter geschaffen. Auf den ersten Blick fällt dabei die

Lageveränderung des Oberkiefers relativ zu SN in der Sagittalebene auf. Der SNA-Winkel und die Überlagerung in Abb. 12d zeigen die ausgeprägte Wirkung (sagittale Kontrolle) der Behandlung auf den Oberkiefer.

Die Überlagerung von Anfangs- und Endfernrontgenbild auf SN in S (Abb. 12b) verdeutlicht die Wachstumsvorgänge. Während das Sagittalwachstum des Oberkiefers nahezu vollständig unterblieb, ist der Unterkiefer entsprechend seines genetischen Potenzials gewachsen und hat seine Rücklage gegenüber dem Oberkiefer aufgeholt. Der unveränderte Wert für SNB darf nicht fehlinterpretiert werden. Er besagt, dass die Schädelbasis (SN) und der Unterkiefer, projiziert auf die Sagittalebene, nahezu im gleichen Ausmaß gewachsen sind.

Auffällig ist auch die Veränderung der Unterkieferfrontzahnstellung. Die Achsneigung hat sich bezüglich der Mandibularebene von 104° auf 94° und die Position zu NB von 30° und 9 mm auf 21° und 3 mm verbessert. Die achsengerechte Stellung beider Fronten zeigt an, dass die Distalbisslage nicht durch dentale Kompensation korrigiert wurde.

In der extraoralen Ansicht sieht man eine Verstärkung des konkaven Profils. Dies war im Rahmen der Extraktionsbehandlung zu erwarten, insbesondere, wenn man durch Ausnutzen des Unterkieferwachstums eine Vorverlagerung des Pogonions in der Sagittalebene anstrebt.

### Diskussion

Es wurde die kausale Behandlung einer skelettalen Klasse II beschrieben, bei der auf den Versuch der Stimulation von Unterkieferwachstum, z.B. durch FKO-Geräte oder deren Abkömmlinge, verzichtet wurde. Allein durch Entschlüsse-



Abb. 9a-e Endbefund: Intraorale Fotos

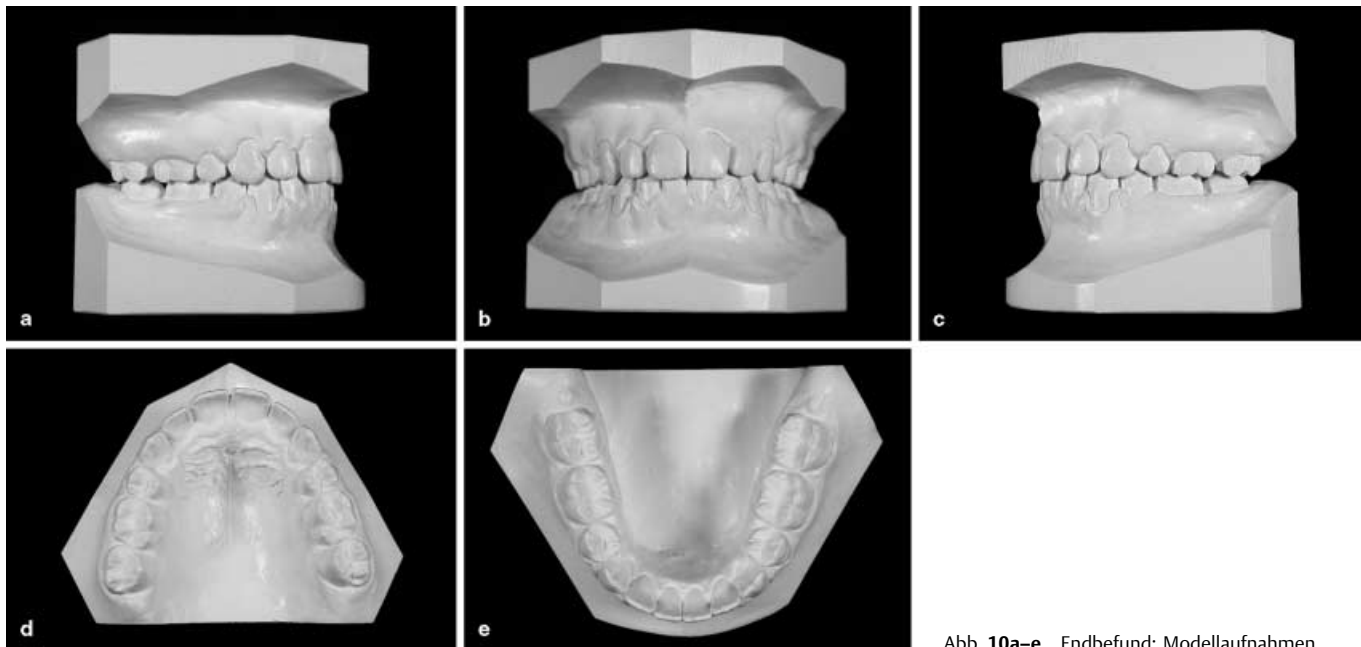
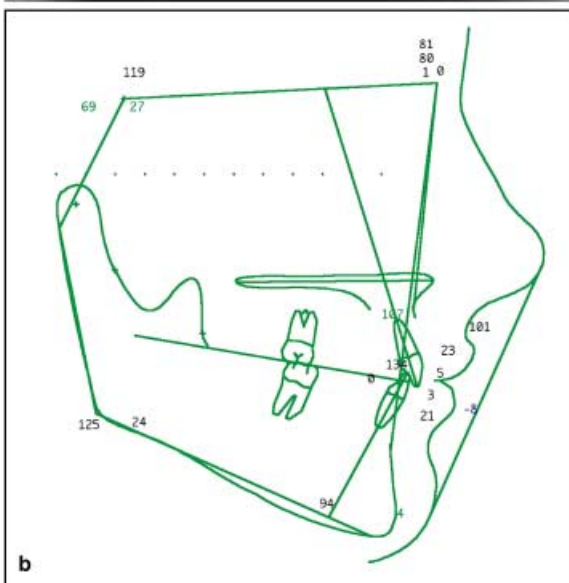


Abb. 10a-e Endbefund: Modellaufnahmen



Abb. 11 Endbefund: FRS (a), FRS-Durchzeichnung (b) und Messwerte (c)



Analysis Schepp		EU	Norm	Clin.Dev.
<b>Sagittale Analyse</b>				
SNB	(dg)	81.3	82.0	-0.2
SNB	(dg)	79.9	80.0	-0.0
ANB	(dg)	1.3	2.0	-0.3
ANPog	(dg)	-0.4	1.0	-0.7
Wits Appraisal	(mm)	-0.2	1.0	-0.8
Saddle Angle	(dg)	119.4	123.0	-0.7
<b>Vertikale Analyse</b>				
Total Gonion Angle	(dg)	125.2	130.0	-0.7
SN-MeGo	(dg)	26.9	32.0	-1.7 *
Interbasenwinkel	(dg)	24.5	25.0	-0.2
Post. Face Height	(mm)	106.8	77.6	5.6 ***
Ant. Face Height	(mm)	154.8	123.4	4.8 ***
Post.FH/ Ant.FH	(%)	69.0	62.0	1.7 *
<b>Dentale Analyse</b>				
Ibx 1-Ibx	(dg)	106.7	110.0	-1.1 *
Ibx 1 - NR Angle	(dg)	23.0	22.0	0.2
Ibx 1 - NR	(mm)	4.0	4.0	0.3
Md1-MPA	(dg)	94.4	90.0	0.7
Md 1 - NB Angle	(dg)	21.2	25.0	-0.6
Md 1 - NB	(mm)	3.4	4.0	-0.2
Pog - NB	(mm)	4.4	2.0	1.3 *
Holdaway Ratio		-1.0	2.0	-1.5 *
Interincisor Angle	(dg)	134.4	130.0	0.7
<b>Ästhetik</b>				
Nasolabial Angle	(dg)	101.0	105.0	-0.7
Lower Lip E-Plane	(mm)	-7.7	-2.0	-2.8 **

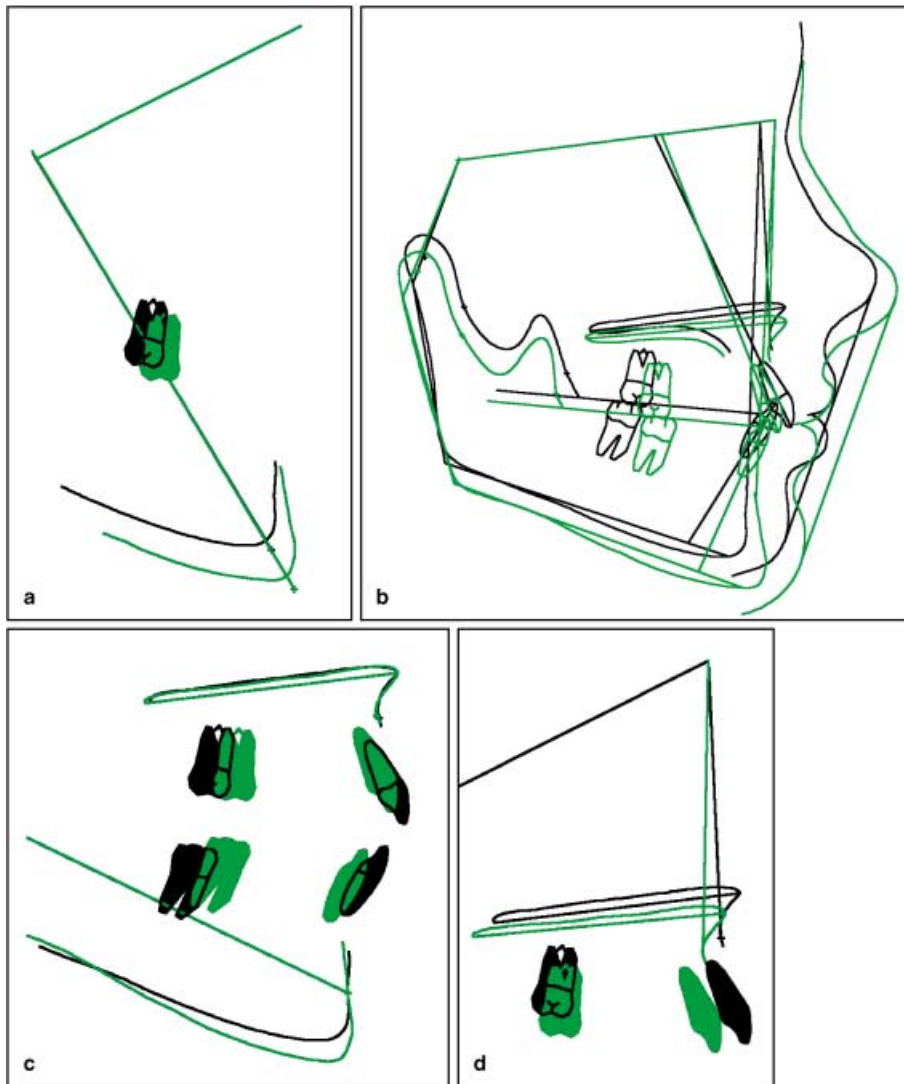


Abb. 12a–d Fernröntgenüberlagerungen

lung der Okklusion und Steuerung der Richtung des genetisch determinierten Wachstums wurde der Distalbiss korrigiert.

Das Behandlungsergebnis bestätigt die Studie von You, die besagt, dass das natürliche Wachstumspotenzial des Unterkiefers zur Korrektur einer Klasse II ausreicht. Eine therapeutische Stimulation sei nicht erforderlich. Voraussetzung sei, dass die mit dem Wachstum einhergehende und von den okklusalen Kontakten ausgelöste, unerwünschte Verlagerung der OK-Dentition nach anterior und der UK-Dentition nach posterior verhindert wird.

Die Ausschaltung dieser unerwünschten dentoalveolären Kompensationsmechanismen geschah im vorliegenden Fall mit der beschriebenen Highpullplatte. Gleichzeitig wurde durch Kontrolle der Vertikalentwicklung des Oberkiefers die Richtung des Unterkieferwachstums beeinflusst. Die Überlagerung von Anfang- und Endfernrontgenbild in Abb. 12b veranschaulicht die Hemmung des Oberkiefers in der Sagittalen und die Verlängerung des Unterkiefers. Auch die achsengerechte Stellung beider Fronten deutet darauf hin, dass die Klasse II nicht durch dentale Kompensation ausgeglichen wurde.

Der vorliegende Distalbissbefund weist als Besonderheit den Labialstand der Unterkieferfront auf. Ein Merkmal mit therapeutischer Relevanz. Hier reicht die vertikale Entschlüsselung der Okklusion nicht aus. Für die im Rahmen einer Kausalbehandlung gewünschte Ventralentwicklung des Unterkiefers bedarf es einer Beseitigung der hemmenden Frontzahnkontakte. Dies erfordert die Retrusion der Unterkieferfront.

Grundsätzlich sollte eine Extraktionsbehandlung erst nach erfolgreicher Bisskorrektur begonnen werden. Bei einer Klasse II mit Labialstand der UK-Front kann jedoch, wie im vorliegenden Fall, die Einleitung einer Extraktionsbehandlung zur Vorbereitung der Bissumstellung unvermeidlich sein. Das Retrudieren der UK-Front ist notwendig aber riskant, denn gelingt die skeletale Bisskorrektur nicht, ist die Okklusion u.U. schlechter als zu Behandlungsbeginn. In diesem Fall kann der Fehlbiss nur durch chirurgische Maßnahmen korrigiert werden, da nach der beschriebenen Vorbehandlung eine Fortsetzung mit dem Ziel der dentalen Kompensation selten möglich ist.



Ein Behandlungsvorgehen ohne Zahnextraktionen lässt keine signifikante Retrusion der UK-Front zu und gibt dem Unterkiefer nicht den notwendigen Freiraum für Ventralwachstum. Die Möglichkeiten des ungehemmten Kieferwachstums werden damit nicht ausgeschöpft. Die Behandlung entspricht dann einer reinen dentalen Kompensation der Fehlbisslage. Wegen des Labialstands der Unterkieferfront ist bei geschlossener Zahnreihe im Oberkiefer eine Klasse-I-Okklusion im Molarenbereich nicht zu erzielen. Weiteres Unterkieferwachstum hat einen Engstand der Unterkieferfront zur Folge.

Vollständige Entschlüsselung der Okklusion, Steuerung der Wachstumsrichtung der Kiefer und orthodontische Maßnahmen im Unterkiefer sind die drei therapeutischen Aufgaben, die bei diesem Behandlungsvorgehen gleichzeitig durchzuführen sind. Als Behandlungsgerät sind dazu überwiegend monomaxilläre Apparaturen geeignet. Hierzu gehört die beschriebene OK-Highpullplatte. FKO-Geräte dagegen, deren Fähigkeit zur Wachstumsstimulation nicht bewiesen ist, erlauben mit Ausnahme der festsitzenden Abkömmlinge zeitgleich keine orthodontische Behandlung. Bei der Herbst-Apparatur und seinen Klonen ist die Wirkung auf die Unterkieferfront ausgeprägter als bei den herausnehmbaren Verwandten. Die Labialkipfung der UK-Front ist jedoch kontraproduktiv für die skelettale Bisslagekorrektur.

Der beschriebene Fall zeigt, wie mit Hilfe der Highpullplatte diese drei therapeutischen Aufgaben gleichzeitig durchgeführt wurden: Zeitgleich zur Retrusion der UK-Front ist der Unterkiefer nach ventral gewachsen. Während der gesamten

Behandlung entstand nie eine sagittale Stufe. Der Zwischenbefund nach vollständigem Lückenschluss im Unterkiefer zeigt die aufgerichtete UK-Front in Kontakt mit der OK-Front. Zusätzlich kam es zu einer Bisshebung.

Eine mögliche Alternative zur beschriebenen Behandlung wäre eine einphasige HG-MB-Behandlung mit gleichzeitiger Prämolarenextraktion im Ober- und Unterkiefer. Außenspange und MB-Apparatur entschlüsseln aber nicht im gleichen Maße die Okklusion wie eine Aufbissapparatur. Trotzdem haben Headgear und Highpullplatte eine vergleichbare Wirkung. Der skelettale Effekt auf den Oberkiefer scheint bei der Highpullplatte jedoch ausgeprägter (Abb. 12d) und gleichzeitig die Wirkung auf die OK-Dentition geringer (Abb. 12c) zu sein. Günstig ist für beide Apparaturen ein prognather Oberkiefer, wie im beschriebenen Fall. Bei einem Vergleich muss erwähnt werden, dass im Erfolgsfall die Behandlungszeit einer Einphasen-Behandlung kürzer ist.

### Literatur

- <sup>1</sup> Kim YE, Nanda RS, Sinha PK. Transition of molar relationships in different skeletal growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 121: 273 – 279
- <sup>2</sup> You Z, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated class II persons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 598 – 607
- <sup>3</sup> Teuscher U. Sagittale und vertikale Gesichtspunkte bei der Distalbissbehandlung. *Fortschritte der Kieferorthopädie* 1978; 39: 225 ff
- <sup>4</sup> Chabre C. Vertical Control with a headgear-activator combination. *J Clin Orthod* 1990; 24: 618 – 624