

Fallbeispiele: Korrektur einer einseitigen Distalokklusion mit Hilfe eines asymmetrischen Headgears

Niko Schepp

Zusammenfassung

Es wird die physikalische Grundlage für die Wirkungsweise eines asymmetrischen Headgears dargestellt und das Design eines Gesichtsbogens beschrieben, der eine einseitige Distalisationskraft ausübt. An Hand von zwei Fallbeispielen wird der erfolgreiche Einsatz demonstriert und die differentialtherapeutischen Möglichkeiten diskutiert.

Schlüsselwort

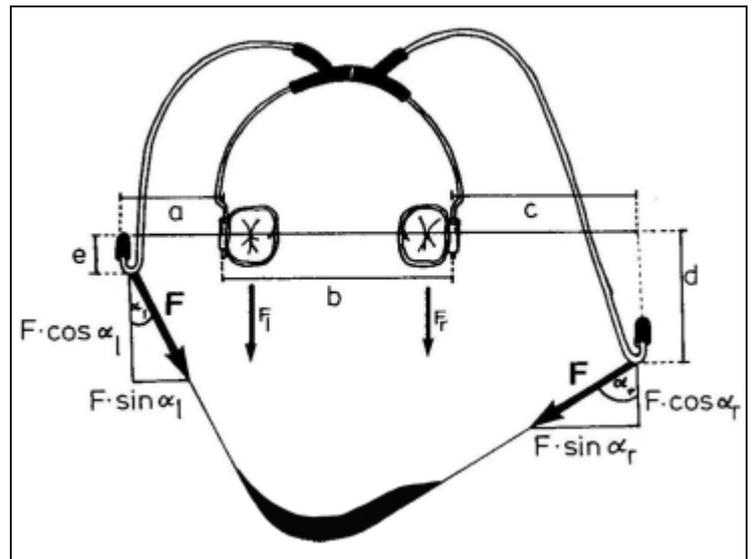
Asymmetrischer Headgear

Abstract

The physical basis of the way an asymmetric headgear works is being demonstrated and the design of a facebow with unilateral distalization force is being described. Two case reports illustrate the effectiveness of the face bow. Different methods of treatment will be discussed.

Key word

Asymmetric headgear



Die Kraft auf der stärker zu distalisierenden Seite lässt sich nach der folgenden Formel berechnen:

$$F_r = \frac{F \cdot \cos^{\alpha_r} \cdot (b+c)}{b} + \frac{F \cdot \sin^{\alpha_r} \cdot (d+e)}{b} - \frac{F \cdot \cos^{\alpha_l} \cdot a}{b} - \frac{F \cdot \sin^{\alpha_l} \cdot e}{b}$$

Die Kraft für die Gegenseite ergibt sich nach der mathematischen Beziehung:

$$F_l = F \cdot (\cos^{\alpha_r} + \cos^{\alpha_l}) - F_r$$

Bild 1: Geometrische Darstellung eines asymmetrischen Gesichtsbogens nach Sander.

In der kieferorthopädischen Behandlung werden nicht selten ungleiche Distalisationskräfte für die rechte und linke Seite benötigt. Ein Gesichtsbogen, der eine im Voraus berechenbare ungleiche Distalisationskraft auf die Molaren ausübt, wird asymmetrischer Headgear genannt.

Auf Basis der Arbeit von Haack und Weinstein [1] beschreibt Hershey [2] die notwendige Mechanik, um ungleiche Druckkräfte über den HG-Innenbogen auf die Zähne zu übertragen. Der entscheidende Punkt ist dabei die Geometrie des Außenbogens in Bezug zur Mittsagittalebene des Innenbogens. Es ist mehrfach nachgewiesen, dass bei beidseitig gleicher Zugkraft nur dann eine einseitige Druckkraft vom Ende des Innenbogens ausgeübt wird, wenn der Außenbogen unsymmetrisch zur Mittsagittalebene des Innenbogens verläuft. Je ausgeprägter die Asymmetrie, desto größer ist die einseitige Distalisationskraft. Das Kräftesystem dieser Mechanik konnte Hershey in seiner experimentellen Studie reproduzierbar messen. Auch Sander [3] beschreibt das Kräftesystem (*Bild 1*). Voraussetzung sei, dass die Kraft des extraoralen Zugs auf beiden Seiten gleichmäßig wirkt.

Design eines asymmetrischen Headgears

Aus dem beschriebenen Sachverhalt ergibt sich folgendes Design für einen einseitig wirkenden Gesichtsbogen:

- Der lange Außenarm befindet sich auf der Seite, die die stärkere Distalisationskraft benötigt. Der Arm sollte im aktivierten Zustand, d.h. bei eingehängtem Nackenzug, ca. 5 cm von der Wange abstehen.
- Der kurze Außenarm sollte im aktivierten Zustand die Wange gerade berühren.
- Die Verwendung eines Gleitnackenbandes realisiert zuverlässig gleiche Zugkräfte an beiden Außenarmen.

Probleme bei der Anwendung eines asymmetrischen Gesichtsbogens

In seinen Ausführungen weist Sander darauf hin, dass die Wirkung des asymmetrischen Head-

gears stark vermindert sein kann bzw. sich sogar umkehren kann, wenn der zu distalisierende Molar stark nach mesial rotiert ist, oder wenn für diesen Zahn eine Toe-in-Biegung am HG-Innenbogen angebracht wird. In solchen Fällen empfiehlt sich vor Anwendung des asymmetrischen Headgears eine Derotation des Molaren, z.B. durch einen Palatinalbogen. Von größerer klinischer Bedeutung ist meist die mögliche laterale Nebenwirkung. So ist zu beachten, dass sich der Molar der Distalisationsseite entsprechend des Kraftvektors auch nach palatinal bewegt. Auch wenn ein Teil dieser unerwünschten Wirkung durch eine gute Interkuspitation aufgefangen wird, so muss die Stellung der Molaren doch regelmäßig überwacht werden. Zur Vermeidung eines Kreuzbisses auf der Distalisationsseite empfiehlt es sich, den Innenbogen zu expandieren und gegebenenfalls rechtzeitig den Headgear abzusetzen. Gleichzeitig muss aber auch die Gefahr der Entstehung einer Nonokklusion auf der gegenüberliegenden Seite beachtet werden.

Fallbeispiele

Am Beispiel von zwei Fällen wird die erfolgreiche Anwendung des asymmetrischen Headgears gezeigt. In beiden Fällen wurde ein asymmetrischer Gesichtsbogen mit dem oben beschriebenen Aussehen angewendet. Die Patienten hatten die Aufgabe, das Gerät 15 Stunden pro Tag zu tragen.

Fall 1

Die Patientin stellte sich am 31.8.92 im Alter von 9 Jahren zur Untersuchung und Beratung vor. Sie wurde vom Hauszahnarzt überwiesen. Die intraorale Inspektion zeigte ein Wechselgebiss in der Ruhephase, weshalb zur weiteren Überwachung der Gebissentwicklung und des Zahnwechsels halbjährliche Kontrolltermine empfohlen wurden. Diese wurden nicht wahrgenommen und so kam die Patientin erst am 10.4.97 im Alter von 13 Jahren und 9 Monaten erneut zur Untersuchung. Es wurden am gleichen Tag diagnostische Unterlagen erstellt.



Bild 2a–e: Anfangsbefund: Profil und Enface-Aufnahme sowie intraorale Fotos.

Diagnose

Profil und Ästhetik (Bild 2 a, b):

Die Aufnahmen in der natürlichen Kopfposition zeigen eine Rücklage des Unterkiefers. Die Vermessung des Profilverlaufs zur wahren Profilsenkrechten (TVL-Projektion nach Arnett) zeigt eine akzeptable Position der Oberlippe. Unterlippenpunkt, Haut-B-Punkt und Hautpogonion liegen zurück. Die Frontansicht zeigt eine ausgeglichene Gesichtsdrittelung.

Intraoraler Befund und klinische Funktionsanalyse (Bild 2 c–e):

- Konservierend versorgtes Gebiss.
- Steilstand der Oberkieferfront.
- Mittenabweichung: Oberkiefer dental nach links (3 mm).
- Neutrale Okklusionsverhältnisse links und Distalokklusion rechts.

- Tiefbiss.

Orthopantomogramm (Bild 4):

- Die Weisheitszähne sind angelegt.
- Kiefergelenke soweit beurteilbar ohne pathologischen Befund.

Fernröntgenseitenbild (Bild 5 a, b):

- Vergrößerter ANB-Winkel bei WITS-Zahl im Normbereich.
- Steilstand der Oberkieferfront.
- Leichte Doppelprojektion des Unterkiefers ohne Doppelprojektion des Oberkiefers deutet auf skelettale Asymmetrie des Unterkiefers hin.

Modellbefund und kieferorthopädische Diagnose (Bild 3 a–e):

Dysgnathie der Angle-Klasse II bei mandibulärer Schwenkung nach rechts. Einseitige

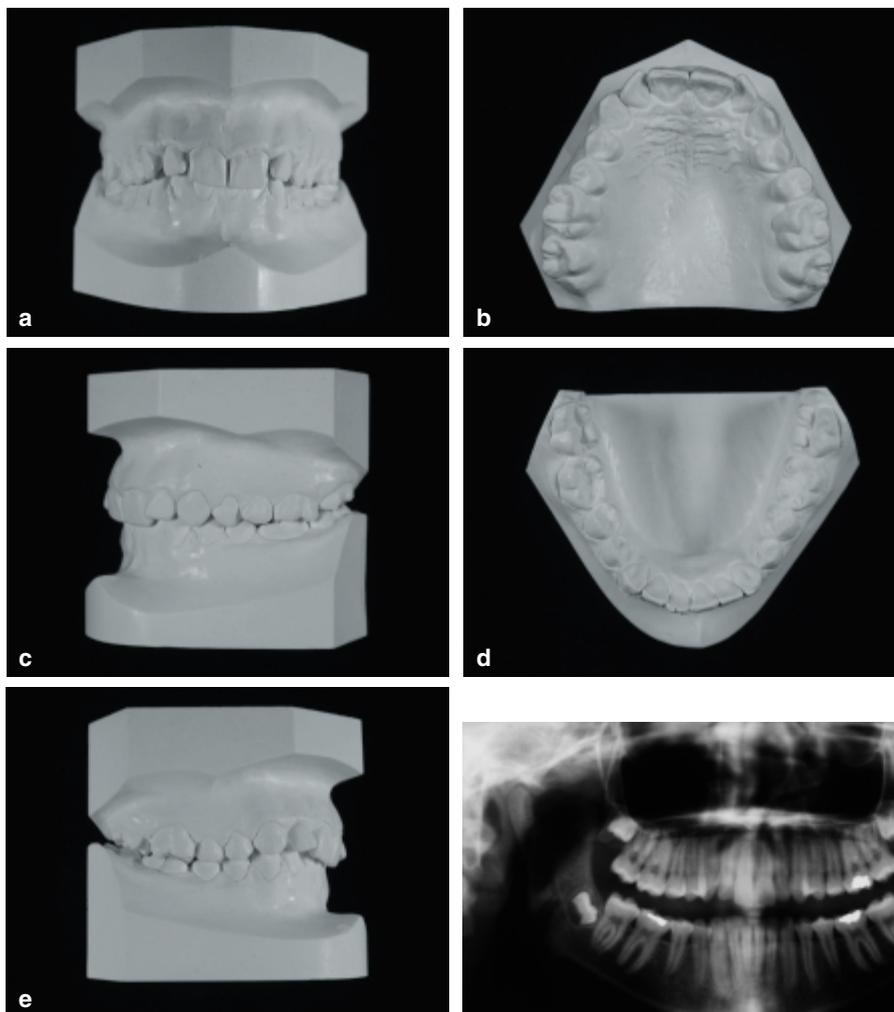


Bild 3 a–e: Anfangsbefund: Modellaufnahmen.

Bild 4: Anfangsbefund: OPG.

Distalokklusion rechts (2/3 PB) aufgrund Mesialwanderung aller Seitenzähne. Steilstand der Zähne 11,21. Platzmangel, Dreh- und Außenstand 12,22. OK-Mittenverschiebung nach links (3 mm). Tiefbiss bei ausgeprägter Speekurve.

Therapie

Behandlungsziele bzw. Behandlungsaufgaben:

- Oberkiefermitte korrigieren, Oberkieferfront ausformen und 11,21 torquen.
- UK-Zahnbogen nivellieren und Biss heben.

- Einstellung in Neutralokklusion überwiegend durch Distalisation aller Seitenzähne des 1. Quadranten.
- Gleichzeitig Restwachstum des Unterkiefers begünstigen durch Auflösen der Frontzahnkontakte.
- Position der Unterkieferfront nicht verändern.

Behandlungsplan:

1. MB OK/UK und asymmetrischer HG,
2. Retention.

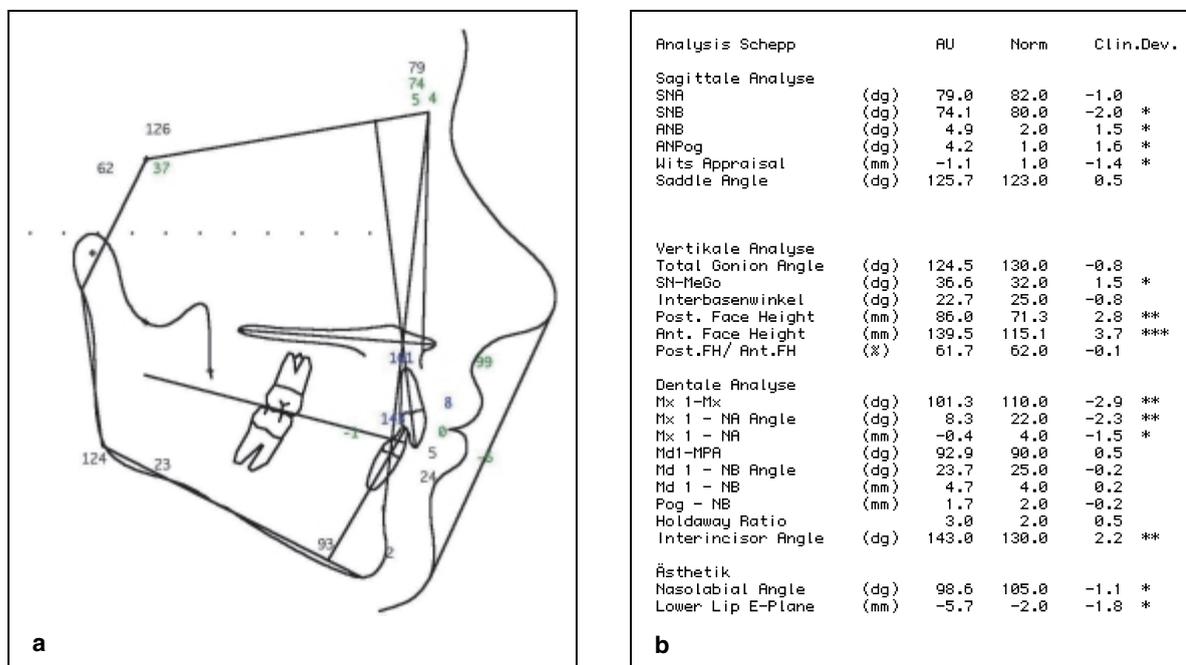


Bild 5a, b: Anfangsbefund: FRS-Durchzeichnung und Messwerte.

Behandlungsalternativen:

- **Intramaxilläre Distalisationsapparaturen** (z.B.: Pendelapparat oder Jones Jig). Diese Geräte haben keine skelettale Wirkung. Gleichzeitig besteht die Gefahr der unerwünschten Labialbewegung der Oberkieferfront.
- **Intermaxilläre Geräte vom Prinzip Herbst-Apparatur bzw. Jasper Jumper:** Diese Apparaturen haben eine skelettale und eine dentale Wirkung. Sie erfordern auch keine Mitarbeit des Patienten, aber sie stützen sich alle am Unterkieferzahnbogen ab und bewegen den Kondylus aus der zentrischen Position nach anterior. Nicht zuletzt um jede protrusive Kraft auf die Unterkieferfront zu vermeiden, wurde keine dieser Apparaturen eingesetzt.
- **Extraktionsbehandlung.** Dieses Behandlungsvorgehen war wegen der ungünstigen Wirkung auf das Profil nicht erste Wahl.
- Ein **orthodontisches Implantat** hätte keine skelettale Wirkungskomponente.

Behandlungsverlauf:

Die Behandlung wurde am 18.9.97 mit der Eingliederung der MB-Apparatur begonnen. Alle Zähne, einschließlich der zweiten Molaren, wurden beklebt bzw. bebändert. Von Beginn an wurde die Patientin angewiesen, den zunächst noch symmetrischen HG 15 Stunden pro Tag zu tragen. Nach 4 Wochen wurde der Gesichtsbogen dann in einen asymmetrischen HG verändert.

Bereits zum Ende der Nivellierungsphase befand sich der Molar 16 in einer Klasse-III-Okklusion und es zeichnete sich die Entstehung eines Kreuzbisses ab. Deshalb wurde im April 98 ein Palatinalbogen mit bukkalem Wurzeltorque und Expansion eingesetzt und die Patientin angewiesen, den Gesichtsbogen nur noch nachts zu tragen. Nach Okklusionskorrektur im 1. Quadranten und Mittenkorrektur wurde der HG im Oktober 1998 vollständig abgesetzt.

Im März 99 wurde zunächst im Unterkiefer die MB-Apparatur entfernt und ein Lingualretainer

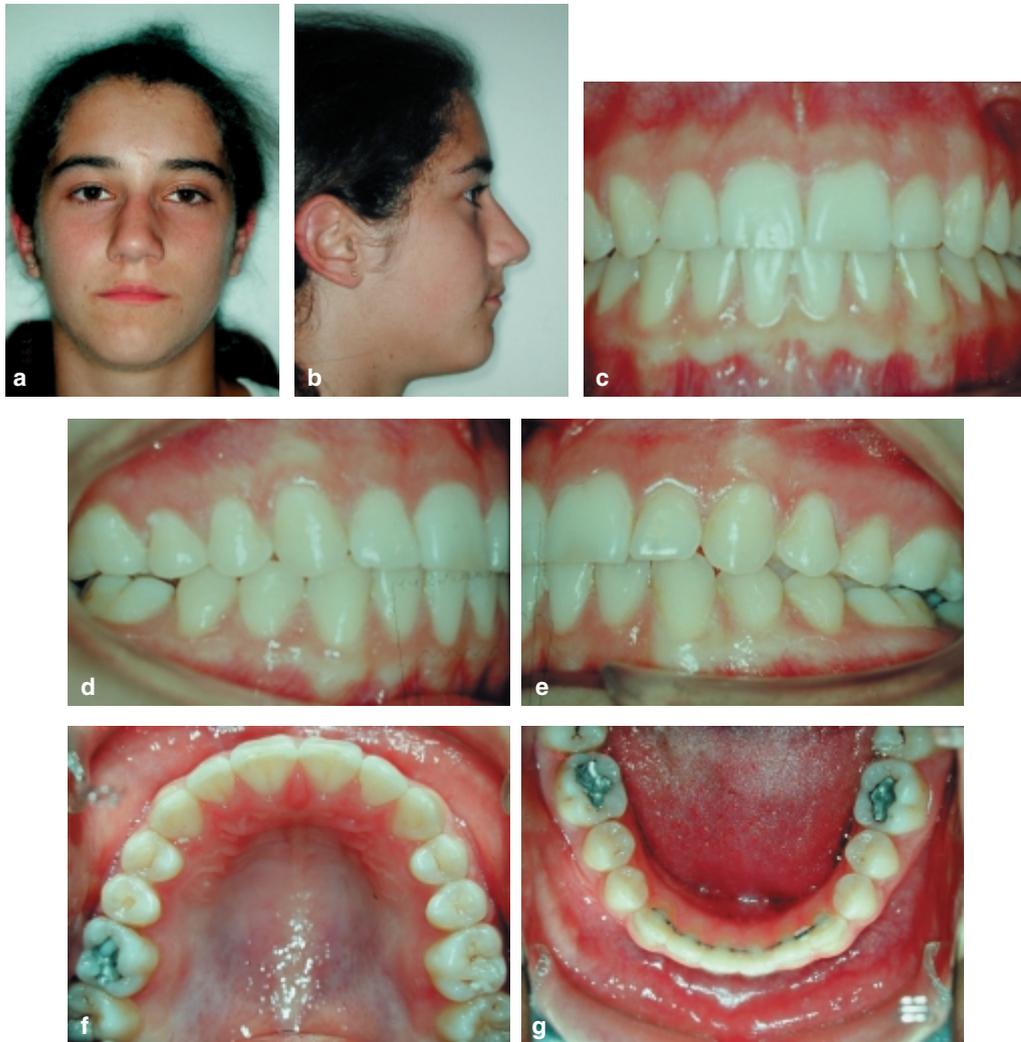


Bild 6 a–g: Endbefund: Profil- und Enface-Aufnahme sowie intraorale Fotos.

geklebt, dann im April auch im Oberkiefer und ein Hawley-Retainer angefertigt. Aktive Behandlungszeit: 1 Jahr 7 Monate.

Ergebnis (*Bilder 6–9*):

Zahnbögen nivelliert und ausgeformt. Beiderseits Klasse-I-Okklusion und gute Bisshebung. Achsengerechte Frontzahnstellung, wobei leichte Mittenverschiebung persistiert.

Im Fernröntgenbild erkennt man einen deutlich verkleinerten ANB-Winkel, bedingt durch eine Verkleinerung des SNA-Winkels.

Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Die asymmetrischen Okklusionsverhältnisse wurden überwiegend durch eine einseitige Molarendistalisation korrigiert, was die Überlagerung in der

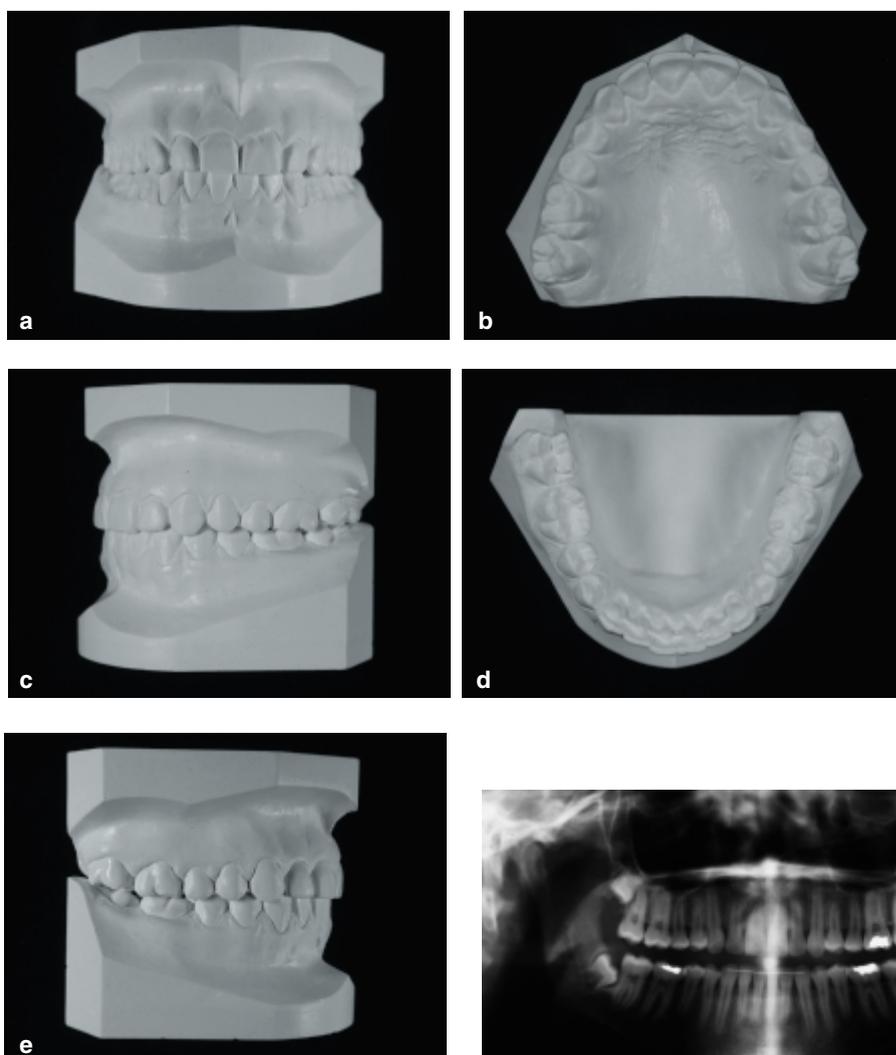


Bild 7 a–e: Endbefund: Modellaufnahmen.

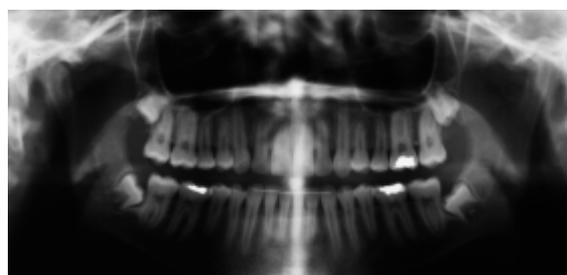
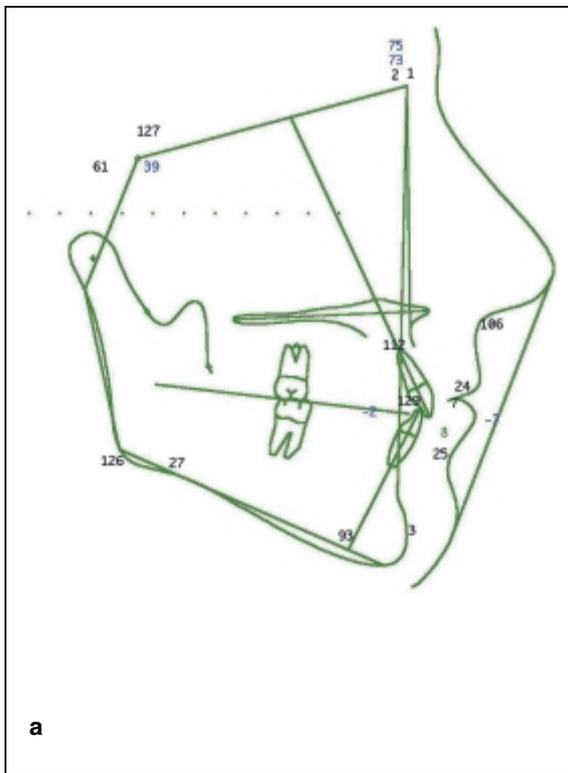


Bild 8: Endbefund: OPG.

Oberkieferfront der beiden Fernröntgenbilder vom Anfang und Ende bestätigen (*Bild 10*). Diese im Endbefund nachweisbare effektive Distalisation liegt vor, obwohl besonders der Molar 16 während der Distalisation der Prämolaren, des Eckzahns und während der Mittenkorrektur und des Torquens der Oberkieferfront einer mesial gerichteten Kraft ausgesetzt war. Die starke Verkleinerung des SNA-Winkels zeigt die ausgeprägte HG-Wirkung auf den Oberkiefer. Begünstigt wurde die Okklusionskorrektur durch das vorhandene Wachstumspotenzial des Unter-

kiefers, das sich nach Beseitigung der hemmenden Frontzahnkontakte (durch Torquen der Oberkieferfront und Nivellieren des Unterkieferzahnbogens) auswirken konnte.

Die Position der Unterkieferfront und der Inter-eckzahnabstand sind nahezu unverändert. Eine protrusive Kraft wirkte auf die von Beginn an in guter Achsenstellung stehende Front nur während des Nivellierens der Speekurve. Intermaxilläre Gummizüge wurden nicht verwendet.



Analysis Schepp		RU	Norm	Clin.Dev.	EU
Sagittale Analyse					
SNA	(dg)	79.0	82.0	-1.0	75.5
SNB	(dg)	74.1	80.0	-2.0 *	73.5
ANB	(dg)	4.9	2.0	1.5 *	2.0
ANPog	(dg)	4.2	1.0	1.6 *	0.8
Wits Appraisal	(mm)	-1.1	1.0	-1.4 *	-2.3
Saddle Angle	(dg)	125.7	123.0	0.5	127.0
Vertikale Analyse					
Total Gonion Angle	(dg)	124.5	130.0	-0.8	126.0
SN-MeGo	(dg)	36.6	32.0	1.5 *	39.2
Interbasenwinkel	(dg)	22.7	25.0	-0.8	26.5
Post. Face Height	(mm)	86.0	71.3	2.8 **	95.1
Ant. Face Height	(mm)	139.5	115.1	3.7 ***	156.6
Post.FH/ Ant.FH	(%)	61.7	62.0	-0.1	60.7
Dentale Analyse					
Mx 1-Mx	(dg)	101.3	110.0	-2.9 **	112.0
Mx 1 - NA Angle	(dg)	8.3	22.0	-2.3 **	23.9
Mx 1 - NA	(mm)	-0.4	4.0	-1.5 *	7.0
Md1-MPA	(dg)	92.9	90.0	0.5	92.6
Md 1 - NB Angle	(dg)	23.7	25.0	-0.2	25.3
Md 1 - NB	(mm)	4.7	4.0	0.2	7.6
Pog - NB	(mm)	1.7	2.0	-0.2	3.3
Holdaway Ratio		3.0	2.0	0.5	4.3
Interincisor Angle	(dg)	143.0	130.0	2.2 **	128.8
Ästhetik					
Nasolabial Angle	(dg)	97.7	105.0	-1.2 *	106.4
Lower Lip E-Plane	(mm)	-4.4	-2.0	-1.2 *	-7.0

Bild 9a, b: Endbefund: Fernröntgendurchzeichnung und Messwerte.

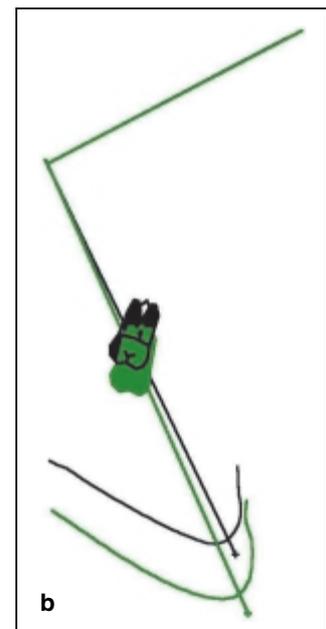
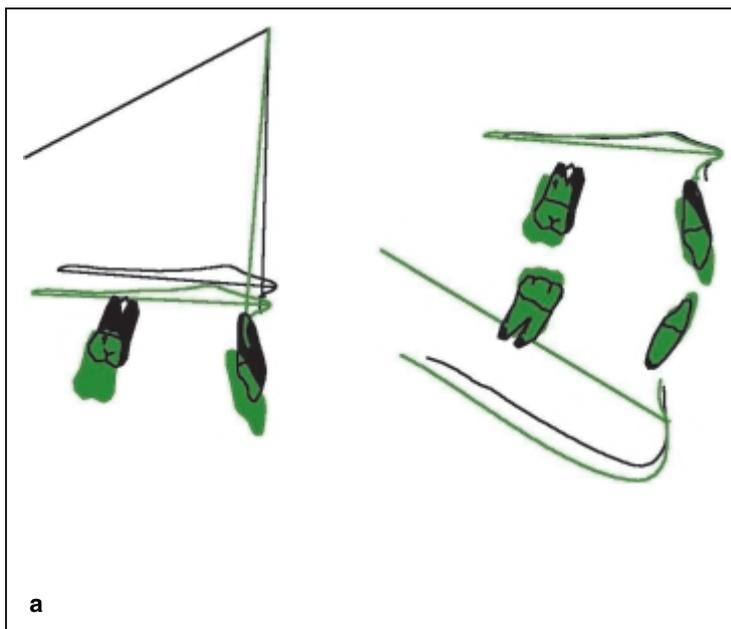


Bild 10a, b: Fernröntgenüberlagerungen.

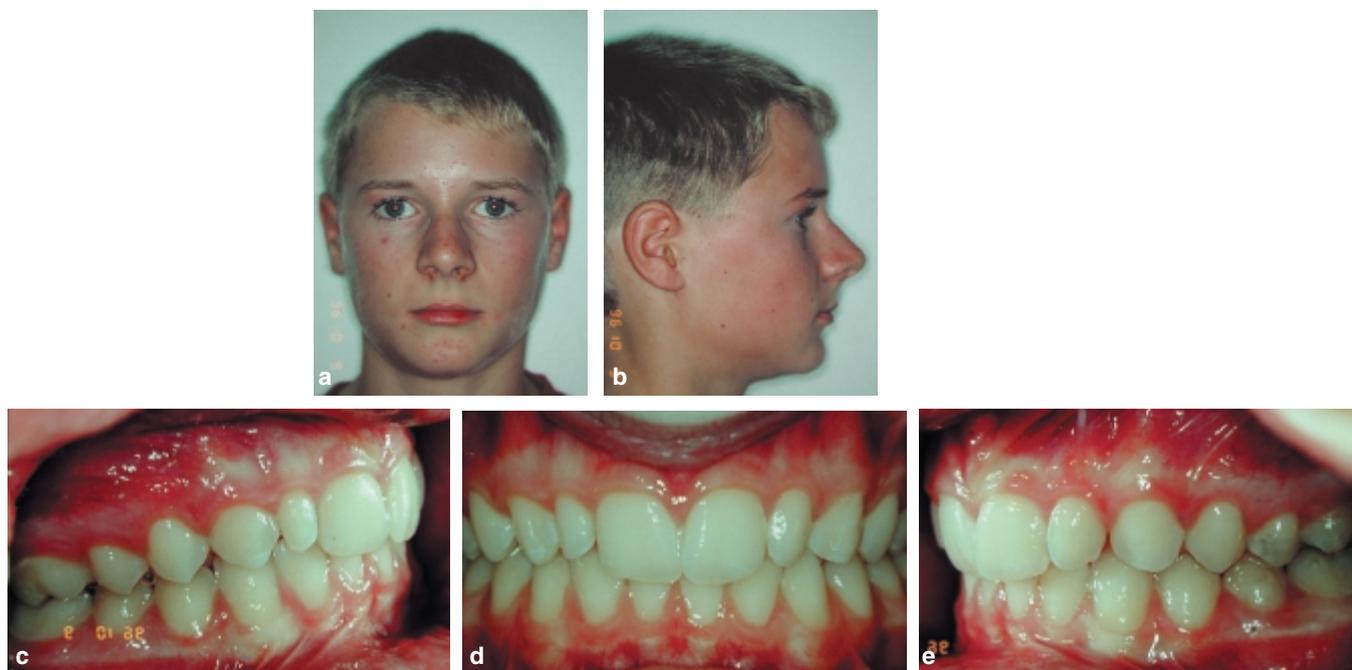


Bild 11 a–e: Anfangsbefund: Profil- und Enface-Aufnahme sowie intraorale Fotos.



Bild 12: Anfangsbefund: OPG.

Fall 2

Marius stellte sich am 9.10.96 im Alter von 14 Jahren erstmals zur Untersuchung und Beratung vor. Er wurde vom Hauszahnarzt überwiesen. Mutter und Sohn stört die Stellung der Oberkieferfront, insbesondere die (familiär-bedingte) Form der seitlichen Schneidezähne. Da der Pa-

tient dringend eine Behandlung wünscht, wurden am gleichen Tag diagnostische Unterlagen erstellt.

Diagnose

Profil und Ästhetik (Bild 11 a, b):

Die Aufnahmen in der natürlichen Kopfposition zeigen eine Rücklage des Unterkiefers und einen vergrößerten Nasolabialwinkel. Die Vermessung des Profilverlaufs zur wahren Profilsenkrechten (TVL-Projektion nach Arnett) zeigt eine unzureichende Abstützung der Oberlippe an der Oberkieferfront, sowie eine Rücklage des Unterlippenpunktes, des Haut-B-Punktes und des Hautpogonions. Die Frontansicht zeigt eine ausgewogene Gesichtsdrittellung.

Intraoraler Befund und klinische Funktionsanalyse (Bild 11 c–e):

- Kariesfreies Gebiss.
- Steilstand der OK-Front und steile Frontzahn-

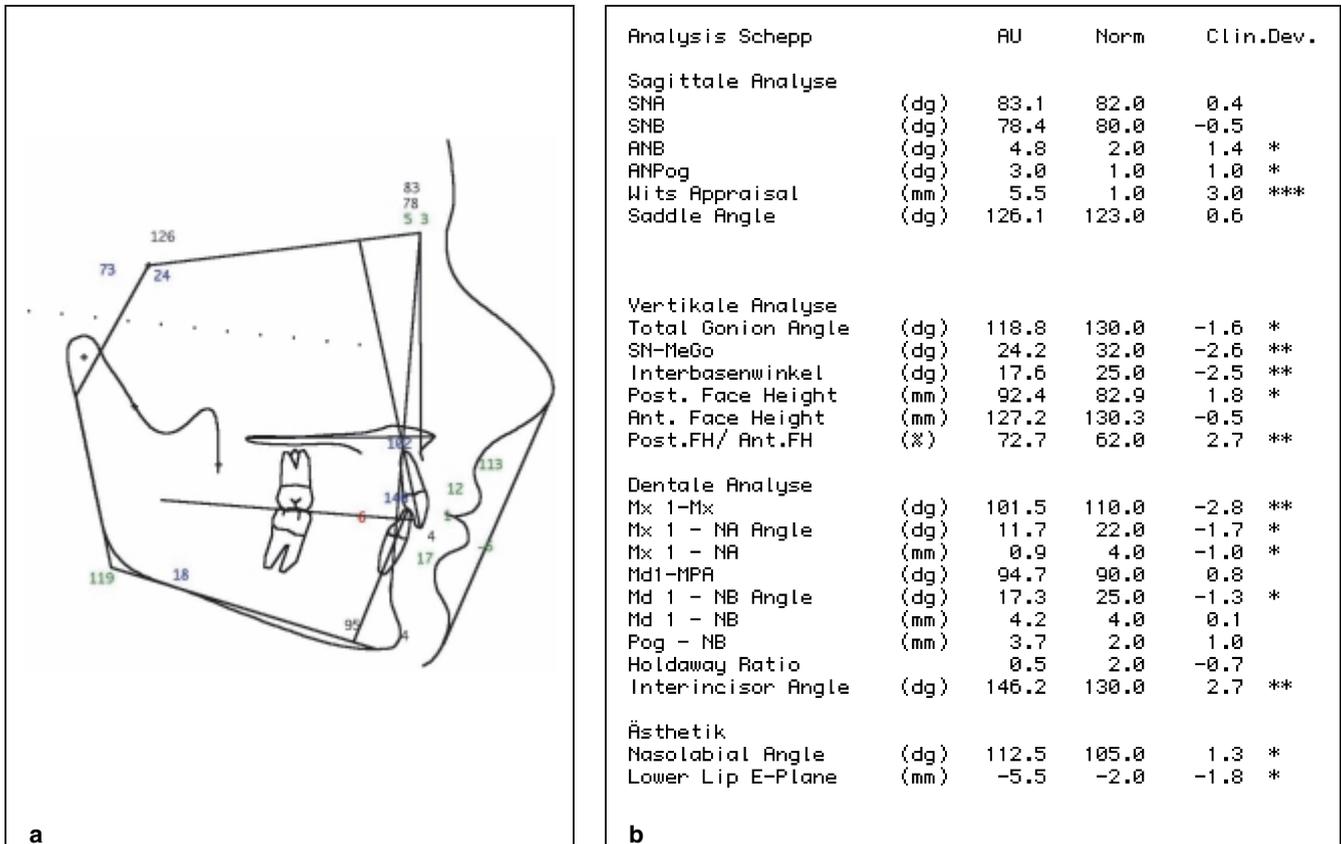


Bild 13 a, b: Anfangsbefund: FRS-Durchzeichnung und Messwerte.

- führung. Abrasionen in UK-Front und an Zahn 23.
- Hypoplasie v. a. 12 und Mittenabweichung.
- Neutrale Okklusionsverhältnisse links und Distalokkusion rechts.

Orthopantomogramm (Bild 12):

- Weisheitszähne sind angelegt. Es ist ein Platzmangel zu erwarten.
- Kiefergelenke soweit beurteilbar unauffällig.
- Kein Anhaltspunkt für skelettale Asymmetrien.

Fernröntgenseitenbild (Bild 13 a, b):

- SNB, ANB und WITS-Zahl bestätigen die skelettale Rücklage des Unterkiefers.

- Alle vertikalen Parameter deuten auf ein horizontales Wachstumsmuster hin.
- Die Oberkieferfront steht steil, bei guter Position der Unterkieferfront.
- Der Nasolabialwinkel ist vergrößert.
- Das Fernröntgenbild zeigt keine Doppelprojektion von Ober- oder Unterkiefer, und gibt somit keinen Anhaltspunkt für das Vorliegen asymmetrischer Kiefer in der Vertikalebene.

Modellbefund und kieferorthopädische Diagnose (Bild 14 a-e):

Dysgnathie der Angle-Klasse II bei Hypodivergenz und mandibulärer Schwenkung nach rechts. Einseitige Distalokkusion rechts. Steilstand der Oberkieferfront und Hypoplasie 12,22 und dentaler Mittenverschiebung nach rechts. Tiefbiss bei leichter Speekurve

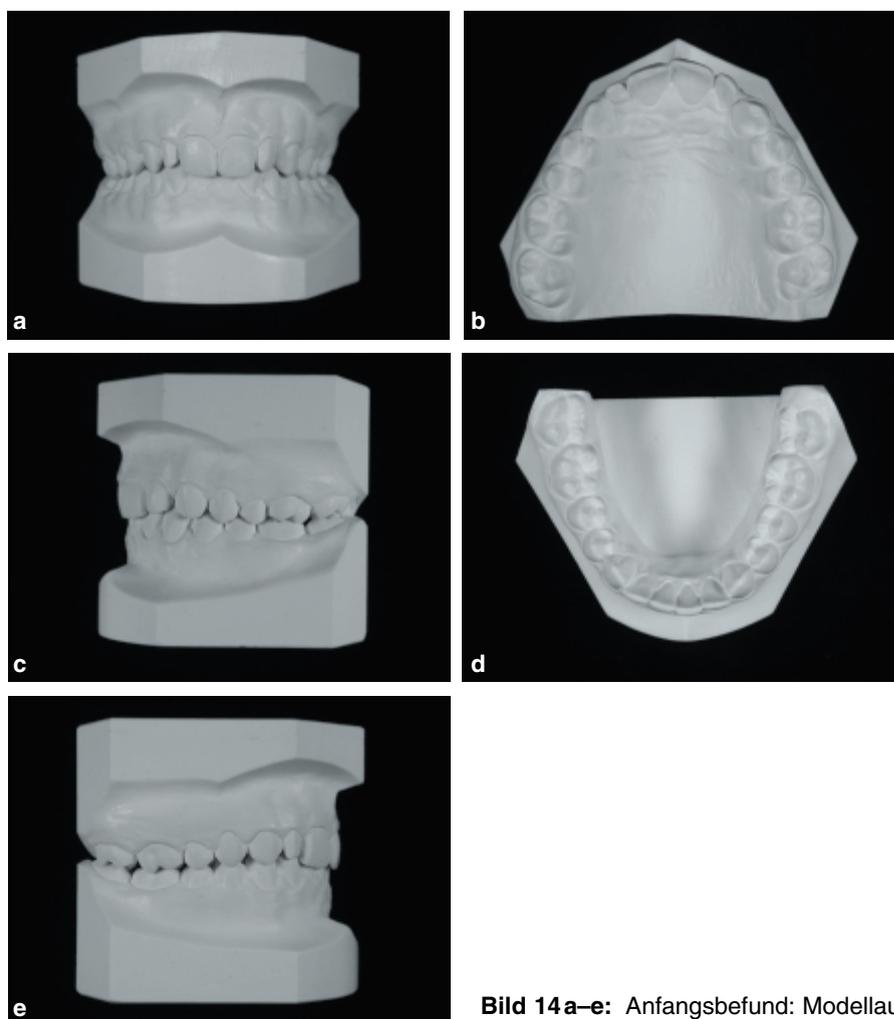


Bild 14a–e: Anfangsbefund: Modellaufnahmen.

Therapie

Behandlungsziele bzw. Behandlungsaufgaben:

- Korrektur der traumatischen Frontzahnführung durch Torquen der OK-Front und Normalisieren des Interinzisalwinkels.
- Eckzähne in Klasse-I-Okklusion einstellen und Lückenöffnung für Kompositeaufbauten der hypoplastischen Zähne 12,22.
- Einstellung in Neutralokklusion überwiegend durch Distalisation des Molaren 16. Gleichzeitig horizontales Restwachstum des Unterkie-

fers begünstigen, durch Auflösen der Frontzahnkontakte.

- Position der Unterkieferfront nicht verändern.

Behandlungsplan:

1. Teil-MB OK (621+126) und asymmetrischer HG: Zunächst Torquen der Oberkieferfront bei maximaler Verankerung. Anteriores Unterkieferwachstum ermöglichen und gleichzeitig Zahn 16 distalisieren.
2. Gegebenenfalls zusätzlich Teuscher-Aktivator

zur Beseitigung der entstehenden sagittalen Frontzahnstufe.

3. Rest-MB OK/MB UK: Zahnbögen nivellieren und ausformen, sowie Okklusionskorrektur.
4. Retentionsgeräte

Behandlungsalternativen:

- *Intramaxilläre Distalisationsapparaturen* (z.B.: Pendelapparat oder Jones Jig) oder ein *orthodontisches Implantat*. Diese Hilfsmittel wären eine Alternative was die dentale Wirkung des Gesichtsbogens betrifft. Es fehlt ihnen aber die skelettale Wirkungskomponente.
- *Intermaxilläre Geräte vom Prinzip Herbst-Apparatur bzw. Jasper Jumper* haben eine skelettale und eine dentale Wirkungskomponente. Diese Apparaturen erfordern keine Patientenmitarbeit. Sie stützen sich alle am Unterkieferzahnbogen ab und bewegen den Kondylus aus der zentrischen Position nach anterior. Nicht zuletzt wegen der möglichen unerwünschten Wirkung auf die Oberkieferfront wurden solche Apparaturen nicht eingesetzt.
- Zur Erreichung einer maximalen Gesichtsästhetik nach den Richtlinien der Analyse von Arnett wäre ein Torquen und Protrudieren der OK-Front ohne posteriore Verankerung angezeigt. Für den Fall eines unzureichenden Unterkieferwachstums wäre zur Beseitigung der

entstandenen Frontzahnstufe eine chirurgische Unterkiefervorverlagerung notwendig.

- Nach dem Indikationssystem in den Richtlinien zur Kostenübernahme einer kieferorthopädischen Behandlung durch die gesetzlichen Krankenkassen liegt hier keine Behandlungsnötigkeit vor.

Behandlungsverlauf:

Die Behandlung wurde am 31.10.96 entsprechend des Behandlungsplans begonnen. Aufgrund der guten Mitarbeit des Patienten konnte der Zahn 16 ausreichend distalisiert werden und gleichzeitig die Oberkieferfront getorquet werden. Da kein Verankerungsverlust eintrat, wurde ein Teuscher-Aktivator nicht notwendig.

So wurden im Mai 1997 alle Zähne einschließlich der zweiten Molaren beklebt bzw. bebändert. Nach dem Nivellieren wurde der Zahn 13 in Klasse-I-Okklusion distalisiert und danach beide Zahnbögen harmonisiert und die Oberkieferfront retrahiert. Ebenso wurde die Unterkieferfront aufgerichtet, nachdem zuvor eine leichte Schmelzreduktion vorgenommen wurde.

Im Dezember 1998 wurde die MB-Apparatur entfernt und im März 1999 beide seitlichen Schneidezähne aufgebaut. Der Patient trägt Retentionsplatten.

Ergebnis (Bilder 16–19)

Achsengerechte Frontzahnstellung, Interinzisalwinkel im Normbereich, Mitte korrigiert und Lücken für Kompositeaufbauten geöffnet. Zahn-



Bild 15a, b: Zustand nach KFO vor Komposite-Aufbau.



Bild 16 a–g: Endbefund: Profil- und Enface-Aufnahme sowie intraorale Fotos.

bögen nivelliert und ausgeformt. Beiderseits Klasse-I-Okklusion (ungenau Verzahnung 27/37). Im Fernröntgenbild ist eine deutliche Reduktion des SNA-Winkels messbar. Der Nasolabialwinkel ist vergrößert.

Die Bilder 15 a, b zeigen die Zahnstellung nach MB-Entfernung, vor Kompositeaufbau des Zahns 12.

Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Die asymmetrischen Okklusionsverhältnisse wurden

korrigiert. Mit Ausnahme der Zahnbeziehung 27/37 liegen beiderseits neutrale Okklusionsverhältnisse vor. Die Korrektur erfolgte zum Großteil durch absolute Distalisation des Molaren 16 (siehe Überlagerung in der Oberkieferebene, Bild 20 a), trotz der gleichzeitigen starken Verankerungsbeanspruchung während des Torquens der Oberkieferfront und der Mittenkorrektur sowie der Distalisation von Prämolaren und Eckzahn.

Erwähnenswert ist die Veränderung der Fazialachse, die sich gegen den Uhrzeigersinn entwi-

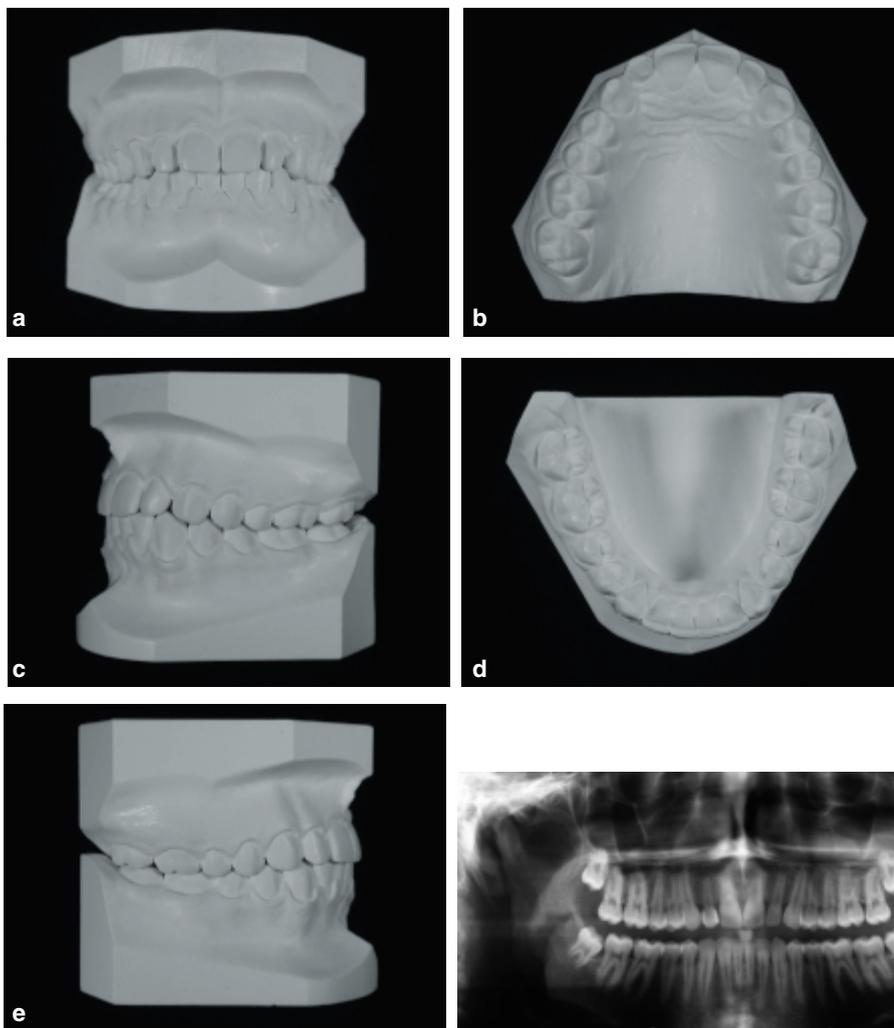


Bild 17 a–e: Endbefund: Modellaufnahmen.

Bild 18: Endbefund: OPG.

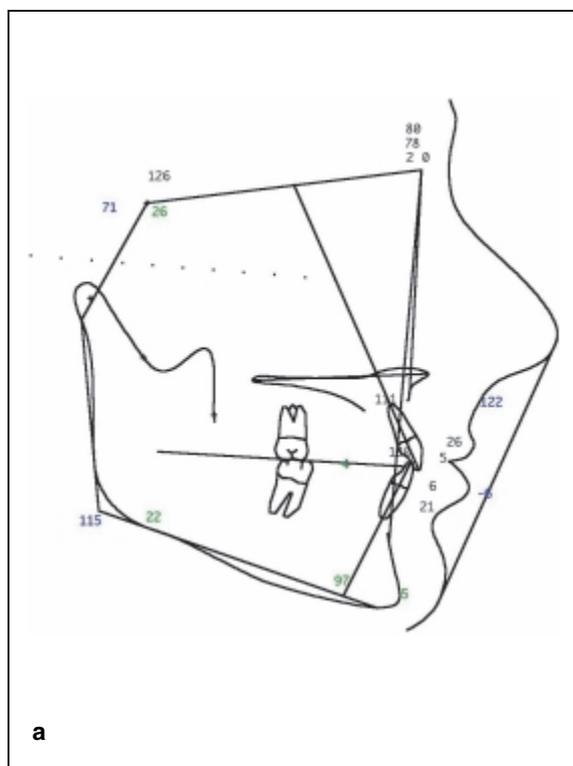
ckelt hat. Dies zeigt nachträglich ein günstiges anteriores Wachstum des Patienten an. Bei der angewandten Mechanik wäre eher mit einer Veränderung im Uhrzeigersinn zu rechnen gewesen.

Trotz der verbesserten Stellung der Oberkieferfront zeigt die Profilanalyse eine Rücklage der Oberlippe, was eine Folge der erwähnten Headgearwirkung ist. Diese zeigt sich auch in der deutlichen Reduktion des SNA-Winkels. Retrospektiv hätte aufgrund des günstigen Wachstums möglicherweise eine geringere Headgearwirkung zur Okklusionskorrektur ausgereicht, was dem Oberlippenverlauf im Profil gedient hätte.

Die Frontzahnästhetik konnte durch die Kompositenaufbauten zur Zufriedenheit des Patienten verbessert werden.

Die Unterkieferfrontzahnstellung hat sich im Zuge des Nivellierens des Zahnbogens leicht nach labial bewegt. Intermaxilläre Gummizüge wurden nicht angewendet.

Die Falldokumentation ist gleichzeitig ein Beispiel für die interdisziplinäre Behandlung eines Patienten mit Hypoplasie eines seitlichen Schneidezahnes. Nicht selten wird in der Behandlung von Patienten mit hypoplastischen Zähnen ein Lückenschluss um den Preis der



Analysis Schepp		AU	Norm	Clin.Dev.	EU
Sagittale Analyse					
SNA	(dg)	83.1	82.0	0.4	80.0
SNB	(dg)	78.4	80.0	-0.5	78.1
ANB	(dg)	4.8	2.0	1.4 *	2.0
ANPog	(dg)	3.0	1.0	1.0 *	-0.1
Wits Appraisal	(mm)	5.5	1.0	3.0 ***	3.7
Saddle Angle	(dg)	126.1	123.0	0.6	126.0
Vertikale Analyse					
Total Gonion Angle	(dg)	118.8	130.0	-1.6 *	114.6
SN-MeGo	(dg)	24.2	32.0	-2.6 **	26.5
Interbasenwinkel	(dg)	17.6	25.0	-2.5 **	21.6
Post. Face Height	(mm)	92.4	82.9	1.8 *	103.1
Ant. Face Height	(mm)	127.2	130.3	-0.5	145.9
Post.FH/ Ant.FH	(%)	72.7	62.0	2.7 **	70.7
Dentale Analyse					
Mx 1-Mx	(dg)	101.5	110.0	-2.8 **	111.3
Mx 1 - NA Angle	(dg)	11.7	22.0	-1.7 *	26.4
Mx 1 - NA	(mm)	0.9	4.0	-1.0 *	5.4
Md1-MPA	(dg)	94.7	90.0	0.8	96.9
Md 1 - NB Angle	(dg)	17.3	25.0	-1.3 *	21.4
Md 1 - NB	(mm)	4.2	4.0	0.1	6.0
Pog - NB	(mm)	3.7	2.0	1.0	5.2
Holdaway Ratio		0.5	2.0	-0.7	0.7
Interincisor Angle	(dg)	146.2	130.0	2.7 **	130.3
Ästhetik					
Nasolabial Angle	(dg)	112.5	105.0	1.3 *	121.6
Lower Lip E-Plane	(mm)	-5.5	-2.0	-1.8 *	-6.1

Bild 19 a, b: Endbefund: FRS-Durchzeichnung und Messwerte.

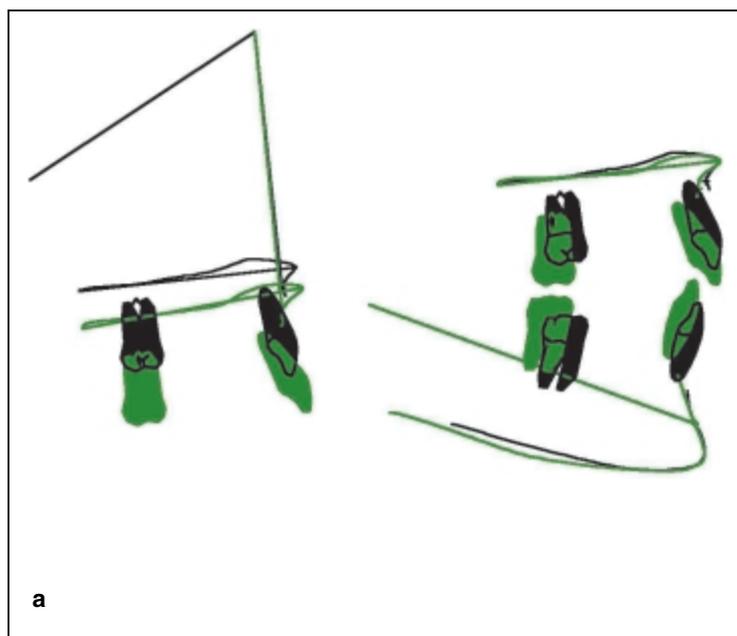


Bild 20 a, b: Fernröntgenüberlagerungen.

Verschlechterung der Okklusionsverhältnisse durchgeführt. Dies u. a. deshalb, weil den Patienten vorhandene Lücken stören und eine interdisziplinärer Behandlungsplan aus verschiedenen Gründen nicht in Erwägung gezogen wird. In solchen Fällen gleicht das Behandlungsende u. U. dieser Anfangssituation.

Diskussion

Es wurden zwei Behandlungsfälle vorgestellt, bei denen ein asymmetrischer Gesichtsbogen zum Einsatz kam. Das Aussehen entsprach dem mehrfach in der Literatur beschriebenen Design: Langer Außenarm mit Abstand zur Wange auf der Distalisationsseite und kurzer Außenarm mit Wangenberührung auf der gegenüberliegenden Seite. Als Nackenzug wurde ein Gleitnackenband verwendet. In beiden Fällen konnten die Behandlungsziele, Korrektur der dentalen Asymmetrie bzw. Korrektur der moderaten skelettalen Asymmetrie, erreicht werden.

Die Überlagerungen in der Oberkieferenebene von Anfangs- und Abschluss-Fernröntgenbildern (*Bilder 10a, 20a*) bestätigen den klinischen Befund bzw. den Modellbefund einer absoluten Distalisation der Molaren des ersten Quadranten. Die gewünschte Distalisation wurde erreicht, obwohl die Molaren gleichzeitig einer mesial gerichteten Kraft ausgesetzt waren, während des Torques der Oberkieferfront, des Distalisierens der Prämolaren und des Eckzahns sowie der Korrektur der Oberkiefermitte. Diese ausgeprägte Wirkung des Headgears hatte keine Auswirkung auf den nicht zu distalisierenden Molaren des zweiten Quadranten. Hier wurde die von Behandlungsbeginn an bestehende Klasse-I-Okklusion nicht verändert. Der Gesichtsbogen wirkte einseitig.

Als Zeichen der ausgeprägten Headgear-Wirkung ist im Fernröntgenbild eine deutliche Verkleinerung des SNA-Winkels messbar. Die aus der Reduktion des A-Punkts resultierende Abflachung des Profilverlaufs war in den beschriebenen Fällen primär nicht erwünscht, wie etwa in einer vergleichbaren dentalen Situation in einem prognathen Oberkiefer. Sie ist jedoch geringer als bei einer der möglichen Behandlungsalternativen, der Extraktionsbehandlung.

Eine asymmetrische Extraktion würde noch zusätzlich die Schwierigkeit der Harmonisierung der Zahnbögen und der Erzielung einer guten funktionellen Okklusion mit sich bringen. Im Fall 2 ist die verstärkte Abflachung des Profilverlaufs sichtbar, trotz des verbesserten Frontzahntorques, der zu einer besseren Abstützung der Oberlippe beiträgt. Rückblickend hätte wegen des günstigen Unterkieferwachstums möglicherweise eine geringere Headgearwirkung zur Okklusionskorrektur ausgereicht und wäre für das Profil besser gewesen. Die durch den Verankerungsverlust entstandene sagittale Frontzahnstufe hätte dann durch anteriores Unterkieferwachstum, evtl. unterstützt von funktionskieferorthopädischen Geräten, beseitigt werden müssen. Man hätte dann aber das Risiko auf sich genommen, dass bei unzureichendem Unterkieferwachstum auch chirurgische Maßnahmen notwendig werden.

Dies gilt auch, wenn man sich für *Distalisationsapparaturen mit intramaxillärer Verankerung* (z. B. Pendelapparatur, Jones Jig, etc.) entschieden hätte. Ein Verankerungsverlust in der Oberkieferfront lässt sich bei keinem dieser Geräte ausschließen. [4, 5]. Die aus der Protrusion der Oberkieferfront resultierende sagittale Frontzahnstufe verlangt deshalb ebenfalls ein gutes Unterkieferwachstum oder eine gute Verankerungspräparation bei der nachfolgenden Retraktion der Oberkieferfront. Bei den beschriebenen Fällen wurde wegen des Alters der Patienten und daher fraglichen Restwachstums ein Behandlungsvorgehen gewählt, bei dem man nicht auf ein ausreichendes Unterkieferwachstum angewiesen war. Eine mögliche Abflachung des Profils wurde in Kauf genommen.

Eine weitere mögliche Alternative zum asymmetrischen Headgear sind intermaxilläre Apparaturen vom Herbst-Typ. Diese technisch aufwendigeren Apparaturen machen den Behandler unabhängig von der Mitarbeit des Patienten. Wegen der Abstützung im Gegenkiefer besteht aber das Risiko einer unerwünschten Labialkipfung der Unterkieferfront. Lai [6] hat zahlreiche Herbst-Studien ausgewertet und fand dabei heraus, dass diese Nebenwirkung nahezu immer auftritt. Dagegen kam es in den hier beschriebenen HG-Fällen trotz Nivellierens der Speekurve

zu keiner Veränderung der Position der Unterkieferfront.

Eine Molarendistalisation ohne Außenspanne kann auch durch Abstützung an einem orthodontischen Implantat erfolgen. Dieses noch junge Behandlungsverfahren ersetzt zuverlässig die dentale Komponente einer Außenspanne. Eine skelettale Wirkung ist aber von vornherein ausgeschlossen.

Ergebnis

Ein asymmetrischer Gesichtsbogen ist geeignet zur Korrektur einer dentalen Asymmetrie oder Kompensation einer moderaten skelettalen Asymmetrie. Gleichzeitig zur altersabhängigen skelettalen Wirkung des Gesichtsbogens ist eine einseitige Molarendistalisation über eine große Strecke möglich. Die Molarenposition muss in der Transversalen wegen der möglichen Entstehung eines Kreuzbisses überwacht werden, andere Nebenwirkungen auf die übrige Dentition sind wegen der extraoralen Abstützung nicht zu erwarten. Die einfache und preiswerte Apparatur setzt allerdings eine gute Patientenmitarbeit voraus.

Literatur

- [1] Haack, Weinstein: The mechanics of centric and eccentric cervical traction. *Am. J. Orthod.*, 44, 346–357, 1958.
- [2] Hershey, Houghton, Burstone: Unilateral face-bows: A theoretical and laboratory analysis. *Am. J. Orthod.*, 79, 229–249, 1981.
- [3] Sander: Die Biomechanik des asymmetrischen Headgears. *Prakt. Kieferorthop.*, 4, 293–304, 1990.
- [4] Brickman, Sinha, Nanda: Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am. J. Orthod.*, 118, 526–533, 2000.
- [5] Butchart Joseph: An Evaluation of the Pendulum Distalizing Appliance. *Semin. Orthod.*, 2000 6, 129–135.
- [6] Lai: Molar Distalisation with the Herbst Appliance. *Semin. Orthod.*, 6, 119–12, 2000.

Dr. Niko Schepp
Schubartstr. 3
73430 Aalen
Tel.: 073 61-6741
Fax: 073 61-6803 33
E-mail: dr.nikoschepp@t-online.de