

Die Unterkiefer-Frontzahnextraktion – Eine vollwertige Variante der kieferorthopädischen Extraktionsbehandlung

N. Schepp

Mandibular Incisor Extraction – An Adequate Strategy for Comprehensive Treatment

Zusammenfassung

Die Frontzahnextraktion ist bei gewissenhafter Fallselektion eine vollwertige Behandlungsmaßnahme. Der Artikel listet die Indikationen anhand von Befundbeispielen auf und diskutiert die Behandlungsalternativen. Zusätzlich wird die Planung und Durchführung der Therapie beschrieben. Ein abschließender ausführlicher Fallbericht demonstriert eine Frontzahnextraktionsbehandlung als Bestandteil einer kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung.

Schlüsselwörter

Frontzahnextraktion · kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung · Fallbericht

Abstract

With careful case selection mandibular incisor extraction is an adequate strategy for comprehensive treatment. This article lists indications and discusses treatment alternatives. In addition special aids in treatment planning and mechanics are described. Finally a case report demonstrates a lower incisor extraction as part of a combined orthodontic-surgical treatment.

Key words

Mandibular incisor extraction · lower incisor extraction · case report · orthodontic surgery

Die Entfernung eines Unterkiefer-Schneidezahns ist eine vollwertige Variante der kieferorthopädischen Extraktionsbehandlung. In der Vergangenheit wurde sie häufig als Kompromissbehandlung dargestellt, tatsächlich ist jedoch in bestimmten Fällen nur durch eine Reduzierung der unteren anterioren Zahnmasse ein gutes funktionelles und ästhetisches Ergebnis erreichbar.

Wayne Bolton [1] wies an Idealgebissen nach, dass für eine ideale Verzahnung der anterioren und posterioren Zahnsegmente ein harmonisches Verhältnis zwischen Oberkiefer- und Unterkiefer-Zahnbreiten erforderlich ist. Bei korrekter Angulation der Frontzähne und nicht übermäßiger labiolingualer Schneidekantenstärke ermittelte er für das anteriore Segment die Verhältniszahl 77,2. Die Frontzahnextraktion kann dazu beitragen, ein bestehendes Größenmissverhältnis zu normalisieren und damit die Voraussetzung zur Herstellung einer idealen Front- und Seitenzahnverzahnung schaffen.

Indikationen zur Unterkiefer-Frontzahnextraktion

Absolute Indikation – Platzmangel im Unterkieferzahnbogen in Kombination mit einer signifikanten anterioren Zahngrößendiskrepanz (Bolton-Diskrepanz)

Da sich ein Platzmangel klinisch unterschiedlich manifestieren kann, lässt sich die Indikation zur UK-Frontzahnextraktion weiter präzisieren:

- Engstand der Unterkieferfront (primär, sekundär, tertiär) bei anteriorer Bolton-Diskrepanz (Abb. 1 a–g),
- Großer UK-Intereckzahnabstand (Außenstand/Kreuzbiss eines/beider Eckzähne) bei anteriorer Bolton-Diskrepanz (Abb. 2 a–g),
- Distalkippung der Eckzähne oder Distalkippung der Frontzähne bei anteriorer Bolton-Diskrepanz (Abb. 3 a–g),

Korrespondenzadresse

Dr. Niko Schepp · Schubartstr. 3 · 73430 Aalen · Tel.: 073 61-6741 · Fax: 073 61-68 03 33 · E-mail: dr.nikoschepp@t-online.de

Bibliografie

Inf Orthod Kieferorthop 2004; 36: 179–191 © Georg Thieme Verlag KG
DOI 10.1055/s-2004-820375
ISSN 0022-0336

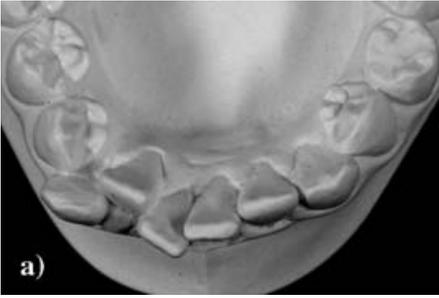


Abb. 1a Starker Engstand der UK-Front.

Abb. 1b-d Anfangsbefund.

Abb. 1e-g Endbefund.

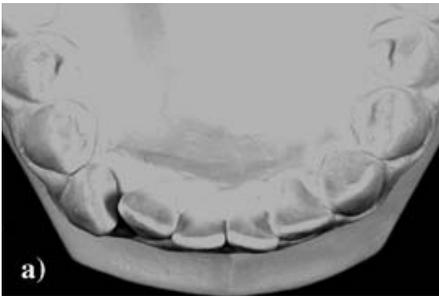


Abb. 2a Großer Zwischeneckzahnabstand (hier Außenstand 43).

Abb. 2b-d Anfangsbefund.

Abb. 2e-g Endbefund.



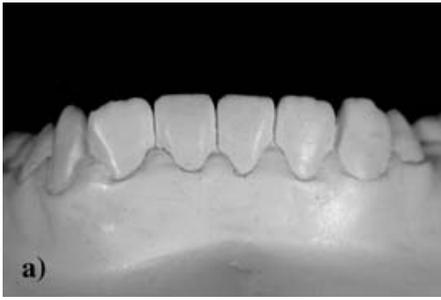


Abb. 3a Distalkippung der Front- und Eckzähne.

Abb. 3b-d Anfangsbefund.

Abb. 3e-g Endbefund.

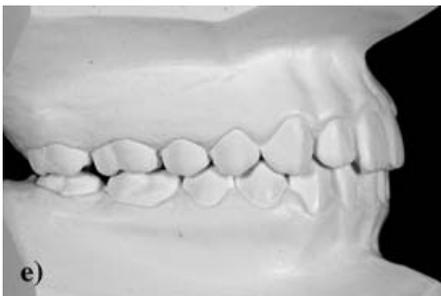
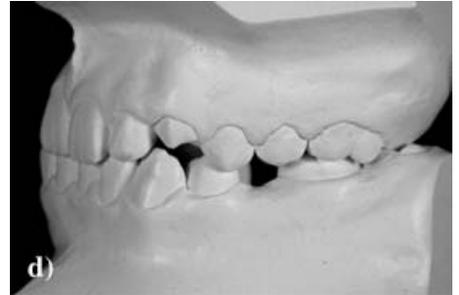


Abb. 4a-d Anfangsbefund: Dentale Klasse-III-Frontzahnrelation.

Abb. 4e-g Endbefund.





Abb. 5a ZBL-Defizit im UK-Zahnbogen.

Abb. 5b-d Anfangsbefund.

Abb. 5e-g Endbefund.



Abb. 6a Platzmangel in UK-Front.

Abb. 6b-d Anfangsbefund: Klasse II,2.

Abb. 6e-g Endbefund.



- Überwiegend dentale Klasse-III-Frontzahnrelation bei anteriorer Bolton-Diskrepanz (Abb. 4a–g),
- Zahnbogenlängendefizit im Unterkiefer bei anteriorer Bolton-Diskrepanz (Abb. 5a–g).

Die Frontzahnextraktion adressiert alle Befunde: Sie verändert das anteriore Zahnbreitenverhältnis und schafft gleichzeitig Platz im Zentrum des Platzbedarfs. Bei guter Seitenzahnokklusion und geringem Behandlungsbedarf der Oberkiefer-Dentition ist so eine Behandlung mit minimalen Zahnbewegungen und geringem Zeitaufwand möglich. In der Literatur findet bevorzugt dieser Idealfall Erwähnung [2–4].

Platzmangel in der Unterkieferfront bei anteriorer Bolton-Diskrepanz kann aber ebenso gut ein Teilbefund einer komplexen Zahn- und Kieferfehlstellung sein. In diesen Fällen kann die Frontzahnextraktion ein Bestandteil der umfassenden kieferorthopädischen Behandlung sein (Abb. 6 und nachfolgender Fallbericht). Die endgültige Extraktionsentscheidung sollte aber mit Ausnahme eines Chirurgiefalles erst nach Korrektur der Bisslage getroffen werden, denn der Lückenschluss führt in aller Regel zu einer Vergrößerung des Overjets und des Overbites und ist somit bei Vorliegen dieser Befunde kontraindiziert.

Behandlungsalternativen

Approximale Schmelzreduktion

Bei ausgeprägter Bolton-Diskrepanz ist diese Prozedur weniger geeignet, da sie eine kritische Ausdünnung des Zahnschmelzes bewirkt (erhöhtes Kariesrisiko, erhöhte Zahnempfindlichkeit) und eine aufwändige Neukonturierung der Frontzähne erforderlich macht. Zusätzlich bringt exzessives Strippen die Wurzeln der Zähne sehr nahe zueinander, was für das Parodont schädlich sein kann [2].

Dagegen ist bei geringer Zahngrößendiskrepanz das Strippen der Unterkieferfront besser geeignet die Zahnbreiten zu harmonisieren, denn die Frontzahnextraktion würde ein neues Missverhältnis schaffen (relativ zu große OK-Frontzähne).

Kompositeaufbau der OK-Schneidezähne

Beruhet die anteriore Bolton-Diskrepanz auf kleinen Oberkieferschneidezähnen, typischerweise hypoplastischen seitlichen Schneidezähnen (Zapfenzähne), dann sollte aus kosmetischer Sicht die Korrektur der Diskrepanz durch Kompositeaufbauten erfolgen. Sofern Extraktionen aus Platzgründen unvermeidlich sind, ist eine symmetrische Prämolarenextraktion einer Frontzahnextraktion evtl. vorzuziehen.

Relative Indikation (Kompromissbehandlung) – Platzmangel im Unterkieferzahnbogen ohne signifikante anteriore Bolton-Diskrepanz

Die Extraktion eines Frontzahns bei annähernd harmonischen OK/UK-Zahnbreiten erzeugt eine Bolton-Diskrepanz, im Sinne relativ zu breiter Oberkieferfrontzähne. Aus diesem Grund kann nur ein Kompromissergebnis erreicht werden, denn die Behandlung führt entweder zu einem vergrößerten Overjet, zu einer Mesialokklusion im Seitenzahnbereich oder einer fehlenden Eckzahnführung infolge einer anterioren Zahnbogenbreiten-Inkongruenz. In der Literatur sind Situationen beschrieben, in denen diese Einschränkungen bewusst in Kauf genommen wurden:

- Eine umfassende Behandlung ist nicht möglich (PA-Zustand, Zahngesundheit, Gebisszustand), aber Korrektur des Frontengstands zahnmedizinisch sinnvoll.
- Ausschließlich kosmetische Behandlung von Patienten gewünscht, mit möglichst geringem Behandlungsaufwand. Besonders in der allgemein Zahnärztlichen Literatur [2] wird diese Variante zur Verbesserung der Frontzahnästhetik empfohlen.
- Ausgleichsextraktion bei Nichtanlage oder traumatischem Zahnverlust im Oberkiefer [4].

Behandlungsalternativen

Non-Extraktionsbehandlung

Im Wechselgebiss kann nachweislich sehr effektiv mit einem Lingualbogen die Zahnbogenlänge gehalten und Platzmangel im bleibenden Gebiss verhindert werden [6]. Der Entstehung eines tertiären Engstands wiederum kann durch Langzeitretention mit einem festsitzenden Retainer vorgebeugt werden.

Prämolarenextraktion

Bei ausgeprägtem Zahnbogenlängendefizit ohne Bolton-Diskrepanz ist eine Prämolarenextraktion angezeigt.

Planung der Frontzahn-Extraktion

Voraussetzung für eine erfolgreiche Frontzahnextraktionsbehandlung ist die gewissenhafte Fallselektion. Dazu muss im Rahmen der kieferorthopädischen Diagnostik eine Zahngrößenanalyse und ein diagnostischer Set up durchgeführt werden.

Bolton-Analyse

Die Zahnbreiten der oberen und unteren sechs Frontzähne werden am Modell mit einer Schieblehre oder Zirkel gemessen. Für eine harmonische Relation soll das Verhältnis zwischen den Zahnbreitensummen der unteren und oberen sechs Frontzähne 77,2% betragen [1]. Mit der Formel

$$\left(\frac{\Sigma_{\text{UK-Front}}}{\Sigma_{\text{OK-Front}}}\right) \cdot 100 = 77,2$$

lässt sich das Ausmaß des Zahnmassendefizits bzw. Zahnmassenüberschusses berechnen. Noch einfacher kann man im Diagramm von Thurow [7] (Abb. 7), das auch die von Bolton berechneten Standardabweichungen zeigt, die harmonischen Wertepaare ablesen bzw. die Breitenabweichung quantitativ bestimmen.

Stellt man eine ausgeprägte Größendiskrepanz fest, kann eine Frontzahnextraktion das Platzproblem in der UK-Front lösen und eine harmonische Frontzahnrelation herstellen. Im Idealfall entspricht die errechnete Größendiskrepanz der Breite des zu extrahierenden Frontzahns.

Liegt keine Größendiskrepanz vor, so kann dennoch in bestimmten Ausnahmefällen (siehe Indikation zur Kompromissbehandlung), z. B. wenn das Ausmaß des ermittelten Platzbedarfs ungefähr der Größe eines Frontzahnes entspricht, eine Frontzahnextraktion erwogen werden.

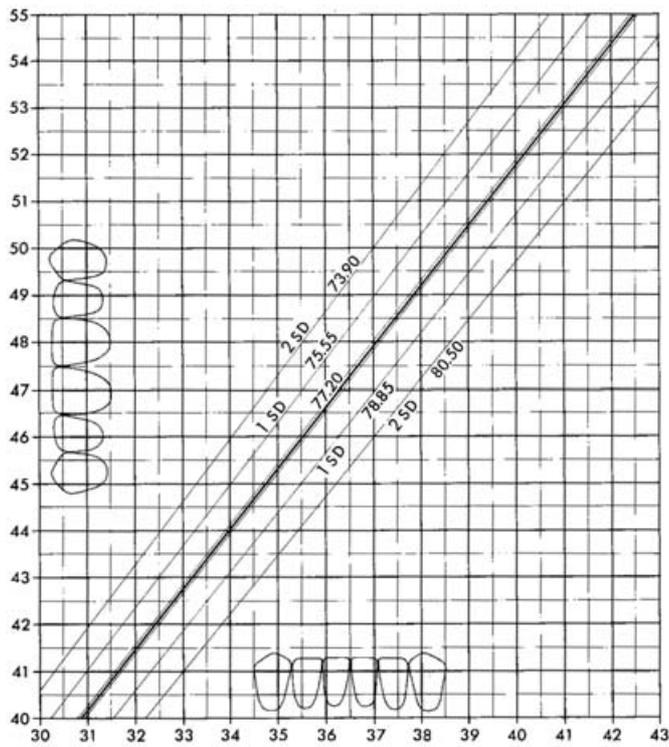


Abb. 7 Schaubild zeigt harmonische Zahngrößenverhältnisse inkl. Standardabweichungen (aus Thurow: Atlas of orthodontic principles [5]).

Diagnostischer Set up

Erscheint nach Bolton Analyse und Platzanalyse eine Frontzahnextraktion sinnvoll, muss am Gipsmodell ein Set up durchgeführt werden, um das mögliche Behandlungsergebnis sichtbar zu machen:

Dazu wird am Labormodell ein Frontzahn entfernt. Kriterien für die Auswahl des Zahnes sind der errechnete Platzbedarf, das Ausmaß der Zahngrößendiskrepanz, sowie v.a. bei Erwachsenen, der PA-Zustand. Die restlichen Zähne werden danach möglichst ideal im Zahnbogen ausgerichtet, gegebenenfalls wird auch eine vorhandene Speekurve nivelliert. Im Zusammenhang mit der UK-Frontzahnextraktion sollte zum Erreichen der bestmöglichen Frontzahnrelation auch an ein Strippen der OK-Front gedacht werden [5]. Auch diese Maßnahme und ihre Auswirkung kann im Set up simuliert werden.

Nach Umstellen der Zähne kann das erreichbare Behandlungsergebnis, insbesondere hinsichtlich der okklusalen Beziehung, beurteilt werden und eine endgültige Entscheidung für oder gegen eine Frontzahnextraktionsbehandlung getroffen werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass das tatsächliche Behandlungsergebnis nicht besser als das virtuelle sein kann.

Behandlungsmechanik

Eine Multibracket-Apparatur ist für eine kontrollierte körperliche Zahnbewegung notwendig. Meist schließt sich die Extraktionslücke während des Ausformens des anterioren Zahnbogens von selbst.

Besonders bei Erwachsenen kann nach Auflösen des Engstands ein „black triangle“ an der Extraktionsstelle, bedingt durch das Fehlen der Interdentalpapille, sichtbar werden. Sheridan [5] empfiehlt in diesen Fällen das Strippen des Kontaktpunktes um einen flächigen Kontakt der Zähne zu erreichen oder eine Überkorrektur der Wurzelstellung in die Extraktionslücke. Für Letzteres rät er, auf die an die Extraktionslücke grenzenden Zähne jeweils die Brackets der Gegenseite zu kleben.

Während des Finishing kann ein evtl. vergrößerter Overjet durch Strippen der OK-Front vermindert werden [5].

Stabilität

Longitudinalstudien unbehandelter Gebisse zeigen, dass sich die untere Eckzahndistanz nach Abschluss des Zahnwechsels verringert. Diese Erkenntnis und die Ergebnisse von Studien zur Langzeitstabilität kieferorthopädischer Behandlungen ergeben, dass es sinnvoll ist den Intereckzahnabstand therapeutisch nicht zu vergrößern [8].

Die Frontzahnextraktionsbehandlung erfüllt diesen Grundsatz. In der Regel wird die Intereckzahndistanz verkleinert. So überrascht es nicht, dass die wenigen vorhandenen Untersuchungen zur Langzeitstabilität (retrospektiv mit Kontrollgruppe, nicht randomisiert) [9, 10], auf eine im Vergleich zu anderen kieferorthopädischen Behandlungsmaßnahmen höhere Stabilität hindeuten.

Fallbericht

Der Patient stellte sich im Alter von 12 Jahren und 10 Monaten zur Untersuchung und Beratung vor. Zu diesem Zeitpunkt war er beim Hauszahnarzt schon vier Jahre mit herausnehmbaren Apparaturen in kieferorthopädischer Behandlung. Die Mutter wünschte wegen des unbefriedigenden Fortschritts die Fortsetzung der Behandlung bei einem Fachzahnarzt.

Die klinische Inspektion zeigte eine stark ausgeprägte Progenie im späten Wechselgebiss. Die Familienanamnese ergab eine erbliche Disposition. Es wurden Röntgenbilder angefertigt um das skeletale Ausmaß der Klasse III zu klären. Gleichzeitig wurden zur Dokumentation extra- und intraorale Fotos sowie Modelle erstellt (Abb. 8 – 12).



Abb. 8 Erstuntersuchung: Enface- und Profil-Aufnahme (a, b).



Abb. 9a-c Ersteuntersuchung: Mundfotos.



Abb. 10a-c Ersteuntersuchung: Modellaufnahmen.

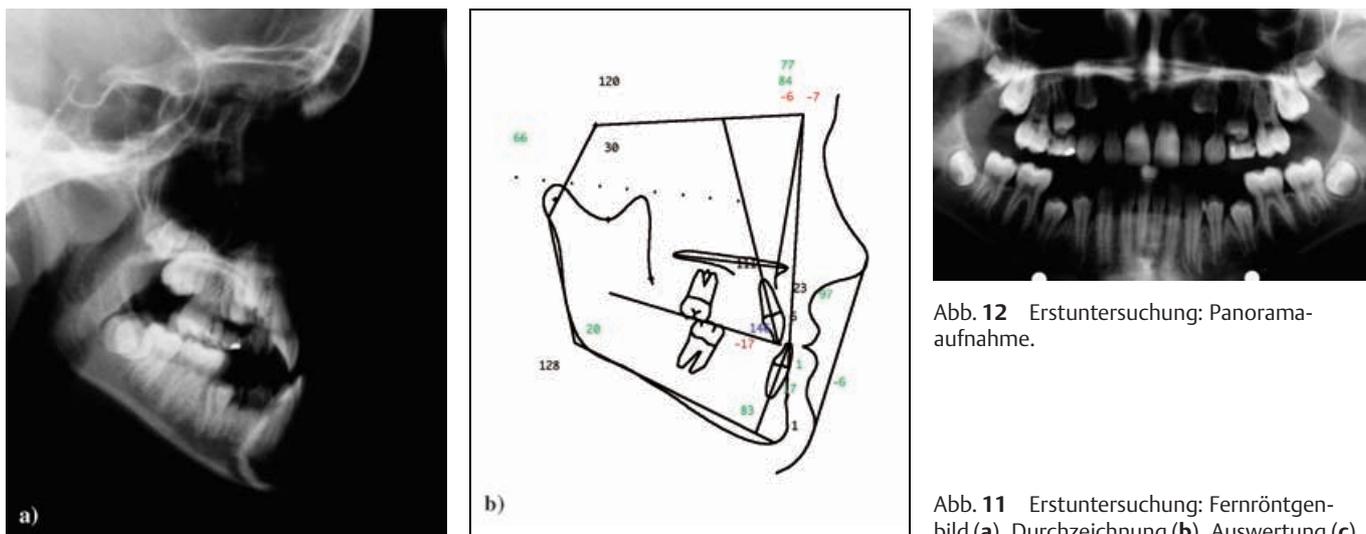


Abb. 12 Ersteuntersuchung: Panoramaaufnahme.

Abb. 11 Ersteuntersuchung: Fernröntgenbild (a), Durchzeichnung (b), Auswertung (c).

Analysis Schepp	KU	Norm	Clin. Dev.
Sagittale Analyse			
SNA	(dg) 77.5	82.0	-1.5 *
SNB	(dg) 83.6	80.0	1.2 *
ANB	(dg) -6.1	2.0	-4.1 ***
ANPOq	(dg) -6.7	1.0	-3.8 ***
Wits Appraisal	(mm) -16.5	1.0	-11.7 ***
Saddle Angle	(dg) 119.9	123.0	-0.6
vertikale Analyse			
Total Gonion Angle	(dg) 128.5	130.0	-0.2
SN-MeGo	(dg) 29.7	32.0	-0.8
Interbasenwinkel	(dg) 19.8	25.0	-1.7 *
Post. Face Height	(mm) 78.7	80.3	-0.3
Ant. Face Height	(mm) 118.7	126.9	-1.3 *
Post. FH/ Ant. FH	(%) 68.1	62.0	1.1 *
Dentale Analyse			
Hx 1 Hx	(dg) 110.5	110.0	0.2
Hx 1 - NA Angle	(dg) 23.2	22.0	0.2
Hx 1 - MA	(mm) 5.9	4.0	0.6
Hdl-MEA	(dg) 83.5	90.0	-1.1 *
Hrl 1 - NR Angle	(dg) 16.8	25.0	-1.4 *
Hrl 1 - NR	(mm) 1.7	4.0	-1.0 *
Pog - NB	(mm) 1.1	2.0	-0.5
Holcway Ratio	-0.1	2.0	-1.1 *
Interincisor Angle	(dg) 146.2	130.0	2.7 **
Ästhetik			
Nasolabial Angle	(dg) 96.5	105.0	-1.4 *
Lower Lip E-Plane	(mm) -5.8	-2.0	-1.9 *

Das Orthopantomogramm zeigte die Impaktion der Zähne 14 und 24 mit Transposition 24. Im Fernröntgenbild konnte man eine stark ausgeprägte, leicht dental kompensierte, skeletale Klasse III erkennen (ANB = -6° und WITS-Wert = -16).

Patient und Mutter wurden über den Befund, die Prognose einer konservativen Weiterbehandlung, sowie die funktionellen und ästhetischen Einschränkungen einer Kompensationsbehandlung ausführlich beraten. Danach wurde eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung verabredet.

Im Alter von 14 Jahren und 5 Monaten wurde der Zahn 24 operativ entfernt. Im ersten Quadranten hatten sich die Prämolaren spontan eingestellt. Schließlich wurden im Alter von 16 Jahren und 11 Monaten Anfangsunterlagen erstellt.

Befunde

Extraoraler Befund (Abb. 13)

Die Profilaufnahme in der natürlichen Kopfsposition zeigt den sehr ausgeprägten prognen Profilverlauf, verursacht durch eine Vorlage des Unterkiefers und einer Hypoplasie des Mittelgesichts.

tes. Der Nasolabialwinkel ist wegen der gestauchten Oberlippe nicht aussagekräftig.

In der Frontansicht erkennt man eine ausgewogene Gesichtsdritt-
teilung.

Intraoraler Befund (Abb. 14)

Bleibendes Gebiss: Bei der Mundinspektion fällt sofort die ausgeprägte progene Frontzahnstufe und der fast zirkuläre Kreuzbiss auf. Die Oberkiefermitte weicht aufgrund der asymmetrischen Zahnzahl (Zahn 24 bereits entfernt) nach links ab.

Orthopantomogramm (Abb. 17)

Man erkennt eine deutliche Wurzelkrümmung des Zahns 23. Der ehemals im Bereich der Wurzel gelegene transpositionierte Zahn 24 fehlt. Die Weisheitszähne sind angelegt.

Fernröntgenseitenbild (Abb. 16)

Im Fernröntgenbild ist das Ausmaß der Progenie bzw. der prognathen Frontzahnstufe gut zu erkennen.

Die Ausmessung des Bildes liefert folgende skelettale und dentale Befunde:

- Retrognath Oberkiefer ($SNA = 79^\circ$),
- Prognath Unterkiefer ($SNB = 89^\circ$),
- Stark mesiale Kieferrelation ($ANB = -10^\circ$, WITS-Wert = -19),
- Geringe dentale Kompensation in der Sagittalebene ($Mx1 - Mx = 119^\circ$, $Md1 - MPA = 86^\circ$).

Modellbefund (Abb. 15)

- Progene Frontzahnstufe 10 mm
- Kreuzbiss zirkulär von Zahn 16 bis Zahn 25
- OK-Mittenschiebung nach links aufgrund asymmetrischer Zahnzahl (Zahn 24 fehlt bei vollständigem Lückenschluss)
- Steil- und Engstand der Unterkieferfront mit Platzmangel 33,43.
- Anteriore Bolton-Diskrepanz ($UK > OK = 4,8 \text{ mm}$)

Diagnose

Dysgnathie der Angle Klasse III, geringfügig dental kompensiert, bei Mittelgesichtshypoplasie in Kombination mit prognathem Unterkiefer. Ausgeprägte anteriore Bolton-Diskrepanz im Frontbereich. Oberkiefermittenschiebung nach links durch asymmetrische Zahnzahl (Zahn 24 fehlt bei vollständigem Lückenschluss).

Therapie

Behandlungsziele und Behandlungsaufgaben

Ziel war die Beseitigung der extremen Fehlbisslage, die Korrektur der Oberkiefermitte und eine Verbesserung des äußeren Erscheinungsbildes mit einer Therapie, die einen verlässlichen Behandlungserfolg in möglichst kurzer Zeit gewährleisten würde, da der Patient bereits andernorts vier Jahre erfolglos vorbehandelt war.

Behandlungsplan

Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung: Zur Ausarbeitung eines detaillierten Behandlungsplans wurde



Abb. 13 Anfangsunterlagen: Profil- und Enface-Aufnahme (a, b).

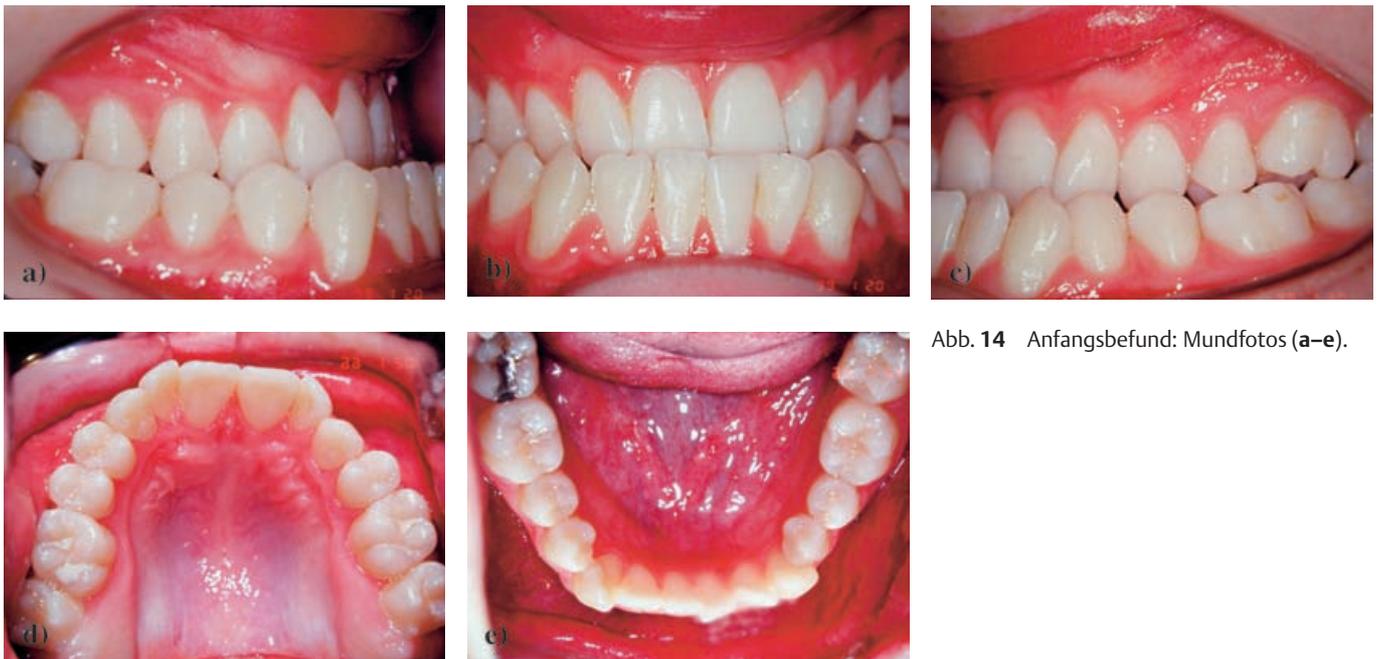


Abb. 14 Anfangsbefund: Mundfotos (a-e).

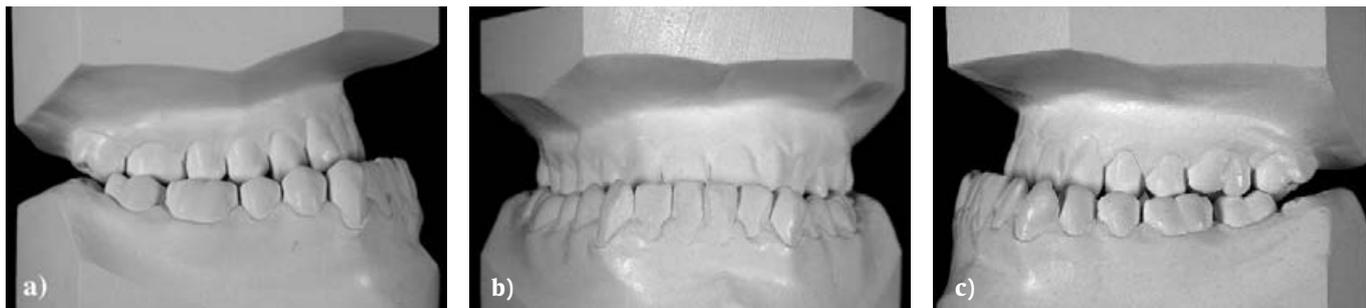


Abb. 15 Anfangsbefund: Modellfotos.

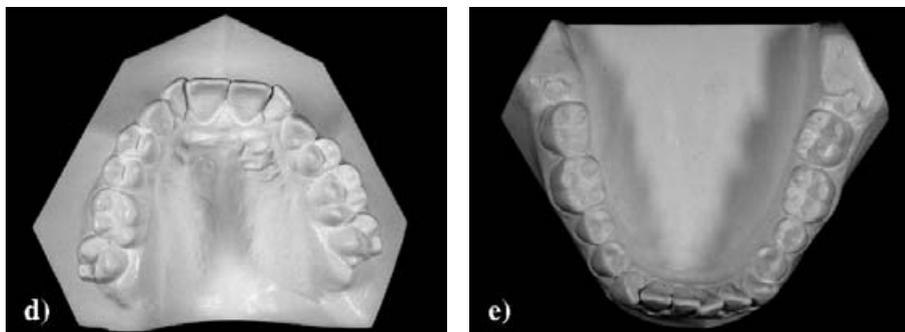


Abb. 16 Anfangsbefund: Fernröntgenbild (a), Durchzeichnung (b), Auswertung (c).

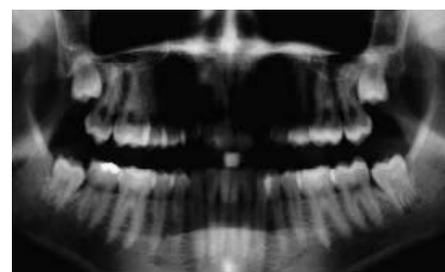
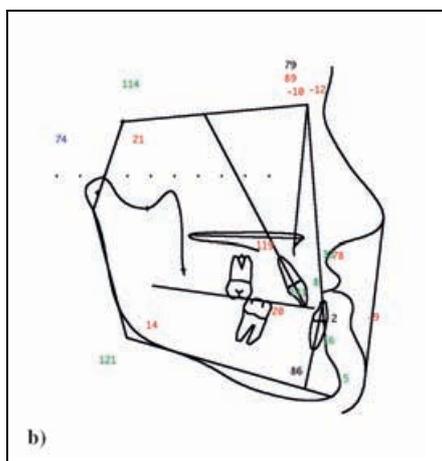


Abb. 17 Anfangsbefund: Orthopantomogramm.



Analysis Schepp		AJ	Norm	Clin.Dev
Sagittale Analyse				
SNA	(dg)	79.3	82.0	-0.9
SNB	(dg)	89.1	89.0	3.0 ***
ANB	(dg)	-9.8	2.0	-5.9 ***
ANFog	(dg)	-12.1	1.0	-6.5 ***
Wits Appraisal	(mm)	-19.5	1.0	-13.7 ***
Saddle Angle	(dg)	113.6	123.0	-1.9 *
Vertikale Analyse				
Total Gonion Angle	(dg)	120.8	130.0	-1.3 *
SN-MeGo	(dg)	21.4	32.0	-3.5 ***
Inleibasenwinkel	(dg)	14.4	25.0	-3.5 ***
Post. Face Height	(mm)	91.4	89.3	0.4
Ant. Face Height	(mm)	124.1	138.7	-2.2 **
Post.FH/ Ant.FH	(%)	73.7	62.0	2.9 **
Dentale Analyse				
Mx 1-Mx	(dg)	119.4	110.0	3.1 ***
Mx 1 - NA Angle	(dg)	33.1	22.0	1.9 *
Mx 1 - NA	(mm)	3.2	4.0	1.4 *
Mil-MPA	(dg)	85.6	90.0	-0.7
Md 1 - NB Angle	(dg)	16.1	25.0	-1.5 *
Md 1 - NB	(mm)	1.5	4.0	-0.8
Pxy - NP	(mm)	4.7	2.0	1.5 ^
Holdaway Ratio		-3.2	2.0	-2.6 **
Interincisor Angle	(dg)	140.6	130.0	1.8 *
Ästhetik				
Nasolabial Angle	(dg)	77.6	105.0	-4.6 ***
Lower Lip E-Plane	(mm)	-8.7	-2.0	3.3 ***

ein diagnostisches Setup erstellt. Es zeigte sich, dass eine Frontzahnextraktion im Unterkiefer die Kongruenz der Zahnbögen in der therapeutischen Zielokklusion erleichtert:

- Extraktion der Zähne 14 und 41;
- MB-Behandlung: OK-Mitte korrigieren, UK-Frontengstand auflösen, UK-Eckzähne einstellen, UK-Zahnbogen anterior verschmälern, OK/UK-Restlücken schließen und Zahnbögen harmonisieren für die geplante Umstellungsosteotomie;
- bimaxilläre Umstellungsosteotomie;
- orthodontische Feinkorrekturen;
- Retention.

Behandlungsalternativen

Dentale Kompensationsbehandlung: Die schon präpubertär stark ausgeprägte familiäre Progenie ließ ein zufrieden stellendes funktionelles und ästhetisches Ergebnis mit konservativen Maßnahmen (z. B. GNE und Delaire-Maske) nicht erwarten.

Eine approximale Schmelzreduktion anstelle der Frontzahnextraktion hätte beim vorliegenden Ausmaß der Zahngrößen- und Zahnräumen-Disproportanz ein massives Beschleifen der Frontzähne erfordert.



Abb. 18 Nachuntersuchung: Extra-orale Aufnahmen.



Abb. 19 Nachuntersuchung: Intraorale Aufnahmen.

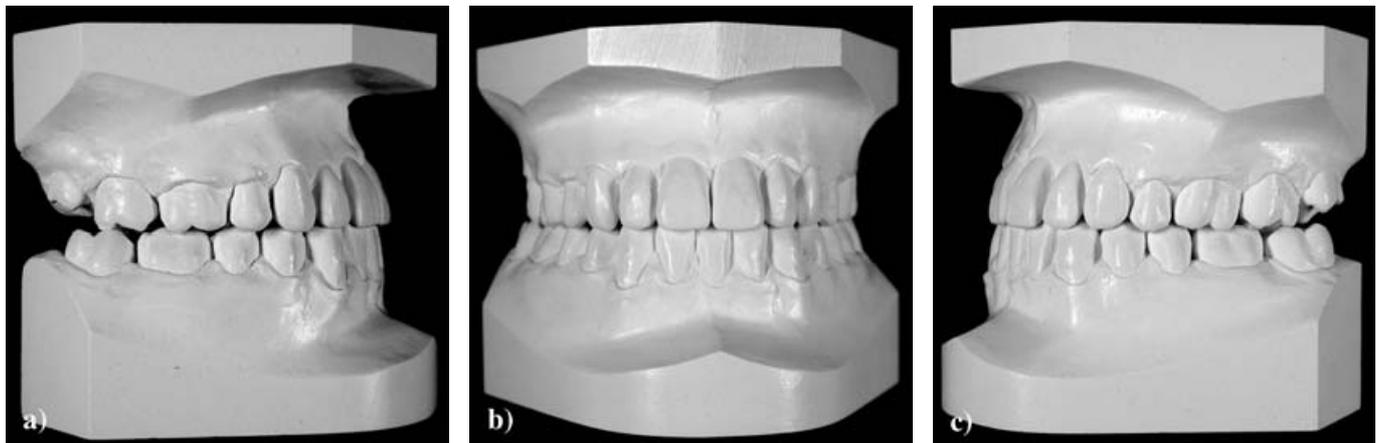
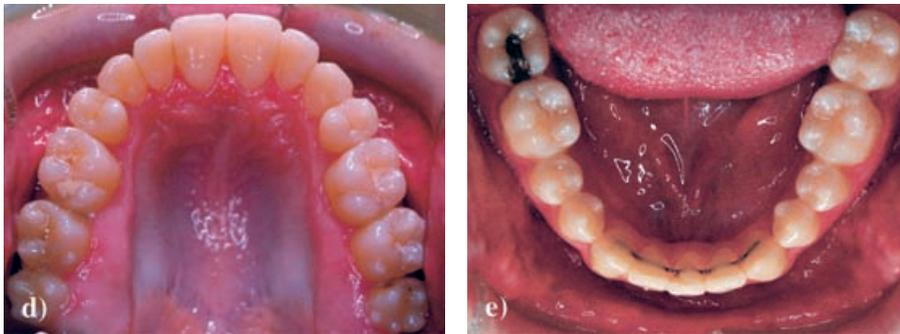
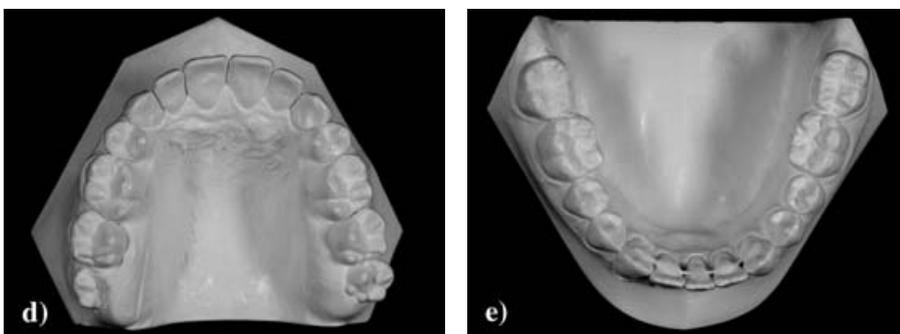


Abb. 20 Nachuntersuchung: Modellfotos.



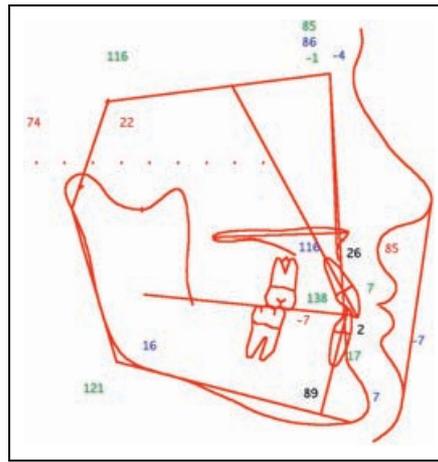


Abb. 22 Nachuntersuchung: Panoramaaufnahme.

Abb. 21 Nachuntersuchung: Fernröntgenbild (a), Durchzeichnung (b), Auswertung (c).

Analysis Schepp		EU	Norm	Clin.Dev.
Sagittale Analyse				
SNA	(dg)	85.1	82.0	1.0 *
SNB	(dg)	86.2	80.0	2.1 **
ANB	(dg)	-1.1	2.0	-1.6 *
ANPog	(dg)	-4.4	1.0	-2.7 **
Wits Appraisal	(mm)	-7.5	1.0	-5.6 ***
Saddle Angle	(dg)	115.6	123.0	-1.5 *
Vertikale Analyse				
Total Gonion Angle	(dg)	120.8	130.0	-1.3 *
SN-MeGo	(dg)	21.8	32.0	-3.4 ***
Interbasenwinkel	(dg)	16.5	25.0	-2.8 **
Post. Face Height	(mm)	92.1	91.9	0.0
Ant. Face Height	(mm)	123.7	142.1	-2.8 **
Post.FH/ Ant.FH	(%)	74.5	62.0	3.1 ***
Dentale Analyse				
Mx 1-Mx	(dg)	116.4	110.0	2.1 **
Mx 1 - NA Angle	(dg)	26.1	22.0	0.7
Mx 1 - NA	(mm)	7.3	4.0	1.1 *
Mdl-MPA	(dg)	89.5	90.0	-0.1
Md 1 - NB Angle	(dg)	17.4	25.0	-1.3 *
Md 1 - NB	(mm)	2.5	4.0	-0.5
Pog - NB	(mm)	6.7	2.0	2.6 **
Holdaway Ratio		-4.3	2.0	-3.1 ***
Interincisor Angle	(dg)	137.6	130.0	1.3 *
Ästhetik				
Nasolabial Angle	(dg)	85.0	105.0	-3.3 ***
Lower Lip E-Plane	(mm)	-7.1	-2.0	-2.5 **

Behandlungsfortschritt

Die MB-Behandlung (Straightwire-Apparatur [0.022 Slot, Bennett & McLaughlin Werte]) wurde im Alter von 17 Jahren und 7 Monaten begonnen. Kurz zuvor wurden die Zähne 14 und 41 extrahiert. Mit der Bogensequenz 0.014 Nitinol, 0.016 Nitinol, 0.19 × 0.025 Twistflex und 0.019 × 0.025 Stahl wurden die Zahnbögen nivelliert und ausgeformt. In der Unterkieferfront unterstützte eine elastische Kette den spontanen Lückenschluss. Die Extraktionslücke im Oberkiefer wurde durch regelmäßiges aktivieren der Tiebacks (Gleitmechanik) geschlossen und gleichzeitig die Oberkiefermitte korrigiert. In der Schlussphase wurde die Kongruenz der Zahnbögen anhand von Situationsmodellen überprüft. Die Bogenformen wurden entsprechend angepasst und es wurden Klebefehler durch Umsetzen von Brackets behoben. Zur Operation wurden 0.021 × 0.25 Stahlbögen mit aufgeschweißten OP-Häkchen eingesetzt.

Intraoperativ wurde der Oberkiefer beidseitig um 8 mm vorverlagert (LeFort-I-Osteotomie) und der Unterkiefer nach sagittaler Spaltung (Obwegeser Dalpont) um 5 mm zurück gesetzt. Gleich-

zeitig wurden die unteren Weisheitszähne entfernt. Die präoperativ geplante Okklusion konnte problemlos eingestellt werden. Die mandibulo-maxilläre Fixation wurde nach einer Woche aufgehoben und der Patient aus der stationären Behandlung entlassen.

Zur postoperativen Feineinstellung wurden nochmals Frontzahnbrackets versetzt. Danach wurde die festsitzende Apparatur nach 2 Jahren und 1 Monat Behandlungsdauer entfernt. Zur Retention wurde ein Kleberetainer in der Unterkieferfront und eine Kunststoff-Retentionsspanne im Oberkiefer eingesetzt.

Ergebnis (Abb. 18–22)

Die Zahnbögen sind nivelliert und ausgeformt. Die Extraktionslücken sind geschlossen. Es liegt beiderseits eine regelrechte Klasse-II-Molarenverzahnung und eine Klasse-I-Eckzahnverzahnung vor. Der ideale Overjet und Overbite ermöglicht eine gesicherte Frontzahnführung. Die oberen Weisheitszähne sind im Durchbruch.

Die signifikante Veränderung der Bisslage ist im äußeren Erscheinungsbild deutlich erkennbar. Die Rücklage des Mittelgesichtes wurde korrigiert. Der Profilverlauf ist leicht mesial.

Im Fernröntgenbild misst man eine deutliche Vergrößerung des SNA-Winkels, eine Verkleinerung des SNB-Winkels und eine deutliche Veränderung des WITS-Wertes in Richtung der Norm. Die dentalen Parameter haben sich erwartungsgemäß nur geringfügig verändert.

Das dentale und skeletale Behandlungsergebnis ist 2½ Jahre postoperativ unverändert. Die Abbildungen zeigen den Befund bei einer Nachuntersuchung 2 Jahre nach Behandlungsende.

Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Die Fehllokklusion wurde vollständig korrigiert und eine stabile Frontzahnführung hergestellt.

Die dentalen Parameter haben sich nur geringfügig verändert. Der Steilstand der Unterkieferfront wurde durch die Frontzahnextraktion nicht verstärkt. Im Gegenteil das Nivellieren der Spee-Kurve und das Auflösen des Engstandes brachte die Unterkieferfront leicht nach mesial (Abb. 23b).

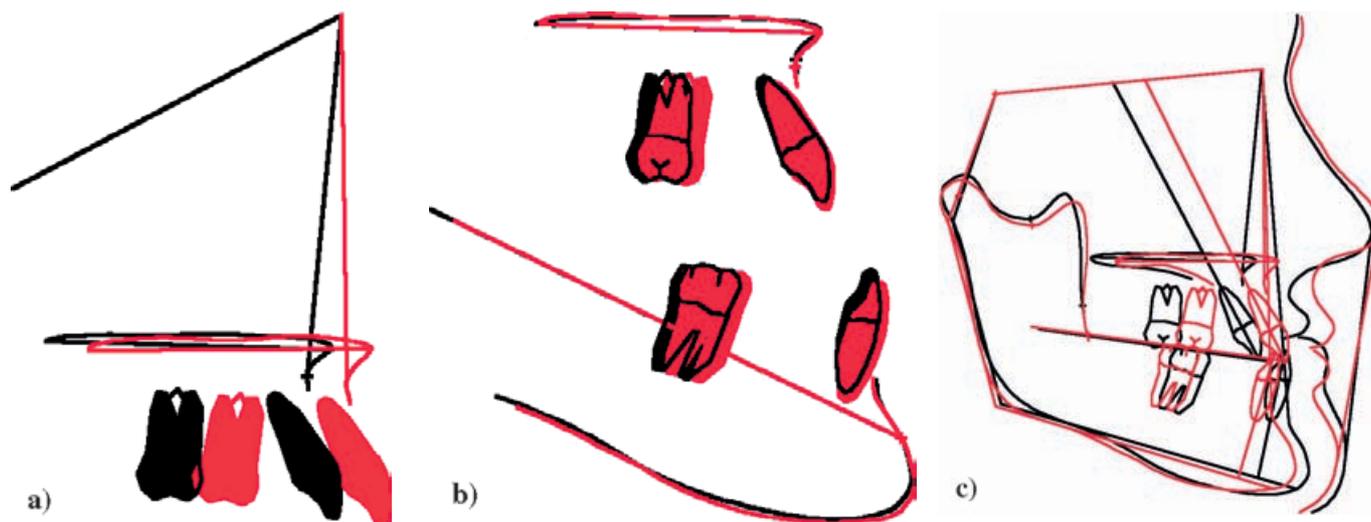


Abb. 23 Überlagerungen Anfangsbefund und Nachuntersuchung (a–c).

Die skelettalen Parameter wurden in Richtung einer neutralen Kieferrelation deutlich verbessert (Abb. 23 a, c). Dennoch bleibt die Kieferrelation mesial, da in der orthodontischen Vorbehandlung die dentale Kompensation (Steilstand der UK-Front und Labialstand der OK-Front) nicht vollständig beseitigt wurde.

Dies wirkt sich auch in der Gesichtsästhetik aus. Sie ist deutlich verbessert. Insbesondere das zu Beginn stark eingefallene Mittelgesicht erscheint nun wesentlich prominenter. Der Profilverlauf ist auch wegen des prominenten Kinns leicht mesial. Eine reduzierende Kinnplastik erschien nicht angemessen, da der Profilverlauf im Normbereich eines männlichen Erscheinungsbildes liegt.

Diskussion

Die Frontzahnextraktion ist bei gewissenhafter Fallselektion eine vollwertige Behandlungsmaßnahme. Geeignet sind vorrangig Fälle mit großem Zahnbreitenmissverhältnis zwischen Oberkiefer- und Unterkieferfrontzähnen (anteriore Bolton-Diskrepanz). Hier kann, zur Herstellung einer guten Frontzahnrelation, die Reduzierung der unteren anterioren Zahnmasse durch approximale Schmelzreduktion oder Frontzahnextraktion geboten sein.

Das Strippen ermöglicht die Millimeter genaue Einstellung des gewünschten Zahnbreitenverhältnisses und ist deshalb Standard bei geringen Abweichungen. Bei ausgeprägten Diskrepanzen ist es jedoch immer verbunden mit einer kritischen Ausdünnung des Zahnschmelzes (erhöhtes Kariesrisiko, erhöhte Zahnempfindlichkeit) und einer aufwändigen Neukonturierung der Frontzähne. Auch bringt exzessives Strippen die Wurzeln der Frontzähne sehr nahe zueinander, was für das Parodont der Zähne schädlich sein kann.

Durch eine Frontzahnextraktion, die postwendend eine radikale Veränderung der Bolton-Relation bewirkt, lassen sich diese Nachteile vermeiden. Jedoch ist auch sie, selbst bei gewissenhaf-

ter Indikationsstellung, Einschränkungen unterworfen: Nur im Idealfall, wenn die Breite des Extraktionszahns dem Ausmaß der Bolton-Diskrepanz entspricht, korrigiert sie das Größenverhältnis exakt. Meist resultiert dagegen durch Überkorrektur eine geringe Bolton-Diskrepanz im Sinne relativ zu großer oberer Frontzähne. Die Folge ist eine leichte Tendenz zur Mesialokklusion im Seitenzahnbereich. Diese Ungenauigkeit muss hingenommen (Abb. 1–6) oder es kann ihr durch Idealisieren der Bolton-Relation mittels Strippen der OK-Front [5] entgegen gesteuert werden.

Nur in sehr seltenen Ausnahmefällen sollte die Frontzahnextraktion als bloße platzschaffende Maßnahme angewandt werden. Dies kann in der Erwachsenenbehandlung der Fall sein, wenn eine umfassende Behandlung aus verschiedenen Gründen nicht möglich ist. Sofern konservative platzschaffende Maßnahmen nicht möglich erscheinen, ist bei Platzmangel und fehlender Bolton-Diskrepanz normalerweise eine Prämolarenextraktion angezeigt.

Der vorgestellte Chirurgiefall ist ein Beispiel dafür, dass eine Frontzahnextraktion auch ein Bestandteil einer komplexen Behandlung sein kann. Im beschriebenen Fall war eine Kongruenz der Zahnbögen nur durch eine Korrektur der ausgeprägten anterioren Bolton-Diskrepanz möglich. Die massive Verringerung der unteren Frontzahnmasse und die damit verbundene Persistenz des leichten Steilstandes der UK-Front verhinderte jedoch die vollständige Dekompensation der Dysgnathie. Postoperativ verbleibt deshalb eine leichte skelettale Klasse III.

Literatur

- 1 Bolton W. The clinical application of a tooth size analysis. *Am J Orthod* 1962; 48: 504–529
- 2 Georgaklis C. Interproximal reduction and lower incisor extraction in adult aesthetic orthodontics. *Dentistry today* 2000; 19: 74–77
- 3 Hegarty D, Hegarty M. Is lower incisor extraction treatment a compromise? *Dent Update* 1999; 26: 117–122

- ⁴ Wegener H. Different Indikation zur Unterkiefer-Schneidezahnextraktion. Dtsch Stomatol 1991; 41: 189–191
- ⁵ Sheridan JJ, Hastings J. Air-rotor stripping and lower incisor extraction treatment. J Clin Orthod 1992; 26: 18–22
- ⁶ Brennan M, Gianelly A. Die Verwendung des Lingualbogens im Wechselgebiss zur Auflösung des Frontengstandes. IOK 2001; 33: 205–212
- ⁷ Thurow R. Atlas of orthodontic principles. Mosby, St. Louis 1970
- ⁸ Burke SP, Silveira AM, Goldsmith LJ, Yancey JM, Van Stewart A, Scarfe WC. A meta-analysis of mandibular intercanine width in treatment and postretention. Angle Orthod 1998; 68: 53–60
- ⁹ Riedel RA, Little RM, Bui TD. Mandibular incisor extraction – postretention evaluation of stability and relapse. Angle Orthod 1992; 62: 103–116
- ¹⁰ Canut J-A. Mandibular incisor extraction: indications and long-term evaluation. Eur J Orthod 1996; 18: 485–489

6. Internationales KFO-Praxisforum 2005 Zermatt

Thema: Praktische Kieferorthopädie – Interdisziplinäre Erfahrungen aus Klinik und Praxis sowie Prophylaxekonzepte für Patient & Praxis-Team
Punktebewertung für das BZÄK-Fortbildungssiegel: **48 Punkte**

Zeit: 26.2.05 – 5.3.05

Ort: Hotel Zermatter Hof, Zermatt/Schweiz

Information und Vortragsanmeldung:

Dr. Anke Lentrodt, Eidelstedter Platz 1

22523 Hamburg, www.dr-lentrodt.de

Tel.: 0 40/5 70 30 36, Fax: 0 40/5 70 68 34, E-mail: kfo-lentrodt@t-online.de