

# 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](http://www.thieme.de/iok)  
[www.thieme-connect.de](http://www.thieme-connect.de)

## Herausgegeben von

Hans-Peter Bantleon, Wien  
(federführend)  
Adriano Crismani, Innsbruck (Österreich)  
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](http://www.thieme-connect.de/ejournals) zur Verfügung

43. Jahrgang 2011

## Sonderdruck

© Georg Thieme Verlag KG  
Stuttgart · New York

Nachdruck nur mit  
Genehmigung des Verlages

# Skelettale Verankerung als nützliche Hilfe zur Einstellung verlagelter Eckzähne

## Skeletal Anchorage as a Valuable Means for Orthodontic Eruption of Impacted Canines

### Autor

N. Schepp

### Institut

Kieferorthopädische Praxis in Aalen

### Schlüsselwörter

- skelettale Verankerung
- Eckzahnverlagerung
- geschlossenes Verfahren
- apikaler Verschiebelappen

### Key words

- skeletal anchorage
- ectopic canine
- closed eruption
- apically positioned flap

### Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel beschreibt anhand von 4 Fallbeispielen eine einfache Anwendung von Minischrauben bei der kieferorthopädischen Einstellung verlagelter Eckzähne. Es wird deutlich, dass eine skelettale Verankerung die Einstellung der Zähne vereinfacht. Zusätzlich werden die parodontalen Unzulänglichkeiten im Behandlungsergebnis diskutiert und vorgeschlagen, statt des geschlossenen Verfahrens zur Einstellung vestibulär verlagelter Zähne die Technik mit apikalem Verschiebelappen anzuwenden.

In der modernen Kieferorthopädie werden Minischrauben zur skelettalen Verankerung immer populärer und regelmäßig als Alternative zu konventionellen dentalen Verankerungsmethoden verwendet. In vielen klinischen Situationen wurde nachgewiesen, dass Minischrauben eine stabile und verlässliche Verankerung bieten, um Zahnbewegungen ohne reziproke Wirkung an Ankerzähnen bzw. ohne Verankerungsverlust durchführen zu können. Dieser Artikel beschreibt eine einfache Anwendung von Minischrauben zur Einstellung von palatinal oder vestibulär verlagerten Eckzähnen.

Liegt die Krone eines verlagerten Eckzahns vestibulär der Schneidezahnwurzeln, muss der Zahn zur Einstellung in den Zahnbogen nach distal ausgerichtet werden. Dies gilt auch für palatinal verlagerte Zähne, deren Krone im Gaumen hinter den Schneidezahnwurzeln liegt. In beiden Fällen erfordert das Aufrichten der Zähne nach distal eine ausreichende posteriore Verankerung, um eine reziproke Mesialwanderung der Seitenzähne zu vermeiden. Denn eine Mesialbewegung der Seitenzähne würde eine Einengung der Eckzahn-lücke verursachen und in vielen Fällen die Einstellung des Zahns in den Zahnbogen unmöglich machen. Außerdem ist die Mesialwanderung der oberen Molaren für die Behandlung einer Klasse II

### Abstract

The present article describes a simple application of miniscrew anchorage for orthodontic eruption of impacted canines by means of 4 case reports. It is shown that skeletal anchorage facilitates orthodontic treatment. In addition the periodontal shortcomings of the treatment outcomes are discussed and it is proposed to perform an apically positioned flap to uncover labially impacted teeth, instead of using a closed eruption procedure.

bzw. für das Erhalten einer Neutralokklusion kontraproduktiv.

Die notwendige posteriore Verankerung kann je nach Kiefer mithilfe eines Palatinalbogens, einer Nance-Apparatur, eines Lingualbogens oder / und einem Headgear mitarbeitensintensiv oder mithilfe einer skelettalen Abstützung elegant ohne Patientenmitarbeit präpariert werden. Die Minischraube kann gleichzeitig mit der Freilegung des verlagerten Zahn eingesetzt werden und es bedarf keines zusätzlichen Eingriffs.

Es gibt weitere gute Gründe, eine skelettale Verankerung für die initiale Bewegung eines verlagerten Zahns zu wählen:

- ▶ Zur Prüfung der kieferorthopädischen Prognose des Zahns: Sowohl für den Patienten als auch den Behandler kann es ein großer Vorteil sein, noch vor der Eingliederung einer festsitzenden Apparatur die Beweglichkeit des verlagerten Zahns zu überprüfen. Dies gilt besonders in Fällen, bei denen die Beweglichkeit des verlagerten Zahnes fraglich sein könnte, z. B. bei erwachsenen Patienten, extremen Verlagerungen (auch Transpositionen) oder einem zuvor gescheiterten Versuch den Zahn einzustellen [1].
- ▶ Zur Verkürzung der Behandlungszeit mit festsitzender Apparatur: Der verlagerte Zahn

### Bibliografie

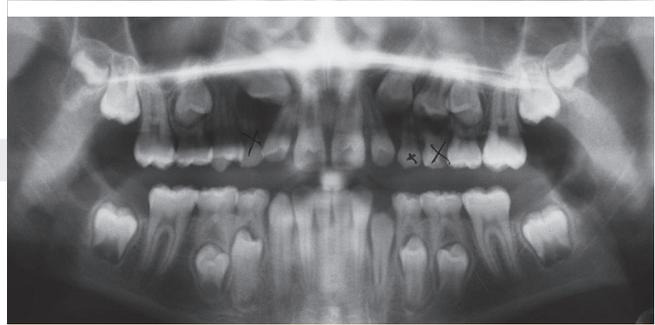
**DOI** <http://dx.doi.org/10.1055/s-0031-1271401>  
 Inf Orthod Kieferorthop 2011; 43: 49–60  
 © Georg Thieme Verlag KG  
 Stuttgart · New York ·  
 ISSN 0022-0336

### Korrespondenzadresse

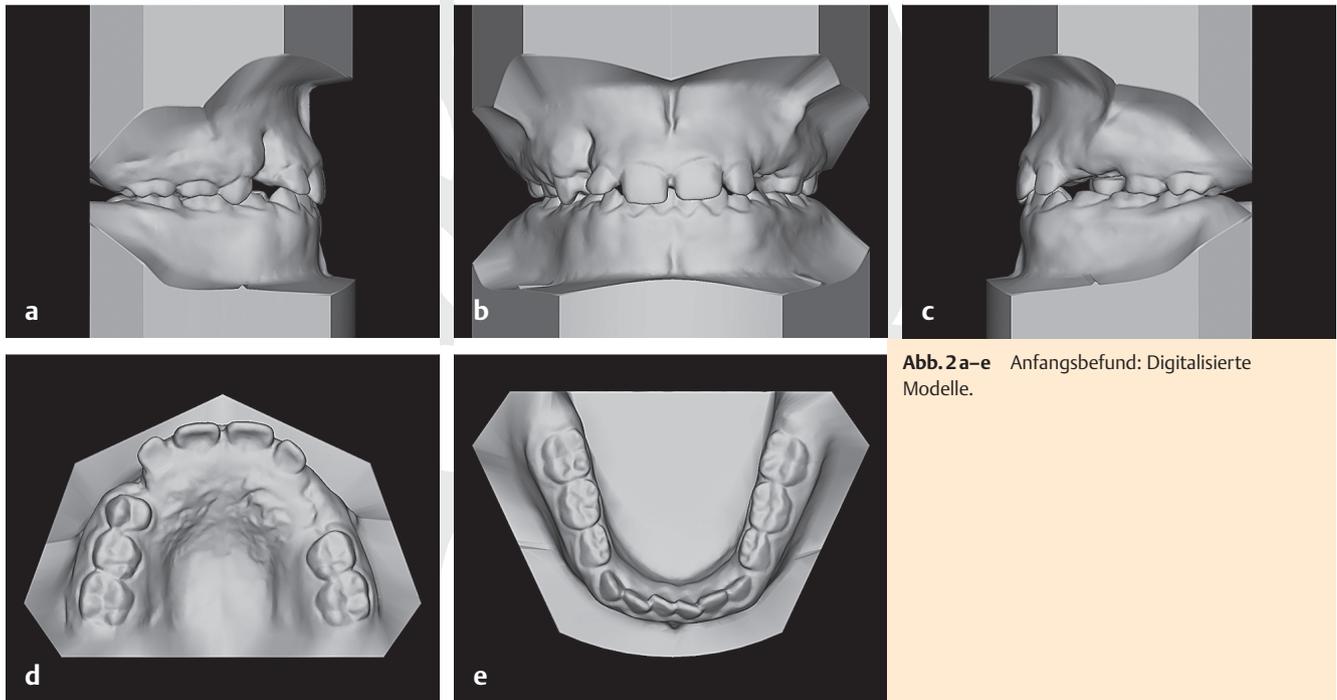
**Dr. Niko Schepp**  
 Schubartstr. 3  
 73430 Aalen  
 Tel.: 073 61 / 67 41  
 Fax: 073 61 / 68 03 33  
 dr.nikoschepp@t-online.de

kann mithilfe einer kleinen, individuell konstruierten orthodontischen Mechanik in Richtung des Zahnbogens bewegt werden. Die Feineinstellung kann dann zusammen mit eventuell notwendigen weiteren Korrekturen der Malokklusion durchgeführt werden. So wird die Zeit verkürzt, in der der Patient eine festsitzende Apparatur tragen muss und auch die Zeit, in der der Patient einem erhöhten Kariesrisiko ausgesetzt ist wird reduziert.

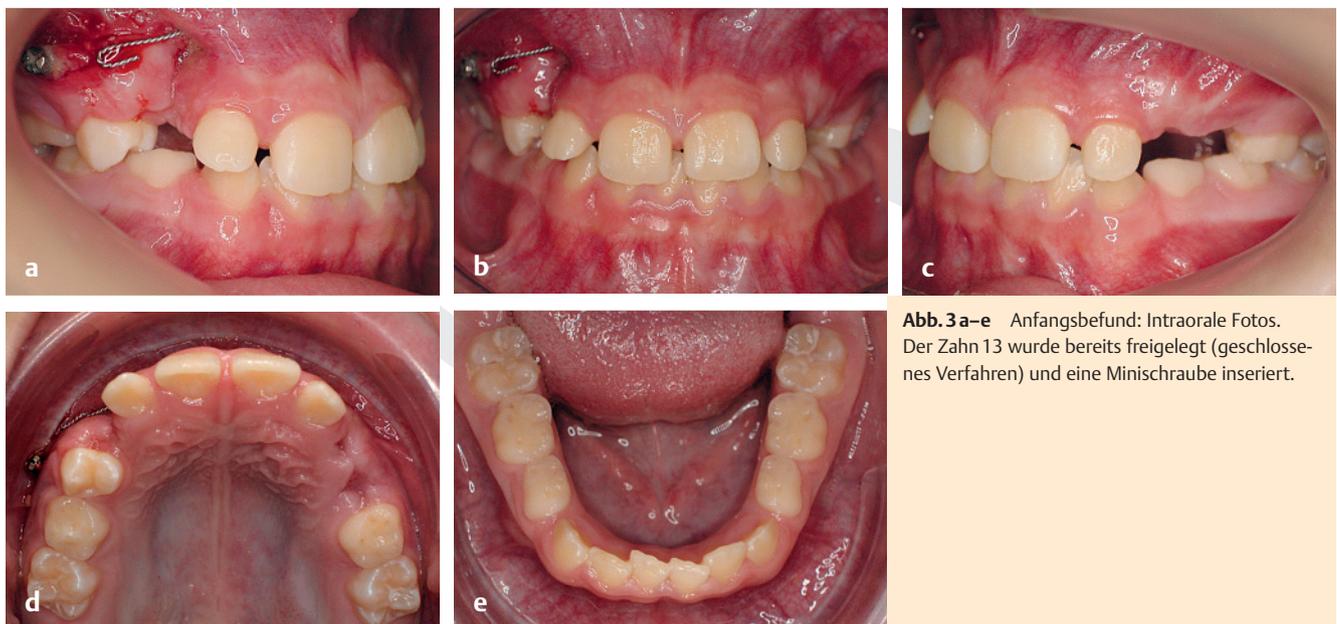
Nachfolgend werden 4 Behandlungsfälle vorgestellt, bei denen zur Einstellung des verlagerten Eckzahns die nach distal gerichtete orthodontische Kraft an einer Minischraube verankert wurde. In der abschließenden Diskussion werden die Behandlungsergebnisse der 4 Patienten kritisch besprochen und Lehren für zukünftige Behandlungen gezogen.



**Abb. 1** Patient #1 Anfangsbefund: OPG. Der Zahn 13 ist verlagert (vestibulär).



**Abb. 2 a-e** Anfangsbefund: Digitalisierte Modelle.



**Abb. 3 a-e** Anfangsbefund: Intraorale Fotos. Der Zahn 13 wurde bereits freigelegt (geschlossenes Verfahren) und eine Minischraube inseriert.

### Behandlungsfall #1 (☉ Abb. 1–8)

Bei dem 13-jährigen Mädchen mit verzögertem Zahnwechsel, wurde auf der Panoramaaufnahme (☉ Abb. 1) ein verlagerter rechter oberer Eckzahn diagnostiziert (und eine beginnende Verlagerung des linken oberen Eckzahns). In der zweidimensionalen Röntgenaufnahme scheint es so, als hätte der verlagerte Zahn 13 aufgrund der engen Nachbarschaft zur Wurzel des seitlichen Schneidezahns dessen Wurzel bereits anresorbiert. Der kieferorthopädische Gesamtbefund lautete: Skelettale Klasse III (WITS-Wert = -7) bei maskierter Oberkieferkompression [2] und Zahnverlagerung 13,23. ☉ Abb. 1–4 zeigen die Modelle, den intraoralen Befund, die Panoramaaufnahme und das Fernröntgenbild vor Behandlungsbeginn.

Um die Durchbruchrichtung beider Eckzähne schnellstmöglich zu ändern, wurden die Milchzähne 53,54 und 63,64 entfernt, der rechte Eckzahn freigelegt und zeitgleich eine Minischraube in den Approximalbereich zwischen 14/15 gesetzt, um den ektopischen Zahn sofort nach distal aufrichten zu können. Zusammen mit der initialen Eckzahnaufrichtung abgestützt an der Minischraube, wurde die Behandlung entsprechend des Gesamtplans begonnen:

- ▶ Palatinalbogen zum Aufrichten der Molaren,
- ▶ Gaumennahterweiterung,
- ▶ MB-Apparatur zur Feineinstellung der Eckzähne.

Der Eckzahn wurde nach dem „geschlossenen Verfahren“ eingestellt. Die ☉ Abb. 5 a–i zeigen den klinischen Verlauf der Distal-

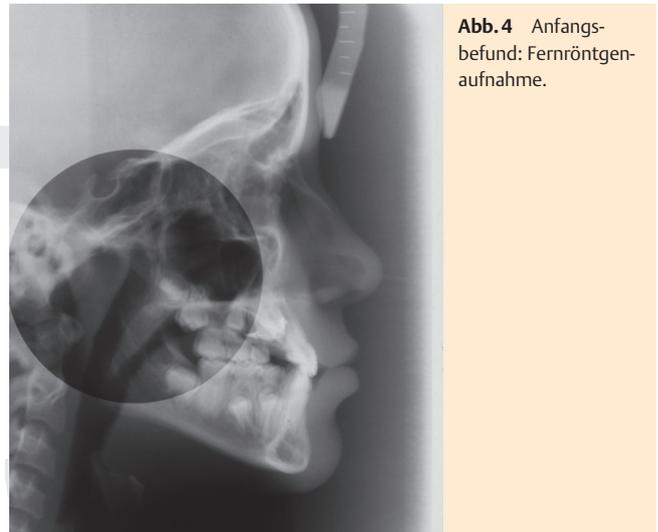


Abb. 4 Anfangsbefund: Fernröntgenaufnahme.

aufrichtung des Eckzahns an der Minischraube und schließlich seine Einbeziehung in den orthodontischen Drahtbogen. Die ☉ Abb. 6 a–e zeigen den intraoralen Befund 1½ Jahre nach Behandlungsende und ☉ Abb. 7, 8 die Modelle und die Panoramaaufnahme nach Entfernung der MB-Apparatur.



Abb. 5 a–i Einstellung des Eckzahns im geschlossenen Verfahren: Aufrichtung nach distal abgestützt an einer Minischraube. Nach initialer Aufrichtung wurde eine Gaumennahterweiterung (e) durchgeführt. Der Eckzahn bewegte sich danach spontan in Richtung der Eckzahnücke (f, g, h) und wurde dann in den orthodontischen Drahtbogen einbezogen (i).

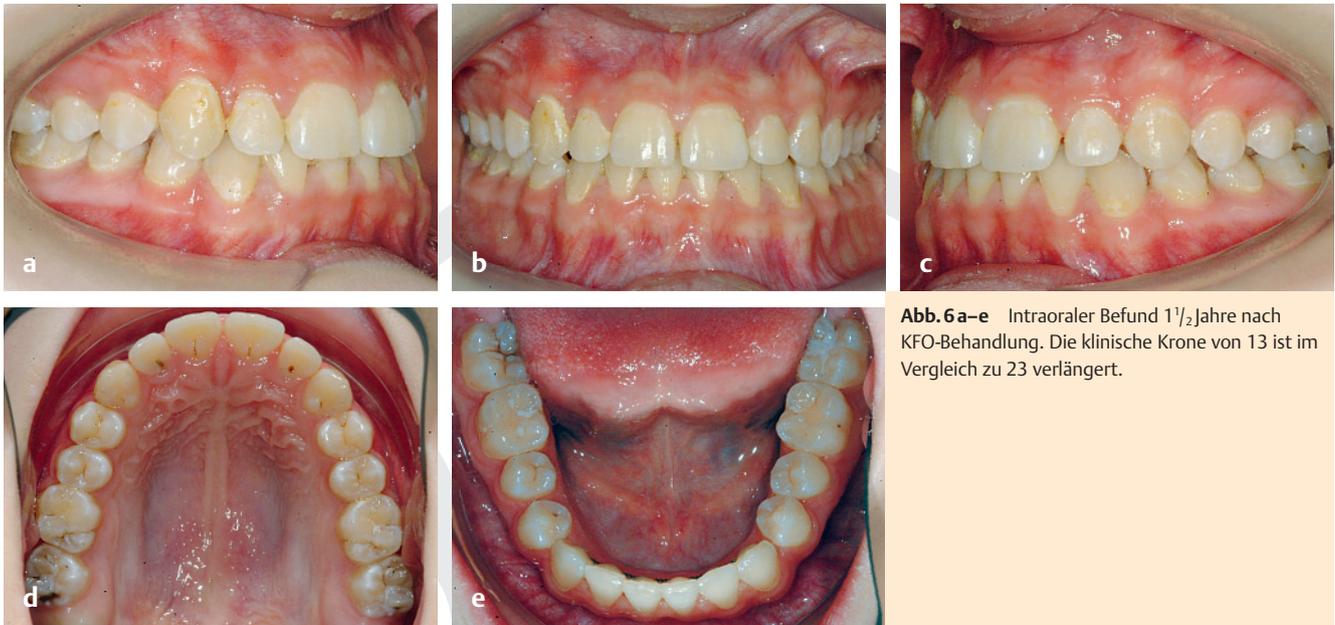


Abb. 6a–e Intraoraler Befund 1½ Jahre nach KFO-Behandlung. Die klinische Krone von 13 ist im Vergleich zu 23 verlängert.

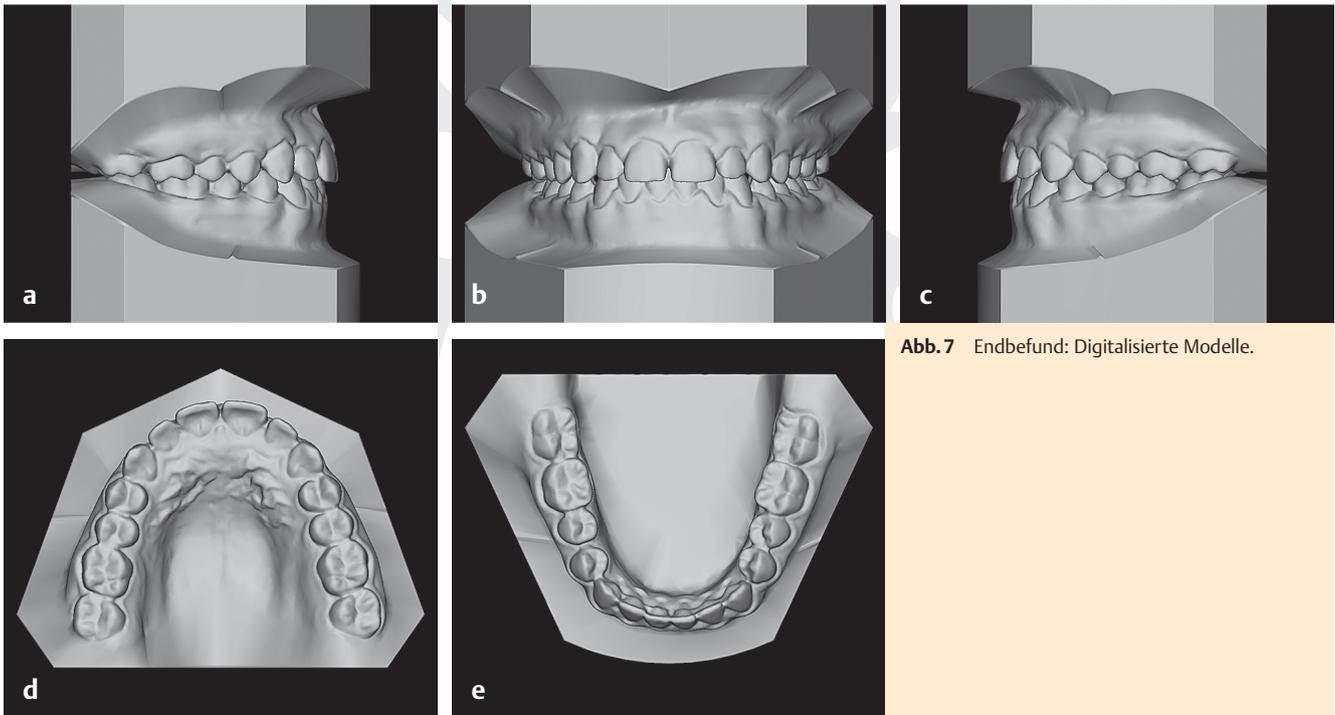


Abb. 7 Endbefund: Digitalisierte Modelle.

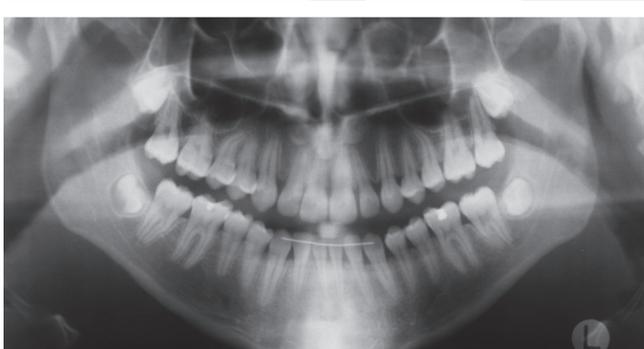


Abb. 8 Endbefund: OPG.

### Behandlungsfall #2 (► Abb. 9–16)

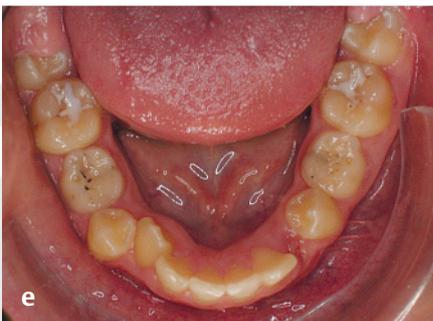
Bei dem 13-jährigen Jungen wurde im Rahmen der KFO-Untersuchung ein verlagerter Eckzahn 23 diagnostiziert (► Abb. 9a, b). Der kieferorthopädische Gesamtbefund lautete Klasse II bei Steilstand der Oberkieferfront, Verlagerung 23 und tiefem Biss. Die ► Abb. 9–12 zeigen den klinischen Befund, die Modelle und die Röntgenbilder vor Behandlungsbeginn.

Der Zahn 23 sollte sofort freigelegt werden und abgestützt an einer Minischraube in regio 24/25 nach distal aufgerichtet werden, noch bevor dies in einem Behandlungsverlauf ohne Minischraube möglich wäre. Die skelettale Verankerung diente auch dazu, mesial gerichtete reziproke Kräfte auf die Molaren zu ver-

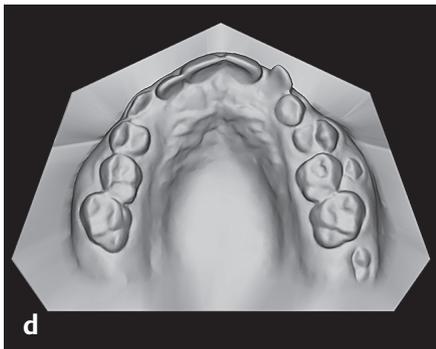
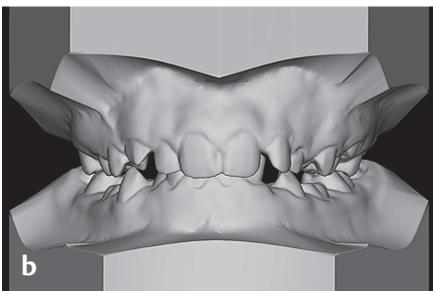
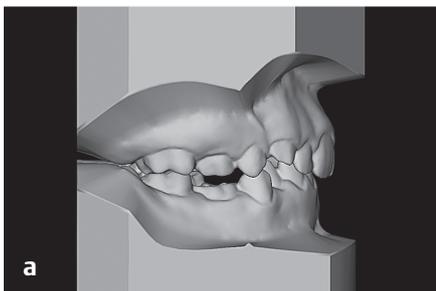


**Abb. 9** Patient #2 Anfangsbefund (a) OPG, b Aufsichtaufnahme. Der Eckzahn 23 ist verlagert (vestibulär).

**Abb. 10** Anfangsbefund: Fernröntgenaufnahme. ▶



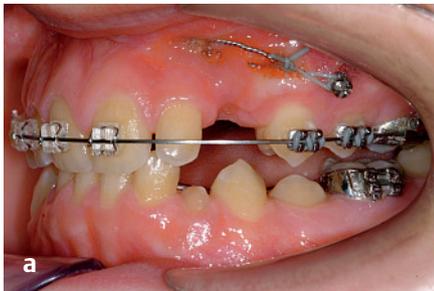
**Abb. 11 a-e** Anfangsbefund: Intraorale Fotos.



**Abb. 12 a-e** Anfangsbefund: Digitalisierte Modelle.

Sonderdruck für private Zwecke des Autors

Sonderdruck für private Zwecke des Autors



a



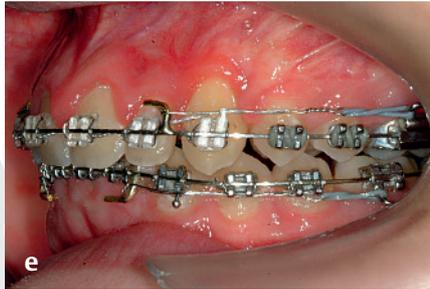
b



c



d



e

**Abb. 13 a-e** Einstellung des Eckzahns im geschlossenen Verfahren. Aufrichtung nach distal abgestützt an einer Minischraube.



a



b



c



d

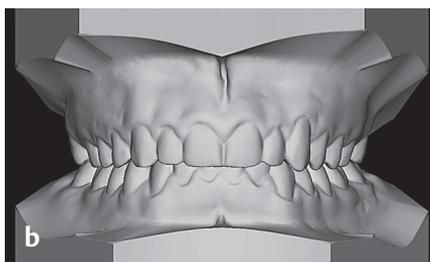


e

**Abb. 14 a-e** Intraoraler Befund 2 Jahre und 4 Monate nach KFO-Behandlung. Die klinische Krone von 23 ist im Vergleich zu 13 verlängert.



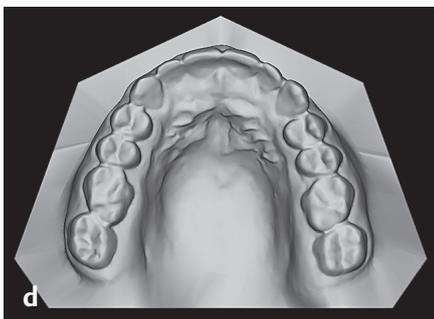
a



b



c



d



e

**Abb. 15 a-e** Modellbefund 2 Jahre und 4 Monate nach KFO-Behandlung.



Abb. 16 Endbefund: OPG.

meiden, um die HG-Behandlung zur Korrektur der Klasse II nicht zu erschweren.

Die Entfernung des persistierenden Milchzahns 63 und die Freilegung des ektopischen Zahns, sowie die Insertion der Minischraube, erfolgten in einer chirurgischen Sitzung, bei der auch die intraoperativ vorgefundene perikoronale Zyste entfernt wurde. Der Eckzahn wurde nach dem „geschlossenen Verfahren“ eingestellt. Die [Abb. 13 a–e](#) zeigen den klinischen Behandlungsverlauf bis zur Eingliederung des verlagerten Zahns in den orthodontischen Drahtbogen. Zahn 22 wurde zunächst nicht in die Apparatur einbezogen, um seine Wurzel nicht versehentlich gegen den verlagerten Zahn zu bewegen. [Abb. 16](#) zeigt den Röntgenbefund nach Entfernung der MB-Apparatur. Die [Abb. 14](#) und [15](#) zeigen die Modelle und den intraoralen Befund der Nachuntersuchung 2 Jahre und 4 Monate nach Abschluss der KFO-Behandlung.

### Behandlungsfall #3 (Abb. 17–24)



Im Alter von 10 Jahren kam das Mädchen zur KFO-Beratung. Auf einem OPG, das 2 Jahre zuvor angefertigt worden war, konnte man keine Auffälligkeiten erkennen, weshalb auf eine weitere Aufnahme im Rahmen der Erstellung der kieferorthopädischen Anfangsunterlagen verzichtet wurde. Der Befund lautete Klasse II,2 ([Abb. 17, 18](#) zeigen Modellbefund und FRS vor Behandlungsbeginn) und es wurde eine HG-Behandlung zur Korrektur der Distalokklusion begonnen. Einige Zeit später klagte das Mädchen über unklare Beschwerden im Oberkiefer. Daraufhin wurde eine Panoramaaufnahme angefertigt ([Abb. 19](#)) und die Verlagerung des Zahns 13 aufgedeckt. In der zweidimensionalen Aufnahme konnten schon deutliche Resorptionen an der Wurzel des seitlichen und mittleren Schneidezahns erkannt werden.

Um den verlagerten Zahn sofort gaumenwärts, weg von den Schneidezahnwurzeln bewegen zu können, wurde er freigelegt und eine Minischraube im Gaumen zwischen 14/15 inseriert. Die [Abb. 20 a–c](#) zeigen den Zustand in der Endphase der Distalbewegung des Eckzahns und seine anschließende Eingliederung in den orthodontischen Drahtbogen (zunächst mittels „Huckepack“-Bogen). Die Zähne 11 und 12 wurden nicht in die MB-Apparatur einbezogen, um ihre beschädigten Wurzeln keiner orthodontischen Kraft auszusetzen. Erst in der Finishing-Phase wurden diese Zähne beklebt. Zu diesem Zeitpunkt war keine erhöhte Mobilität von 11 und 12 feststellbar.

Die [Abb. 21 a–e](#) zeigen den klinischen Befund 3 Jahre nach KFO-Behandlung. Die Zapfenzähne 12,22 waren zu diesem Zeitpunkt bereits vom Hauszahnarzt mit Kompositaufbauten verbreitert worden. Sie wiesen keine erhöhte Mobilität auf. Im OPG ([Abb. 22](#)), das zusammen mit den Endunterlagen ([Abb. 23](#) und [Abb. 24](#)) nach Entfernung der MB-Apparatur angefertigt wurde, erkennt man verkürzte Wurzeln.

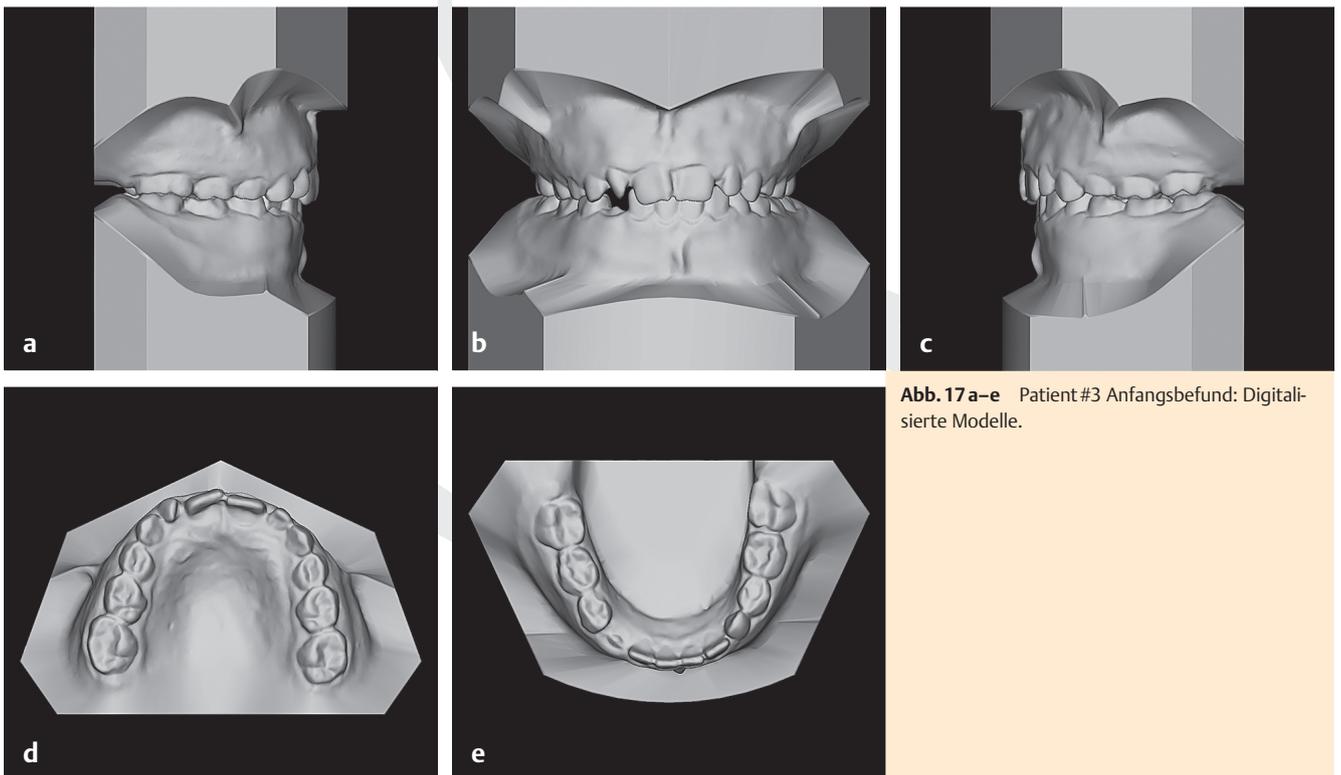


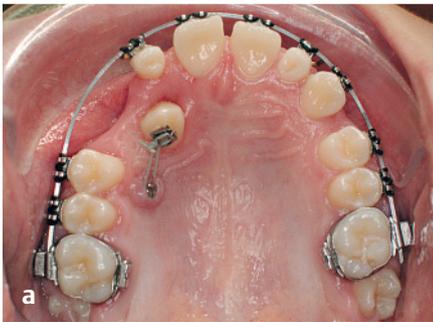
Abb. 17 a–e Patient #3 Anfangsbefund: Digitalisierte Modelle.



**Abb. 18** Anfangsbefund: Fernröntgenaufnahme.



**Abb. 19** Zwischenbefund: OPG. Zahn 13 verlagert (palatinal) mit Verdacht auf Wurzelresorptionen von 12 und 11.



**Abb. 20 a–c** Intraorale Fotos zeigen die Endphase der Aufrichtung des freigelegten Zahns nach distal und schließlich die Einbeziehung in den orthodontischen Drahtbogen.



**Abb. 21 a–e** Intraoraler Befund 3 Jahre nach KFO-Behandlung. Die Zapfenzähne 12,22 wurden mit Kompositeaufbauten verbreitert.



Abb. 22 Endbefund: OPG. Die Wurzeln sind verkürzt.

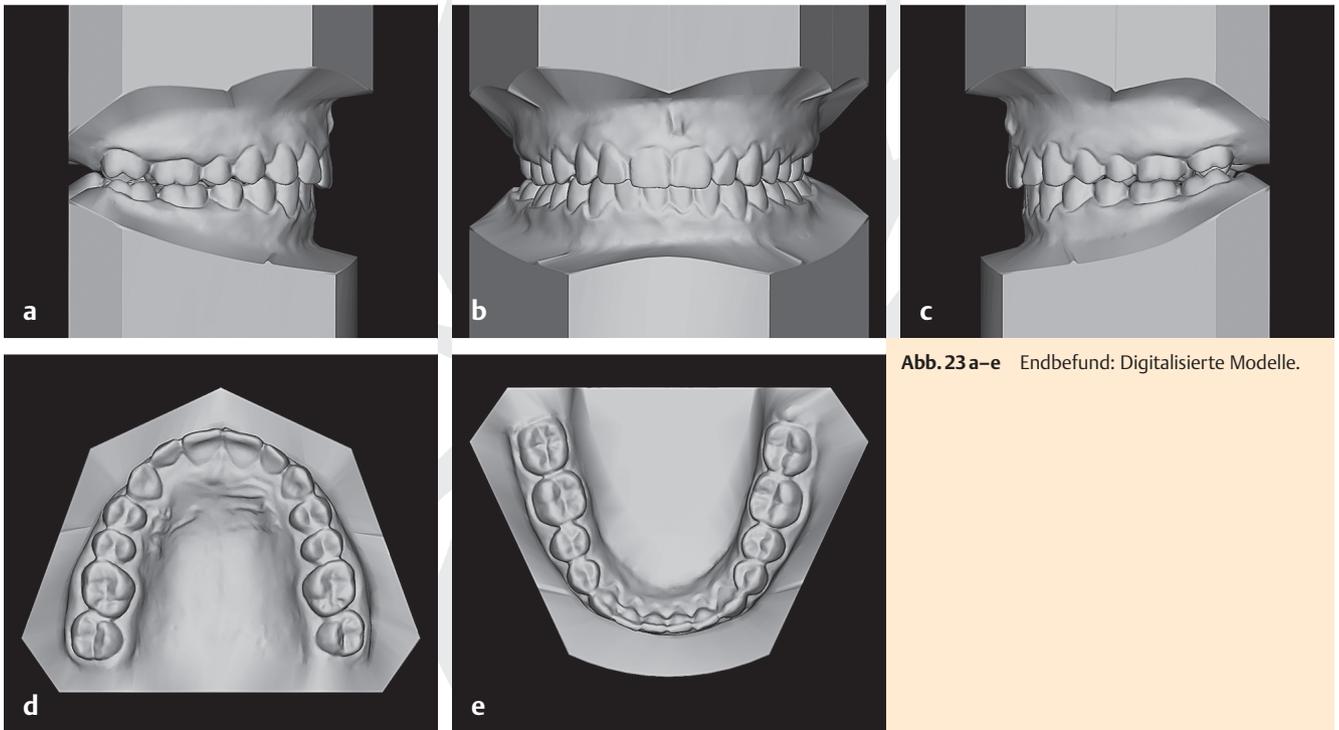


Abb. 23 a–e Endbefund: Digitalisierte Modelle.



Abb. 24 Endbefund: Fernröntgenaufnahme.

#### Behandlungsfall #4 (☞ Abb. 25–32)

Im Rahmen der kieferorthopädischen Anfangsdiagnostik wurde bei dem 10-jährigen Mädchen ein stark verlagertes Eckzahn 33 diagnostiziert (☞ Abb. 25). Der kieferorthopädische Gesamtbefund lautete: Klasse II, 2 Verlagerung 33, Tiefbiss mit Einbiss (☞ Abb. 25–27 zeigen die Modelle, das OPG und das FRS vor Behandlungsbeginn). Es wurde eine MB+HG-Behandlung gestartet. Kurze Zeit später wurde der verlagerte Zahn freigelegt und eine Minischraube in den Approximalraum zwischen 34/35 gesetzt. Die skelettale Verankerung diente dazu, mesial gerichtete, reziproke Kräfte auf die Seitenzähne zu vermeiden, da eine Mesialwanderung der Prämolaren und Molaren eine Lückeneinengung 33 verursacht hätte.

Der Eckzahn wurde im geschlossenen Verfahren eingestellt. Dazu musste er zweimal freigelegt werden. Die ☞ Abb. 28 a–c zeigen den klinischen Verlauf der Distalaufrichtung des Eckzahns an



**Abb. 25** Patient #4 Anfangsbefund: OPG. Zahn 33 ist verlagert (vestibulär).

der Minischraube bis zur Einbindung an den orthodontischen Drahtbogen. Die **Abb. 29a–e** zeigen den intraoralen Befund 2 Jahre nach Abschluss der KFO-Behandlung. OPG (**Abb. 30**) und FRS (**Abb. 31**) wurden einen Monat nach Entfernung der MB-Apparatur angefertigt.

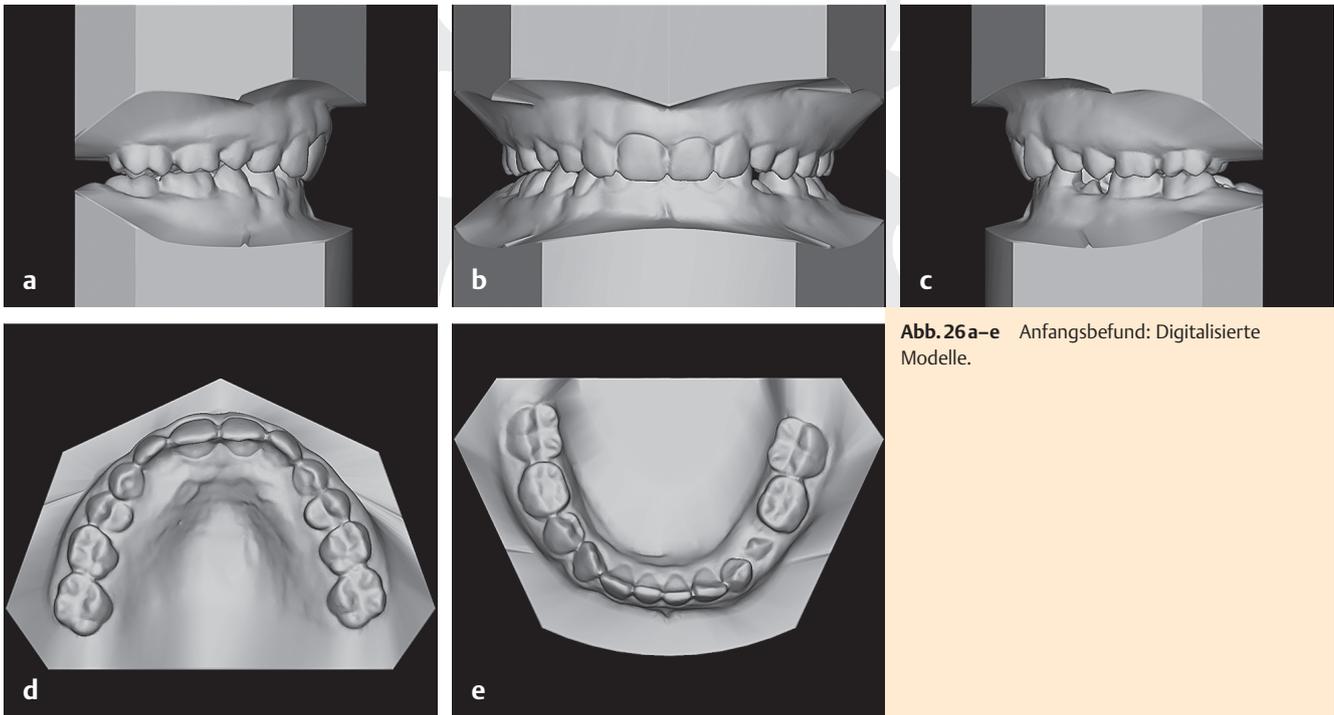
## Diskussion



Es wurde eine einfache Anwendung von Minischrauben bei der kieferorthopädischen Einstellung verlagerter Eckzähne beschrieben. Die Fallbeispiele zeigen, dass sich mithilfe einer skelettalen Abstützung verlagerte Eckzähne, deren Krone vestibulär oder palatinal mesial der Schneidezahnwurzeln liegt, verankerungsschonend aufrichten lassen.

Jedoch ergaben sich bei den Behandlungsfällen mit vestibulär verlagerten Eckzähnen parodontale Unzulänglichkeiten im Behandlungsergebnis. Diese geben Anlass dazu, über Verbesserungen des Freilegungsverfahrens und der kieferorthopädischen Mechanik (Zugrichtung, Torquekontrolle) zu diskutieren.

Bei den Patienten aus den Fallbeispielen #1, #2 und #4 ist die klinische Krone des ehemals verlagerten Zahns im Vergleich zum normal durchgebrochenen Eckzahn der anderen Seite länger und die Breite der befestigten Gingiva geringer bzw. die Qualität des Attachments schlechter. Dies ist sowohl ästhetisch unbefriedigend als auch funktionell nachteilig. Diese parodontale Komplikation ist primär nicht die Folge der hier gewählten skelettalen Verankerung, sondern ist laut Vanarsdall [3] typisch für das „geschlossene Verfahren“ (engl. „closed eruption“), bei dem der



**Abb. 26a–e** Anfangsbefund: Digitalisierte Modelle.

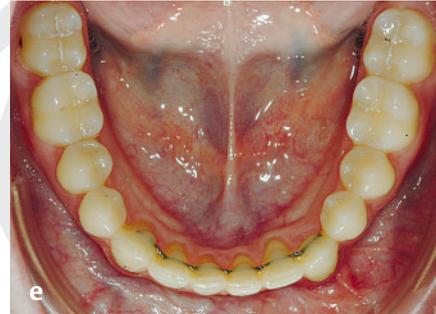


**Abb. 28a–c** Aufrichten des Eckzahns nach distal verankert an einer Minischraube (geschlossenes Verfahren, es wurde zweimal freigelegt).



**Abb. 27** Anfangsbefund: Fernröntgenaufnahme.

Mukoperiostlappen nach Freilegung des verlagerten Zahns wieder vollständig über dem Zahn reponiert wird. Mangelnde Sicht erschwert die Kontrolle der kieferorthopädischen Zugrichtung und führt meist dazu, dass die Zahnkrone bei ihrem Durchbruch von zu wenig Gingiva propria umgeben ist. Aufgrund dieser parodontalen Probleme und weiterer Risiken, die mit dem geschlossenen Verfahren verbunden sind, ist nach Vanarsdall das geschlossene Verfahren zur Einstellung vestibulär verlagertes Zähne ungeeignet. Er empfiehlt in solchen Fällen den Zahn mittels eines apikalen Verschiebelappens freizulegen und verweist auf eine Studie von Kim et al. [4], die seine Meinung belegt. Auch Kokich [6] empfiehlt den apikalen Verschiebelappen zur Freilegung verlagertes Eckzähne, deren Krone vestibulär und mesial der Schneidezahnwurzeln liegt, so wie dies in den Behandlungsfällen #1, #2 und #4 der Fall war (bei Verlagerungen mit geringem mesiodistalem Versatz sei auch das geschlossene Verfahren möglich).



**Abb. 29 a-e** Intraoraler Befund 2Jahre nach KFO-Behandlung. Die klinische Krone von 33 ist im Vergleich zu 43 verlängert. Es fehlt befestigte Gingiva.



**Abb. 30** Endbefund: OPG.



**Abb. 31** Endbefund: Fernröntgenaufnahme.

Sonderdruck für private Zwecke des Autors

Sonderdruck für private Zwecke des Autors

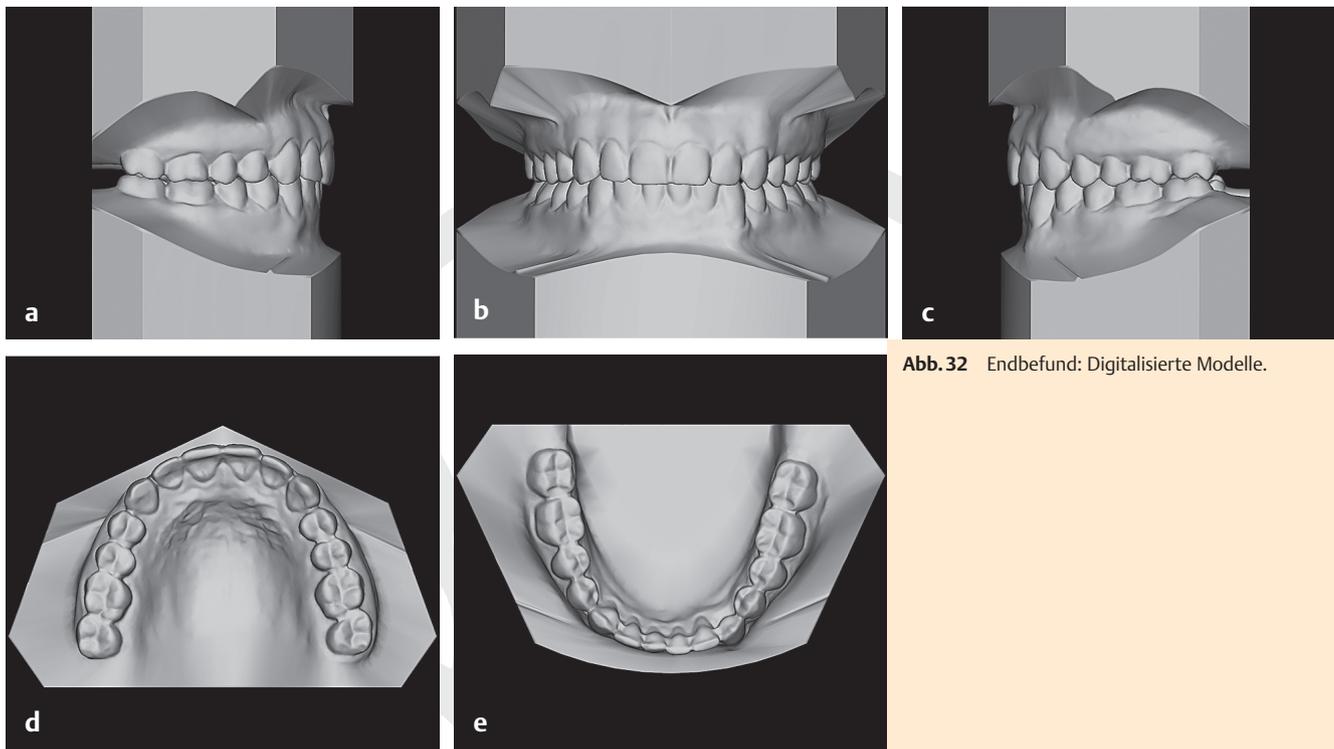


Abb. 32 Endbefund: Digitalisierte Modelle.

Allerdings hätte im Behandlungsfall #4 eine bessere Torquekontrolle im Anschluss an das Aufrichten des Eckzahns nach distal, den nachteiligen PA-Befund entschärfen können. Heute würde ich statt eines Eckzahnbrackets ein Super-Torque Bracket eines oberen Schneidezahns auf den Eckzahn kleben, um so die Wurzelbewegung nach lingual zu forcieren. In der Finishing-Phase kann dann je nach Befund ein individueller Wurzeltorque in den Schlussbogen eingebogen werden.

Zur Bestimmung der Zugrichtung (gerade beim geschlossenen Verfahren) ist die Kenntnis der genauen Lage des ektopischen Zahnes sehr wichtig. Eine dreidimensionale Lagebestimmung mithilfe eines digitalen Volumentomogramms (DVT) könnte dazu beitragen, die Qualität der Behandlungsergebnisse zu verbessern.

Im DVT ließe sich auch das Vorliegen bzw. das Ausmaß von Wurzelresorptionen an Nachbarzähnen realitätsnah erfassen. Untersuchungen von Falahat [5] haben jedoch gezeigt, dass nach Einstellung des verlagerten Zahns, Resorptionsprozesse an benachbarten Wurzeln zum Stillstand kommen und kleinere Läsionen sogar ausheilen. Die Studie offenbart, dass selbst Zähne mit ver-

kürzten Wurzeln eine gute Langzeitprognose haben. Für Patient #4, dessen Eckzahnverlagerung zu spät entdeckt wurde, bleibt zu hoffen, dass dies auch für ihn zutrifft. Bei allen Nachuntersuchungen waren die Zähne unauffällig.

#### Literatur

- 1 Chaushu S, Chaushu G. Skeletal implant anchorage in the treatment of impacted teeth – A review of the state of the art. *Semin Orthod* 2010; 16: 234–241
- 2 Schepp N. Erkennen und Behandeln einer maskierten skelettalen transversalen Diskrepanz. *Inf Orthod Kieferorthop* 2010; 42: 187–201
- 3 Vanarsdall RL. Efficient management of unerupted teeth: A time-tested treatment modality. *Semin Orthod* 2010; 15: 212
- 4 Kim S, Vanarsdall R, Polson A et al. Periodontal outcomes on unerupted maxillary canines after apically positioned flaps. *J Dent Res* 2007; 85 (abstract 1914)
- 5 Falahat B, Ericson S, D'Amico MD et al. Incisor root resorption due to ectopic maxillary canines – A long-term radiographic follow-up. *Angle Orthod* 2008; 78: 778–785
- 6 Kokich VG. Surgical and orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004; 126: 278–283