

Informationen aus Orthodontie & Kieferorthopädie

Informationen aus Orthodontie und Kieferorthopädie

Begründet von

Ernst Hösl †
Rolf Diernberger
Peter Grosse

Verantwortlicher Heftherausgeber

Niko Schepp, Aalen

Verlag

Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
www.thieme.de/iok
www.thieme-connect.de

Herausgegeben von

Hans-Peter Bantleon, Wien
(federführend)
Adriano Crismani, Innsbruck (Österreich)
Rolf Diernberger, München
Peter Grosse, Augsburg
Thomas Hofmann, Regensburg
Christos Katsaros, Bern (Schweiz)
Roland Männchen, Winterthur (Schweiz)
Lorenz Moser, Bozen (Italien)
Ravindra Nanda, Farmington (Conn.)
Ib Leth Nielsen, San Francisco (Calif.)
Niko Schepp, Aalen
Frank Weiland, Deutschlandsberg (Österr.)
Dirk Wiechmann, Bad Essen

Für die Stichwort-Recherche steht unseren Lesern die Online-Datenbank unter www.thieme-connect.de/ejournals zur Verfügung

41. Jahrgang 2009

Sonderdruck

© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York

Nachdruck nur mit
Genehmigung des Verlages

Intrusion der Unterkieferfront mit skelettaler Verankerung – ein Fallbericht

Intrusion of Lower Incisors by Means of Skeletal Anchorage – A Case Report

Autor

N. Schepp

Schlüsselwörter

- präprothetische KFO
- Intrusion
- skelettale Verankerung
- TAD
- Minischraube

Key words

- preprosthodontic orthodontic treatment
- intrusion
- skeletal anchorage
- temporary anchorage devices (TAD)
- miniscrew

Zusammenfassung

Es wird eine präprothetische kieferorthopädische Behandlung beschrieben, bei der die Unterkieferfront mithilfe einer skelettalen Verankerung intrudiert wurde, um das Ausformen der Oberkieferfront zu ermöglichen und prothetische Maßnahmen vorzubereiten.

Eine absolute Intrusion von Zähnen bzw. einer Zahngruppe ist im Gegensatz zur relativen Intrusion – dem Nivellieren des Zahnbogens – technisch anspruchsvoller und meist schwierig zu erreichen. Bisher standen als Intrusionstechniken verschiedene Intrusionsbögen wie der Utility-Bogen nach Ricketts oder der Base arch nach Burstone [1] zur Verfügung. Eine weitere Technik zur Intrusion der UK-Front wurde von Senior [2] beschrieben. Er stützte seine Intrusionsmechanik an einem Unterkiefer-Lingualbogen ab. Mit der Einführung der temporären skelettalen Verankerung („temporary anchorage device“ = TAD) zu denen auch die Minischraube gehört, wurde eine weitere Möglichkeit der Intrusionsmechanik geschaffen. Der vorliegende Artikel berichtet von einem Behandlungsfall, bei dem die Intrusion der Unterkieferfront abgestützt an einer skelettalen Verankerung durchgeführt wurde.

Eine 50-jährige Frau, deren intraoralen Befund die **Abb. 1** zeigt, wurde vom behandelnden Zahnarzt zur kieferorthopädischen Untersuchung überwiesen mit der Bitte um Beurteilung, ob die prothetische Versorgung der oberen Front mit orthodontischen Maßnahmen vorbereitet werden könnte. Die Patientin hatte sich bereits erfolgreich einer systematischen Parodontalbehandlung unterzogen und befand sich zum Zeitpunkt der kieferorthopädischen Erstberatung in der parodontalen Unterstützungstherapie.

Abstract

A preprosthodontic orthodontic treatment is described. A skeletal anchorage was used to intrude the lower incisors to allow alignment of upper incisors and prepare for prosthodontic measures.

Befunde

Intraoraler Befund (Abb. 1 a–e)

Teilbezahntes Gebiss. Es fehlen die Zähne 16, 12, 24, 46 und die Weisheitszähne. Der fehlende Zahn 46 ist durch eine Brücke 44–45–47 ersetzt. Außerdem sind die Zähne 35, 36, 37 überkront und die Zähne 17, 15, 14, 25, 26, 27 mit Amalgamfüllungen konservierend versorgt. Neben einem deutlichen Attachmentverlust an nahezu allen Zähnen erkennt man auch zahlreiche keilförmige Defekte, vermutlich entstanden durch eine traumatische Putztechnik. Die Zähne 23, 25 weisen einen Lockerungsgrad von 2 auf. Die Gingiva weist keine Entzündungszeichen auf. Ästhetisch störend erscheinen an der oberen Front der lückige Labialstand der mittleren Schneidezähne, das Fehlen des seitlichen Schneidezahns rechts und die Hypoplasie des seitlichen Schneidezahns links.

Funktionsanalyse

Es liegen keine Anzeichen oder Symptome einer Myoarthropathie des Kausystems vor. Die aktiven Unterkieferbewegungen sind ohne Limitierungen schmerzfrei möglich. Klinisch ist keine wesentliche CR-CO-Diskrepanz erkennbar. Der Zahn 23 weist einen traumatischen Vorkontakt zu seinem Antagonisten 33 auf. Er wird

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0029-1224511
 Inf Orthod Kieferorthop 2009; 41: 139–144
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York ·
 ISSN 0022-0336

Korrespondenzadresse

Dr. Niko Schepp
 Schubartstr. 3
 73430 Aalen
 Tel.: 073 61 / 67 41
 Dr.NikoSchepp@t-online.de

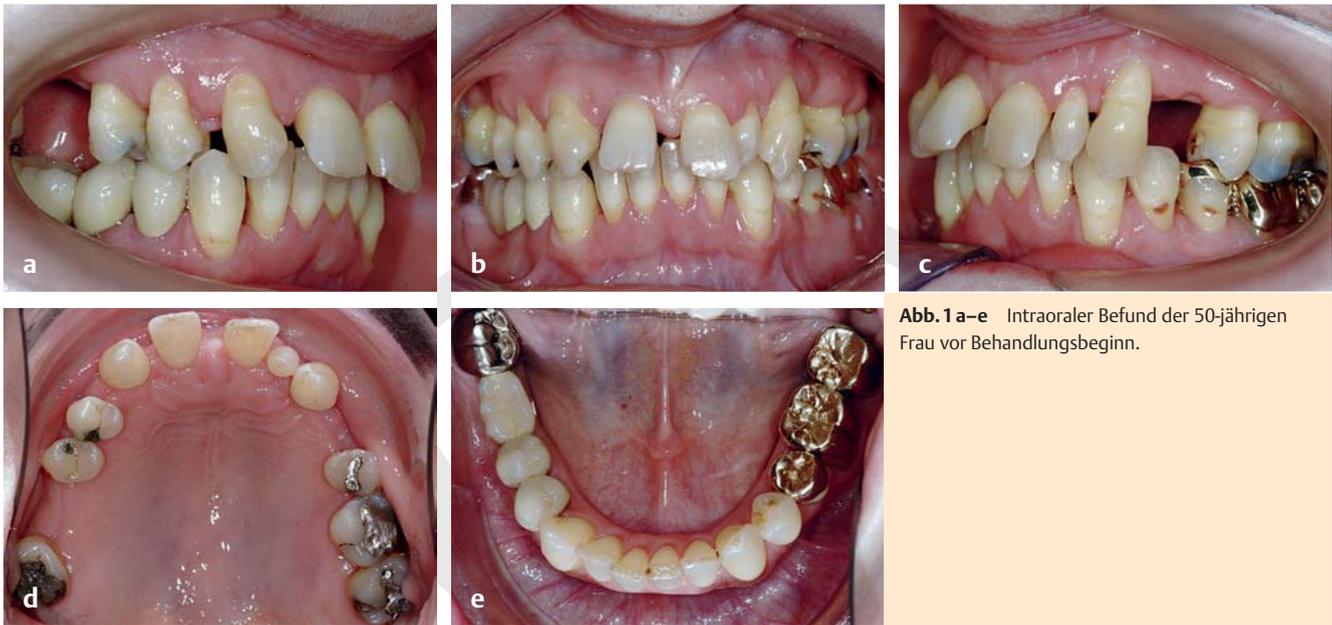


Abb. 1 a–e Intraoraler Befund der 50-jährigen Frau vor Behandlungsbeginn.

in habitueller Interkuspitation nach bukkal gedrängt und zeigt eine erhöhte Mobilität (Lockerungsgrad 2).

Orthopantomogramm (Abb. 2)

Die Panoramaaufnahme zeigt das teilbezahnte Gebiss. Es fehlen die Zähne 16, 12, 24, 46 und die Weisheitszähne. Beim Fehlen des Zahns 12 handelt es sich um eine Nichtanlage. Ein generalisierter horizontaler Knochenabbau ist erkennbar. Zusätzlich weisen einige Zähne des Oberkiefers einen vertikalen Attachementverlust auf.

Fernröntgenbild (Abb. 3)

Im Fernröntgenbild erkennt man das Ausmaß der sagittalen Frontzahnstufe, die durch den Labialstand der OK-Front und die Distalbisslage verursacht wird. Eine Supraeruption der UK-Front lässt sich ebenfalls erkennen.

Modellbefund (Abb. 4 a–c)

Die Anfangsmodelle wurden arbiträr in den Artikulator montiert. Das Zentrikregistrat wurde nach der von Roth [3] empfohlenen zweiteiligen Methode angefertigt. Es lag keine signifikante CR-

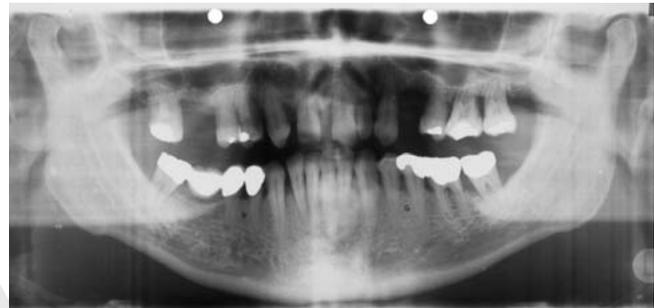


Abb. 2 OPG vor Behandlungsbeginn.

CO-Diskrepanz vor. Die Modellfotos in Abb. 4 a–c zeigen die digitalisierten Modelle in maximaler Interkuspitation. Folgende Befunde sind festzustellen:

- ▶ Neutralokklusion links, Distalokklusion rechts nach Mesialwanderung der Prämolaren und des Eckzahns infolge Nichtanlage 12,
- ▶ Labialkipfung 11, 21, Diastema mediale, Aplasie 12, Hypoplasie 22,

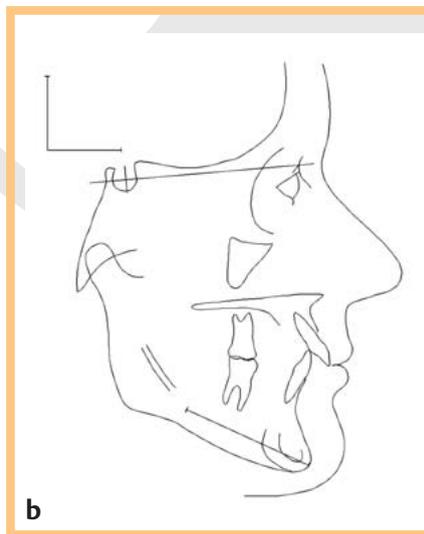


Abb. 3 a, b Fernröntgenbild und Durchzeichnung vor Behandlungsbeginn.

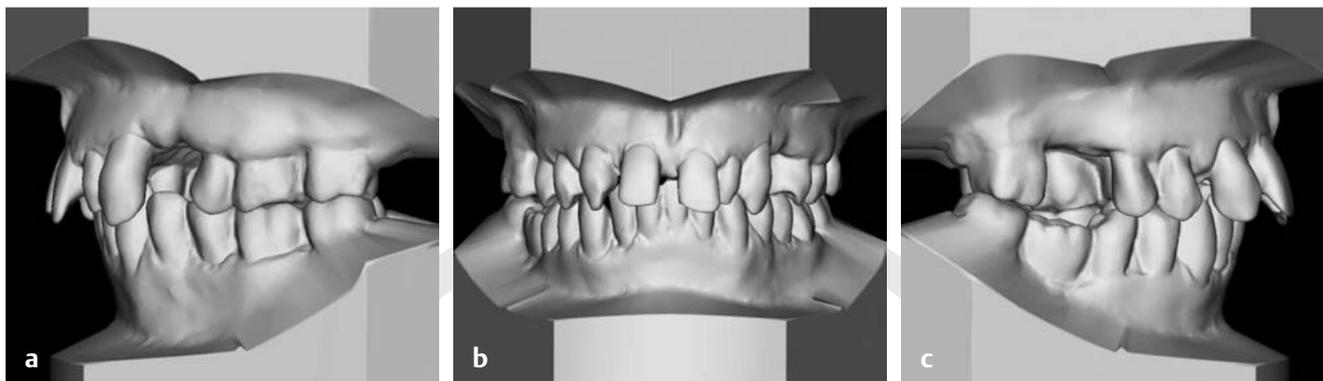


Abb. 4a–c Digitalisierte Anfangsmodelle.

- ▶ Supraeruption der UK-Front mit Tiefbiss.
- ▶ Fehlen der Zähne 16, 12, 24.

Diagnose

Teilbezahntes Gebiss eines Erwachsenen nach PA-Behandlung:

- ▶ Distalokklusion rechts bei skelettaler Klasse II und vergrößerter Frontzahnstufe,
- ▶ Labialklippung 11, 21 mit Diastema mediale, Nichtanlage 12, Hypoplasie 22, Supraeruption der UK-Front und Tiefbiss mit traumatischer Okklusion 23/33,
- ▶ Generalisierter Attachementverlust in Verbindung mit generalisiertem horizontalen Knochenabbau. Lockerungsgrad 2 der Zähne 23, 25.

Therapie

Wunsch der Patientin war die Herstellung einer ästhetischen Frontzahnstellung. Die kieferorthopädischen Maßnahmen sollten hierzu beitragen und die Voraussetzung schaffen für den prothetischen Ersatz des fehlenden Zahns 12 und die Verbreiterung des hypoplastischen Zahns 22.

Aufgrund dieser Aufgabenstellung wurden folgende kieferorthopädischen Behandlungsziele formuliert:

- ▶ Retrusion der mittleren Schneidezähne und Schließen des Diastemas,
- ▶ Öffnen der Lücke 12,
- ▶ Öffnen von Lücken mesial und distal des hypoplastischen Zahns 22 zur anschließenden prothetischen Verbreiterung.

Da der Modellbefund zeigte, dass diese Behandlungsziele nur zu erreichen wären, wenn man die elongierte Unterkieferfront intrudieren würde, ergab sich als weitere kieferorthopädische Behandlungsaufgabe die Intrusion der Unterkieferfront.

Für die Aufgabe der Intrusion wurde das Prinzip der skelettalen Verankerung ausgewählt. Die Gestaltung der Intrusionsmechanik wurde inspiriert von den Fallberichten von Kanomi [4] und Üstün u. Mitarb. [5]:

Abstützung an drei Minischrauben. Eine Minischraube mittig unterhalb der Wurzeln von 31 und 41 als Widerlager für die Intrusionskraft und jeweils eine Minischraube im Alveolarkamm zwischen den Zahnwurzeln von 34/35 und 44/45 zur Verhinderung einer Labialklippung der Schneidezähne, da die Intrusionskraft exzentrisch ansetzt (▶ Abb. 5).



Abb. 5 Intraorale Aufnahme der Intrusionsmechanik.

Es ergab sich somit folgender Gesamtbehandlungsplan:

- ▶ Ausformen der UK-Front,
- ▶ Insertion von 3 Minischrauben und Intrusion der UK-Front.
- ▶ Nach ausreichender Intrusion der UK-Front Teil-MB-Behandlung der OK-Front mit dem Ziel der Retrusion der Zähne 11, 21, Schließen des Diastemas und Öffnen der Lücke 12.
- ▶ Prothetik.

Behandlungsfortschritt

Schon vor Beginn der orthodontischen Maßnahme wurden vom Zahnarzt eine Sinusbodenelevation und Implantatinsertionen in Regio 16 und 24 durchgeführt, sowie die beiden Minischrauben interdental 34/35 und 44/45 gesetzt (Länge 10 mm, Durchmesser 2 mm, Dual-Top¹).

Die KFO-Behandlung begann wie geplant im Unterkiefer: Es wurden Brackets auf die Unterkieferfront geklebt und die UK-Front zur Aufnahme des starren „Intrusionsbogens“ ausgeformt. Da das Bracket an Zahn 33 den traumatischen Antagonistenkontakt zu 23 verstärkte, wurde es wieder entfernt und die UK-Front ohne Zahn 33 ausgeformt. Der „Intrusionsbogen“, der aus dem anterioren Teil eines 0,019" × 0,025" Stahl-Hakenbogens² bestand, wurde später direkt an den Zahn 33 angeklebt (▶ Abb. 5).

Vier Monate nach Behandlungsbeginn wurde dieser „Intrusionsbogen“ eingesetzt und bereits vier Wochen vorher die mediane Minischraube (Länge 10 mm, Durchmesser 2 mm, Dual-Top¹) vom Zahnarzt inseriert. Um genügend Abstand zu den Schneidezahnwurzeln zu haben und mit der medianen Minischraube nicht die bewegliche Mundschleimhaut perforieren zu müssen –

¹ Promedia Medizintechnik

² SDS Ormco

was deren Stabilität gefährdet hätte – wurde diese Minischraube im Kinnbereich unter der Mundschleimhaut eingesetzt. Lediglich ein am Schraubenkopf befestigter Draht perforierte das vestibuläre Weichgewebe und diente als Angriffspunkt für die Intrusionskraft (► Abb. 5).

Nun wurde die Intrusionskraft appliziert. Dazu wurde ein Power-tube² von der medianen Schraube zum „Intrusionsbogen“ zwischen den Zähnen 31/41 eingehängt und von den lateralen Verankerungsstiften ein elastischer Zug im Stile eines Tiebacks zu den Bogenhäkchen eingesetzt (► Abb. 5). Die Intrusionsmechanik wurde in Abständen von 4 Wochen aktiviert. Ein genaues Kraftoptimum ist bisher nicht bekannt. Für die Intrusion der UK-Front findet man in der Literatur Empfehlungen zwischen 5 und 15 cN pro Zahn [1, 6].

Sieben Monate später war das gewünschte Ausmaß an Intrusion erreicht und es wurden die Brackets in der Oberkieferfront geklebt. Wie geplant wurden die Schneidezähne 11, 21 retrudiert, verankert an den zwischenzeitlich eingesetzten Implantatkronen 16 und 24 sowie das Diastema geschlossen. Gleichzeitig wurde die Lücke 12 geöffnet. Während der gesamten Oberkieferbe-

handlungszeit wurde die Intrusion der UK-Front retiniert, indem die festsitzende Apparatur mit den Minischrauben verblockt blieb.

Nach acht Monaten waren die präprothetischen Behandlungsziele im Oberkiefer erreicht, die Multibracketapparatur entfernt und die prothetische Versorgung durchgeführt. Zur Retention der UK-Front wurde ein festsitzender Retainer geklebt.

Ergebnis (► Abb. 6–10)

Die Frontzahnästhetik wurde durch kieferorthopädisch-prothetische Maßnahmen normalisiert.

Die Zähne 11, 21 wurden retrudiert und das Diastema geschlossen. Die Lücke 12 wurde geöffnet und prothetisch versorgt. Ebenso wurde Platz geschaffen für die Verbreiterung des hypoplastischen Zahns 22. Die UK-Front wurde intrudiert und damit auch der traumatische Kontakt zwischen 23/33 beseitigt, was sich in einer Verringerung der Mobilität des Zahns 23 positiv bemerkbar macht.



Abb. 6 a–e Intraoraler Befund nach kieferorthopädischer Behandlung und prothetischer Versorgung.

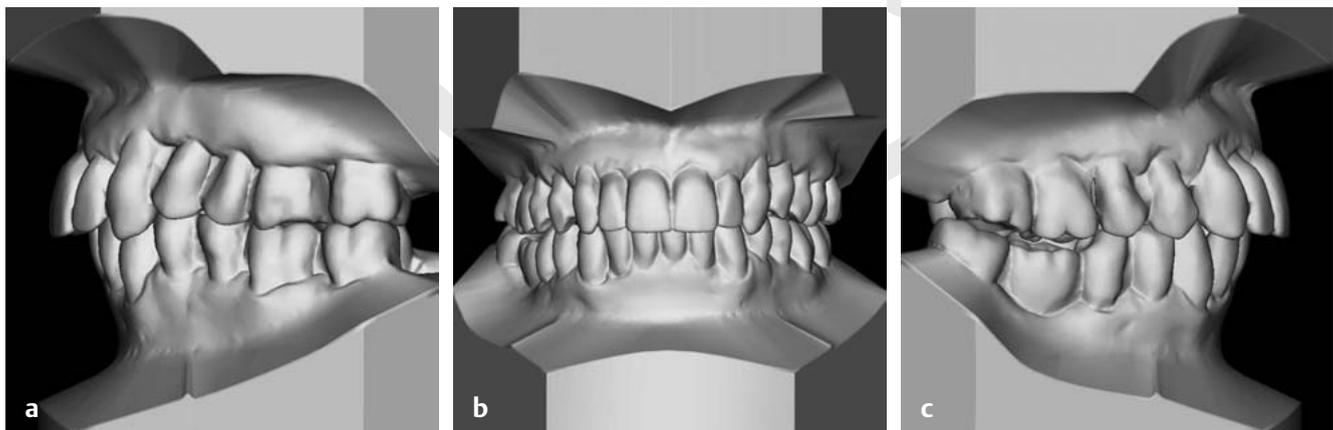


Abb. 7 a–c Modellbefund nach kieferorthopädischer Behandlung und prothetischer Versorgung.

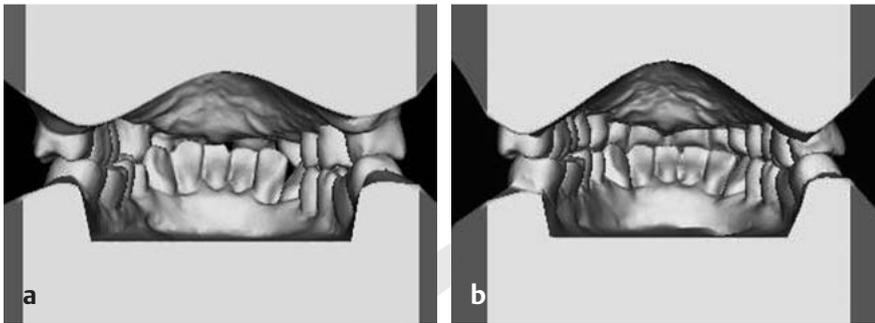


Abb. 8 Frontzahnbeziehung in der Innenansicht **a** zu Behandlungsbeginn, **b** nach kieferorthopädischer Behandlung.



Abb. 9 OPG nach kieferorthopädischer Behandlung und prothetischer Versorgung.

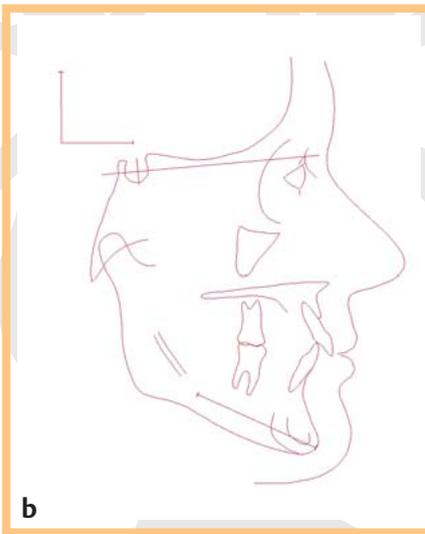


Abb. 10 a, b Fernröntgenbild und Durchzeichnung nach kieferorthopädischer Behandlung.

Sonderdruck für private Zwecke des Autors

Sonderdruck für private Zwecke des Autors

Das Parodontium weist keine Entzündungszeichen auf und es ist kein weiterer Attachmentverlust erkennbar. Auch im OPG ist kein weiterer Knochenverlust sichtbar. Allerdings kam es möglicherweise zu einer Verkürzung der Wurzeln der Unterkieferfrontzähne. Dieser Eindruck könnte aber auch projektionsbedingt täuschen.

Bewertung

Die Behandlungsziele wurden erreicht. Die Frontzahnästhetik wurde normalisiert und die traumatischen Frontzahnkontakte beseitigt. Voraussetzung für die präprothetische Korrektur der Oberkiefer-Frontzahnstellung war die Intrusion der elongierten Unterkieferfront.

Die Überlagerung von Anfangs- und Endfernrontgenbild belegt die erfolgreiche Intrusion: Es kam zu keiner Bisshebung im Sinne einer posterioren Rotation des Unterkiefers, wie dies bei einer Molarenextrusion der Fall wäre (▶ **Abb. 11 a**), sondern wie auch die Unterkieferüberlagerung demonstriert, zu einer tatsächlichen Intrusion der Unterkieferfrontzähne (▶ **Abb. 11 b**). Dies zeigt auch der Vergleich der Modellansichten von Anfang und Ende in ▶ **Abb. 8 a, b**: Der Kontaktpunkt der unteren Schneidezähne mit den Palatinalflächen der Oberkieferfrontzähne hat sich deutlich nach inzisal verlagert.

Gleichzeitig zur Intrusion der unteren Schneidezähne kam es aber auch zu einer leichten Labialkipfung. Dies war in diesem Ausmaß durchaus erwünscht, damit Frontzahnkontakte weiterhin bestehen. Die Überlagerung (▶ **Abb. 11 a**) macht auch das Ausmaß der Retraction der Zähne 11 und 21 sichtbar.

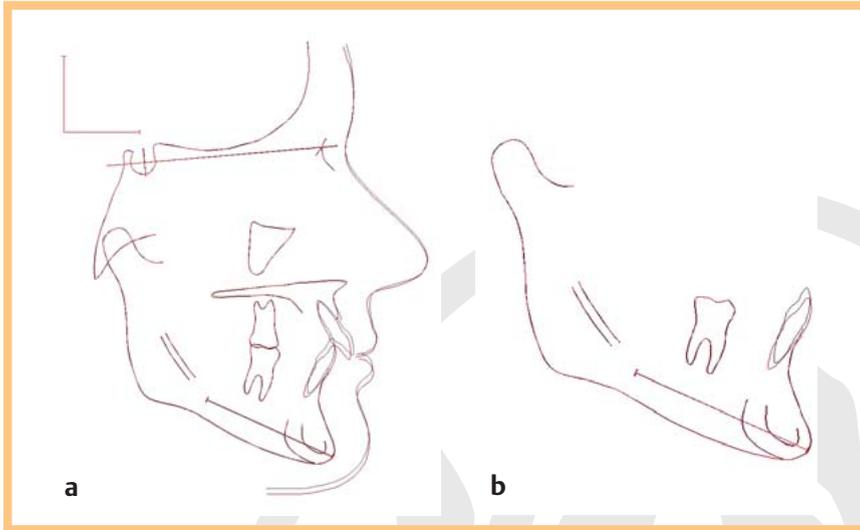


Abb. 11 Überlagerungen der Fernröntgenbilder von Behandlungsanfang und Behandlungsende.
a Gesamtüberlagerung auf der Schädelbasis,
b Unterkieferüberlagerung.

Diskussion

Der Fallbericht demonstriert den Einsatz einer skelettalen Verankerung zur Intrusion der Unterkieferfront. Die Verwendung von Minischrauben erlaubte es, auf das Einbeziehen der Seitenzähne in die kieferorthopädische Apparatur zu verzichten, was im Hinblick auf das parodontal vorgeschädigte Gebiss vorteilhaft war. Minischrauben werden problemlos von den meisten Patienten toleriert [7] und erscheinen dem Autor komfortabler für den Patienten als eine filigrane Intrusionsmechanik mit klassischen Intrusionsbögen. Ebenso ist der konstruktive Aufwand geringer und die Kräfte überschaubarer. Die Intrusion verankert an Minischrauben ist im Vergleich zu konventionellen Verankerungsmethoden verlässlicher und vorhersagbarer. Der Verzicht auf eine dentale Verankerung löst das Problem von unerwünschten, reaktiven Zahnbewegungen.

Danksagung

Der Autor bedankt sich bei Herrn Dr. Dr. Hans Georg Dietrich, Aalen für die Insertion der Minischrauben und die parodontologischen und prothetischen Maßnahmen.

Literatur

- 1 *Burstone CR*. Deep overbite correction by intrusion. *Am J Orthod* 1977; 72: 1–22
- 2 *Senior W*. A lingual arch for intruding and uprighting lower incisors. *J Clin Orthod* 2003; 37: 302–306
- 3 *Roth R*. Das Wachsregistrat nach Roth. *Inf Orthod Kieferorthop* 1999; 31: 333
- 4 *Kanomi R*. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997; 31: 763–767
- 5 *Üstün Y, Esen E, Toroglu MS et al*. Multidisciplinary approach for the rehabilitation of dentoalveolar trauma. *Dent Traumatol* 2004; 20: 293–299
- 6 *Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G*. Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96: 232–241
- 7 *Cornelis MA, Scheffler NR, Nyssen-Behets C et al*. Patients' and orthodontists' perceptions of miniplates used for temporary skeletal anchorage: A prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008; 133: 18–24