

# Interdisziplinäre kieferorthopädische Behandlung Erwachsener

Robert Fuhrmann

## Übersicht

Hintergrund  
Behandlungsablauf  
Therapiekonzepte bei Erwachsenen  
Fazit

1

2

4

10

## Hintergrund

Korrekturen gravierender dentofazialer Anomalien und die multidisziplinäre Therapie kranio-mandibulärer und orofazialer Funktionsstörungen bei Erwachsenen haben in den letzten Jahren einen wachsenden Anteil am Patientengut in den kieferorthopädischen Praxen [1].

Dominiierende Behandlungsmotivation bei Erwachsenen ist oft das gestiegene ästhetische Bewusstsein und Anforderungsprofil in der modernen Gesellschaft. Die Optimierung des eigenen dentofazialen Erscheinungsbildes, insbesondere die Schaffung oder Erhaltung eines jugendlichen Lächelns ist ein entscheidender Faktor der physischen Attraktivität [2]. Ein ästhetisches Erscheinungsbild ist ein Eckpfeiler des Zeitgeistes. Die allgegenwärtige Medienwelt verwendet dieses weit verbreitete Streben nach ästhetischer Perfektion als Marketingkonzept.

**Merke:** In der Erwachsenenbehandlung münden nach Wertung medizinischer und funktioneller Gesichtspunkte zunehmend ästhetische Überlegungen in ein umfassendes, meist interdisziplinäres Behandlungskonzept.

Die Wünsche des Patienten hinsichtlich einer Verbesserung der Gesichtsästhetik haben zunehmenden Ein-

fluss auf die Indikationsstellung [3–5]. Eine emotional euphorische Vorhersage oder gar computergestützte Planung einer signifikanten Verbesserung des äußeren Erscheinungsbildes oder des „smile style“ sollte aus forensischen Überlegungen zurückhaltend erfolgen [1,5].

**Merke:** Überzogene Wunschvorstellungen sind nach Auswertung der medizinischen Befunde durch eine eher konservative Indikationsstellung zu relativieren.

Die Motivation erwachsener Patienten wird durch die rasante technologische Weiterentwicklung der Medizintechnik forciert. Im Bereich der orthodontischen Apparaturen wird die unsichtbare Schienenbehandlung, die linguale Bracketfixation oder die Verwendung von skeletalen Verankerungsmethoden häufig uneingeschränkt propagiert (Abb. 1)■<sup>1</sup>. Die Verwendung von Keramikbrackets und weiß beschichteten Drahtbögen reduziert den auffälligen Charakter von bukkal fixierten Metallapparaturen■<sup>2</sup>.

■<sup>2</sup> Auch hier wäre vielleicht eine Abbildung interessant■

## Auswahl der geeigneten Apparatur

Für den Kieferorthopäden ergibt sich die Indikation zur Auswahl der jeweiligen Apparatur weniger nach ästhetischen Überlegungen, sondern anhand des individuellen Behandlungsaufwands, dem Schwierigkeits-

■<sup>1</sup> Lieber Professor Fuhrmann, hier könnte man noch Bildmaterial zum Thema Lingualtechnik einfügen, falls Sie es möchten.■

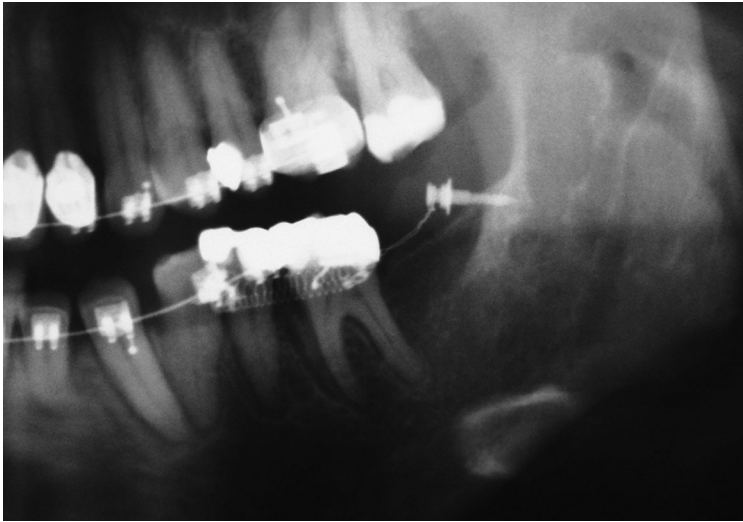


Abb. 1 Retromolare Insertion einer orthodontischen Minischraube (Titan Firma Forestadent) zur skeletalen Verankerung.

grad der bevorstehenden Aufgabe und zunehmend nach den wirtschaftlichen Vorgaben der Kostenerstatter.

Bei kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Korrekturen in einem Lückengebiss bedarf es einer leicht zugänglichen, funktionsstabilen und effektiven Behandlungsapparatur, die sich prä-, intra- und postoperativ einfach kontrollieren und nach biomechanischen Überlegungen leicht intraoral abändern lässt [4].

**Merke:** Die Auswahl der kieferorthopädischen Apparatur ergibt sich primär aus funktionellen Überlegungen. Die Ästhetik sollte zweitrangig sein.

## Behandlungsablauf

### Befundung

#### ■ Psychologische Ausgangssituation

Im Rahmen der Erwachsenenbehandlung liegt im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen meist ein komplexer Befund zugrunde. Bei Kindern kann eine dysgnathiebedingte Beeinträchtigung der Gesichtsästhetik die Persönlichkeitsentwicklung negativ beeinflussen.

Erwachsene haben eine andere psychosoziale Ausgangssituation: selbstbestimmter Behandlungswunsch, emotionale Stabilität und Frustrationstole-

ranz. Dennoch besteht bei einzelnen Erwachsenen eine auffallende Diskrepanz zwischen dem Ausmaß der vorliegenden Dymorphie bzw. Zahnstellungsanomalie und der subjektiv-emotionalen Beeinträchtigung [2–4].

**Merke:** Teilweise wird die orale Problematik von depressiven Psychosen bzw. Neurosen überlagert, sodass das Behandlungsmotiv nicht eindeutig ist.

Im initialen Beratungsgespräch sollten solche psychopathologischen Projektionen herausgefiltert werden, um nicht unerfüllbare ästhetische Erwartungen an den interdisziplinären kieferorthopädischen Therapieerfolg zu knüpfen.

#### ■ Anatomisch-biologische Ausgangssituation

Der zahnärztliche Versorgungsgrad steigt meist mit zunehmendem Lebensalter durchschnittlich bei Erwachsenen an. Die Inzidenz von parodontalen Vorschädigungen ist erhöht. Destruktive Veränderungen des Kauorgans wie multipler Zahnverlust, atrophierte Alveolarkämme, Parodontopathien, endodontische und kariöse Vorschädigungen, pathologische Zahnwanderungen sowie craniomandibuläre Dysfunktionen kennzeichnen das Erwachsenenengebiss.

**Merke:** Die Bedingungen der kieferorthopädischen Behandlung können im Erwachsenenengebiss durch destruktive Veränderungen des Kauorgans erschwert sein.

Die vielschichtig veränderte anatomisch-biologische Ausgangssituation erfordert eine umfassende zahnärztliche Diagnostikphase. Die unterschiedlichen Befunde sind im Rahmen der interdisziplinären differenzialtherapeutischen Konzeption der Therapie zu berücksichtigen. Die Koordination der unterschiedlichen Behandlungsaufgaben im Rahmen einer oralen Rehabilitation ist im Team der Behandler zeitlich zu determinieren. Gleichzeitig sollte der jeweilige Umfang der einzelnen Therapieschritte mit einer sinnvollen Aufwand – Nutzenrelation definiert werden, sodass die Kosten-Nutzen-Relation für den Patienten überschaubar bleibt. Aus dem Blickwinkel des Kieferorthopäden sind die Risiken der orthodontischen Zahnbewegung, die langfristige parodontale Prognose vorgeschädigter Zähne und biomechanische Limitationen im Rahmen der geplanten Behandlungsaufgaben zu beachten.

**Merke:** Nutzen und unerwünschte Nebenwirkungen von orthodontischen Bewegungen sind gerade bezüglich parodontal vorgeschädigter Zähne genau gegeneinander abzuwägen.

## Ästhetische Behandlungsplanung

In der Kieferorthopädie ist die Einbeziehung von En-face- und Profilfotos ein essenzieller Teil jeder Behandlung. Die Beurteilung der extraoralen Fotografien und die kephalometrische Bewertung der dentofazialen Morphologie sind Grundbausteine der initialen Diagnostik vor Therapiebeginn oder prächirurgischen Verlaufsdagnostik bei einem Dysgnathieeingriff.

Neben der dreidimensionalen Beurteilung des gesamten Gesichtsschädels und der Vermessung der Kieferbasenrelation ist die Dimension der Weichgewebsauflagerung, insbesondere die Länge und das Volumen der Lippen zu beachten.

Kephalometrische Messwerte werden in ihrer Bedeutung für die dentofaziale Harmonie oft überschätzt.

**Merke:** Neben einer harmonischen Ausrichtung der Kieferbasen zueinander, sind vor allem die Weichgewebsverhältnisse für das äußere Erscheinungsbild entscheidend.

Dabei sollte die statische Fotostatanalyse durch die klinische Beurteilung der Lippendynamik beim Lächeln ergänzt werden. Geschlechtsspezifische, ethnische und gesellschaftliche Unterschiede jeweils in Abhängigkeit zum entsprechenden Kulturkreis beeinflussen ebenso die subjektive Einschätzung von „Schönheit“.

**Merke:** Die jeweilige Ausstrahlung eines Gesichtes, insbesondere die des Lächelns ist zurzeit nicht messbar und somit nicht sicher planbar oder vorhersagbar.

Beispielsweise ist die Relation der Oberkieferschneidezahnkronen zum Oberlippenverlauf beim Lächeln ein entscheidender Faktor für die Brillanz des Lächelns. Diese Rot-Weiß-Relation kann durch Ex- bzw. Intrusion der Zähne orthodontisch signifikant verändert werden.

## Weichgewebsdynamik

Die Weichgewebsdynamik kann momentan noch nicht umfassend von Computeranalysen erfasst werden.

**Folgende Faktoren beeinflussen das Lächeln:**

- Verlauf der Lippen- bzw. Lachlinie.
- Ausprägungsgrad der Bukkal corridors.
- Sichtbare Zahnfehlstellungen.
- Dymorphe und asymmetrische Zahnformen, Zahngrößen.
- Interdentale dunkle Dreiecke und involutive Papillen.
- Fortgeschrittener Attachmentverlust und parodontale Rezessionen.
- Zahnverfärbungen.
- Die Position der Oberkieferschneidezahnkronen zur angrenzenden Gingiva und zum Oberlippenverlauf.

## Therapie

### ■ Präorthodontische Behandlungsphase

Die Vorbehandlungsphase beinhaltet die professionelle Plaquebeseitigung, Hygieneinstruktionen, Kariestherapie und wenn nötig Scaling und Kürettage.

**Merke:** In der präorthodontischen Behandlungsphase stehen neben der Kariestherapie die marginale und parodontale Entzündungsfreiheit im Vordergrund.

Bei reduziertem Mukogingivalbefund ist eine präorthodontische Augmentation des Weichgewebsvolumens mittels Transplantaten (freies Schleimhauttransplantat, Bindegewebsstransplantat) indiziert. Simultan dazu sollte eine restaurative Interimsversorgung erfolgen.

Bei Erwachsenen mit komplexer craniomandibulärer Beschwerdesymptomatik empfiehlt es sich, mittels physiotherapeutischen Maßnahmen und Schienentherapie präorthodontisch zumindest eine überwie-

## Checkliste vor kieferorthopädischer Behandlung bei Erwachsenen

- Konservative Behandlung notwendig (z. B. Kariestherapie, endodontische Behandlung)?
- Chirurgische Behandlung notwendig (z. B. Extraktionen, Osteotomien)?
- Parodontaler Befund?
- Mukogingivalbefund (z. B. Rezessionen)?
- Prothetische Behandlung notwendig (z. B. Zahnersatz)?
- Kiefergelenksbefund?

gende Schmerzfreiheit einzustellen, um das Risiko einer Exazerbation schmerzintensiver Kiefergelenksstörungen im Verlauf der Orthodontie zu reduzieren.

#### ■ Orthodontische Behandlungsphase

Erst nach Sicherstellung einer ausreichenden Mundhygiene darf die orthodontische Therapie beginnen. Meistens ist bei Erwachsenen eine festsitzende Apparatur mit kontrollierter Kraft- und Drehmomentapplikation indiziert.

**Merke:** Der Einsatz kleiner Kräfte zur kontrollierten Zahnbewegung reduziert das Risiko von Knochen-dehissenzen, parodontalen Rezessionen und Wurzelresorptionen.

Die Planung der kieferorthopädischen Verankerung sollte dabei bestehende Implantate integrieren. Zur Vereinfachung der Verankerungspräparation werden zunehmend Minischrauben bzw. orthodontische Implantate eingesetzt. Diese skeletale Verankerungspräparation vermeidet aufwendige extraorale Verankerungen mittels Headgear oder intraorale Verblockungen von mehreren Zähnen. Die orthodontischen Implantate verbleiben bei ausreichender Osseointegration positionsstabil. Bei Einsatz von Kräften von 1 N für orthodontische Zahnbewegungen ist kein Verankerungsverlust zu erwarten.

Die Aufrechterhaltung der marginalen Entzündungsfreiheit ist im Verlauf der Orthodontie durch professionelle Zahnreinigung sicherzustellen. Brackets sind Bändern wegen der geringen marginalen Gingiva-irritation vorzuziehen.

Herausnehmbare Plattenapparaturen und Schienen werden meist nur bei geringfügigen Zahnstellungsanomalien verwendet bzw. als Retentionsgeräte eingegliedert.

### Die klassischen Gebiete der interdisziplinären kieferorthopädischen Erwachsenenbehandlung

- Präprothetische Pfeileraufrichtung und -verteilung.
- Reorientierung aufgefächerter Frontzähne.
- Verbesserung der dentofazialen Ästhetik.
- Auflösung des koronalen bzw. Wurzelengstandes.
- Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapiekonzepte.

## Therapiekonzepte bei Erwachsenen

### Zahnstellungsanomalien

Bei Erwachsenen können Zahnstellungsanomalien rein dentoalveolär ausschließlich orthodontisch behandelt werden. Bei gravierenden skeletalen Diskrepanzen ist eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung indiziert. Meist ist ein multidisziplinärer Therapieansatz notwendig, um eine funktionell-ästhetische Rehabilitation des geschädigten Gebisses zu erreichen.

Eine Vielzahl neuer Behandlungswege ergänzt mittlerweile das klassische therapeutische Spektrum der interdisziplinären Erwachsenentherapie.

### Zahnnichtanlagen

Es gibt häufig Dysgnathien und dentale Anlagestörungen, die bereits im Kindes- oder Jugendlichenalter erstmals kieferorthopädisch behandelt werden. Eine definitive dauerhafte Versorgung ist aufgrund des wachstumsabhängigen Befundes dann erst beim erwachsenen Patienten möglich.

Zur Vermeidung einer späteren Kompromissbehandlung mit reduzierten bzw. involutiven Gewebevoraussetzungen ist es sinnvoll, bereits bei den jugendlichen Patienten die später geplante Therapie im Erwachsenenalter vorzubereiten.

Solche langdauernden Behandlungskonzepte über mehr als 10 Jahre sind interzeptiv angelegt und weisen mehrere therapiefreie Intervalle bis zur definitiven Versorgung auf.

**Merke:** Schon bei Kindern/Jugendlichen ist eine absehbare Behandlung im Erwachsenenalter gegebenenfalls vorzubereiten.

#### ■ Interzeptive Lückenversorgung bei multiplen Aplasien

Eine interzeptive zahnärztliche Therapie beginnt bei multiplen Aplasien permanenter Zähne meist nach einer Panoramaschichtaufnahme im Wechselgebiss mit einer Überweisung des Hauszahnarztes zum Kieferorthopäden. Ausnahme sind Patienten mit ektodermaler Dysplasie. Sie weisen neben multiplen Nicht-

anlagen zusätzlich schütteres Haar und eine Hautpigmentstörungen auf, sodass sie meist bereits von den Kinderärzten frühzeitig überwiesen werden.

Nach der Diagnose der Anzahl und der Lokalisation der nichtangelegten permanenten Zähne startet in der Regel bereits in der Wechselgebissphase eine erste kieferorthopädische Behandlung.

**Merke:** Eine abschließende implantologisch-prothetische Versorgung von multiplen Aplasien ist bei heranwachsenden Jugendlichen nicht möglich.

Deshalb bedarf es je nach Anzahl und Verteilung der Aplasien bereits beim Jugendlichen einer langfristigen vorausschauenden Planung der Schaltlücken, die weit über den ersten kieferorthopädischen Therapieansatz hinausgeht und eine langfristige orale Rehabilitation zum Ziel hat.

Die differenzialtherapeutische Abwägung zwischen orthodontischem Lückenschluss oder einer präimplantologischen Lückenöffnung ist dabei nicht nur unter kieferorthopädischen Gesichtspunkten zu bewerten, sondern vor allem hinsichtlich der späteren Erfordernisse der definitiven implantologisch-prothetischen Versorgung des ausgewachsenen Patienten.

Bei einer frühzeitigen orthodontischen Lückenöffnung für Implantate bereits im Alter zwischen 10 bis 14 Jahren im Rahmen der ersten kieferorthopädischen Behandlung wird bis zum Abschluss des Wachstums meist eine herausnehmbare Interimsprothese zur temporären Lückenversorgung eingegliedert.

**Merke:** Unbezahnte Areale des Alveolarkamms bergen bei fehlender funktioneller Belastung die Gefahr einer fortschreitenden Atrophie.

Das reduzierte Hart- und Weichgewebsangebot erschwert die spätere Implantation und den Aufbau von Interdentalpapillen. Der periimplantäre Unterschuss von Gingiva (Interdentalpapillen) ist funktionell und ästhetisch ungünstig. Solche implantologischen Versorgungen mit reduziertem Gewebeangebot werden im Frontzahnbereich ästhetisch als „mangelhafte Rehabilitation“ aufgefasst und medizinisch als „Kompromissbehandlung“ eingestuft.

Bei multiplen Aplasien ist ein langfristiges Therapiekonzept bis hin zur späteren Erwachsenenversorgung zusammen mit Implantologen und Prothetikern zu diskutieren, um eine bestmögliche Gewebeerhaltung

## Differenzialtherapeutischen Überlegungen

### Zentrale Fragestellungen bei einer multiplen Aplasie von permanenten Zähnen

- Wie viele Aplasien liegen vor?
- Welche Kieferregionen sind von Zahnaplasien betroffen?
- Welche Behandlungsmaßnahmen führen zur bestmöglichen Gewebeerhaltung?
- Wie lässt sich die Breite der zu erwartenden Schaltlücken reduzieren?
- Wie lässt sich die Atrophie in den aplastischen Knochenregionen vermeiden?
- Sind Ausgleichsextraktionen für einen kieferorthopädischen Lückenschluss sinnvoll?
- Sind die Behandlungspläne ausreichend wirtschaftlich und genehmigungsfähig?
- Welche Kosten entstehen für den Patienten?

und Koordination der Behandlungsschritte zu erreichen. Gleichzeitig können dadurch Patienten und Eltern umfassend über den zeitlichen Ablauf und die Kosten informiert werden.

Die medizinische Aufgabenstellung für das Behandlungsteam ist die möglichst langfristige Erhaltung von Knochen-, Zahn- und Weichgewebe.

**Merke:** Die Steuerung des Zahnwechsels zusammen mit der Erhaltung und Stabilisierung von Milchzähnen in der Aplasiezone ist anzuraten.

Die Persistenz der primären Dentition bis ins Erwachsenenalter erlaubt eine dauerhafte physiologische Knochenbelastung, sodass optimale Gewebevoraussetzungen zur Implantation und anschließendem Papillenaufbau vorliegen. Gleichzeitig kann durch eine orthodontische Zahnstellungskorrektur die Anzahl und die Breite der Schaltlücken reduziert werden. Eine langfristige Umgestaltung von Zahnkronen mittels Keramikveneers oder Kunststoffaufbauten erlaubt die funktionellen Aufgaben fehlender Zähne, insbesondere aplastischer Eckzähne auf andere Zähne bzw. Zahngruppen zu übertragen.

## Therapiemöglichkeiten bei Aplasien

- Orthodontische Zahnstellungskorrektur.
- Umgestaltung von Zahnkronen durch Veneers oder Compositeaufbauten.
- Erhalt der ersten Dentition.
- Implantation.
- Konventionelle prothetische Versorgung ohne Implantation.





Abb. 2 Panoramaschichtaufnahme des 9 Jahre alten Jungen mit vier Nichtanlagen: Es fehlen die lateralen Oberkieferschneidezähne 12, 22 und die Oberkiefereckzähne 13, 23. Enge Keimlage zwischen den ersten Oberkieferprämolaren und den Zahnwurzeln der persistierenden Milchzähne 53 und 63.

Da die Therapie von Nichtanlagen ein umfangreiches interdisziplinäres Konzept verlangt, soll im Folgenden dieses anhand eines klinischen Falls erläutert werden.

#### ■ Fallbericht

Bei einem 9 Jahre alten Jungen wurde eine Aplasie der beiden lateralen Schneidezähne 12 und 22 und der beiden angrenzenden Eckzähne 13 und 23 radiologisch

### Fallbeispiel

#### Übersicht Therapiemaßnahmen während des Wachstums

- Aktive Steuerung des Zahnwechsels.
- Extraktion der Milchzähne 52 und 62.
- Mesialisierung der Milchzähne 53 und 63.
- Langfristige Erhaltung und Aufbau der Milchzähne 53/63.
- Reduktion der Lückenbreite durch Mesialisierung der Prämolaren 14/24.
- Interkoronare Stabilisierung der Milchzähne 53/63 mit den Prämolaren.
- Progredientes Umschleifen der Zahnkronen der Prämolaren 14/24.

### Fallbeispiel

#### Übersicht der Therapiemaßnahmen nach Wachstumsabschluss

- Simultane Extraktion der Milchzähne 53/63 und Implantatinsertion.
- Eingliederung von Keramikabutments und Kronen auf den Implantaten.
- Ggf. Eingliederung von „Eckzahn-Keramikveneers“ auf die mesialisierten Prämolaren 14/24.
- Retention der erreichten Zahnstellung und Okklusion.

in einer Panoramaschichtaufnahme bestätigt (Abb. 2). Durch die Nichtanlage von 4 Oberkieferfrontzähnen besteht das Risiko für zwei breite Frontzahn­lücken. Unbezahnte Alveolarkämme haben ein hohes Atrophierisiko. Eine abschließende Versorgung der beiden Lücken ist erst nach dem Abschluss des skeletalen Wachstums im Erwachsenenalter möglich.

#### Planungsphase

**Die Ziele** der interzeptiven Therapieplanung im Gebiss des Heranwachsenden und des erwachsenen Patienten wurden prospektiv auf eine Gesamtbehandlungszeit von circa 10 Jahren festgelegt.

#### Therapie

**Die interzeptive Therapie** begann mit einer ersten kieferorthopädischen Behandlungsphase über 6 Monate. Das Diastema mediale zwischen den zentralen Schneidezähne 11/21 wurde geschlossen, der Oberkieferzahnbogen mittels Quadhelix im Bereich der ersten Molaren transversal erweitert, um primär beim Durchbruch der Prämolaren einen Kreuzbiss zu vermeiden. Nach Erreichen der Therapieziele wurden die festsitzenden Apparaturen entfernt und herausnehmbare Retentionsplatten angefertigt (Abb. 3).

**Zur Steuerung des Zahnwechsels** wurden die beiden lateralen Milchzähne 52 und 62 zur Extraktion angewiesen. Primäres Ziel dieser Extraktion war es, dass sich die beiden Milchzähne 53 und 63 weiter mesial orientieren und die Zahnwurzeln der beiden Milchzähne von möglichen Resorptionen beim Durchbruch der ersten Prämolaren 14 und 24 zu bewahren.

**Nach dem Durchbruch aller Prämolaren** im Ober- und Unterkiefer wurde 3 Jahre später festsitzende Multibracketapparaturen eingegliedert. Ziel dieser zweiten kieferorthopädischen Behandlungsphase war es, die ersten Oberkieferprämolaren 14 und 24 zusammen mit den Milchzähnen 53 und 63 zur Reduktion der beiden Frontzahn­lücken zu mesialisieren. Parallel dazu wurde der palatinale Höcker an den beiden ersten Prämolaren eingeschleift, um die Pulpa zur Anlagerung von Dentin anzuregen. Langfristiges Ziel dieser Kronenumformung war es, dass die ersten Prämolaren langfristig die Funktion der nichtangelegten Eckzähne 13 und 23 übernehmen sollten. Auf eine Ausgleichsextraktion von Prämolaren im Unterkieferzahnbogen wurde verzichtet (Abb. 4).

**Nach Abschluss der zweiten kieferorthopädischen Behandlung** wurden die beiden Milch Eckzähne 53 und 63 mittels parapulpären Stiften und Kunststoff konservierend aufgebaut (Abb. 5). Zur Sicherung der erreichten temporären Lückenversorgung und der orthodontisch neu aufgestellten Okklusion wurden herausnehmbare Retentionsplatten eingegliedert.

**Bis zum Abschluss des Wachstums** waren regelmäßige klinische Kontrollen und jährliche radiologische Kontrollen der temporären Lückenversorgung notwendig. Dabei wurde der Lockerungsgrad der beiden Milch Eckzähne 53 und 63 jeweils klinisch geprüft und die Progredienz der Wurzelresorptionen an den persistierenden Milch Eckzähnen in der Panoramaschichtaufnahme beurteilt (Abb. 6).

Die fortschreitende Wurzelresorption an den Milch Eckzähnen führte zur erhöhten Beweglichkeit der Milchzahnkronen. Deshalb wurden die Milch Eckzähne mittels Kunststoffbrücken an die mesialisierten Prämolaren 14 und 24 fixiert. Diese Kunststoffschienung frakturierte zweimal bis zum Wachstumsabschluss und wurde entsprechend erneuert (Abb. 7).

**Nach dem skeletalen Wachstumsabschluss** begann die definitive Versorgung der Zahnaplasien. Nach der Extraktion der Milch Eckzähne 53 und 63 konnte im gleichen Eingriff die Implantatinserion von zwei Implantaten (Prof. Dr. Yildirim, RWTH-Aachen) durchgeführt werden (Abb. 8). Während der sechsmonatigen Einheilungsphase der Implantate erfolgte eine provisorische Versorgung der beiden Zahn lücken in Regio 12 und 22 mittels Kunststoffzähnen in der



Abb. 3 Oberkiefersituation vor der zweiten Wechselgebissphase: Persistenz der Milchschneidezähne 52, 62, 53, 63. Schluss des Diastema mediale. Quadhelix zur Aufdehnung des transversalen Oberkieferzahnbogens.

Retentionsplatte bzw. auf den freigelegten Implantatabutments (Abb. 9).

Nach der Eingliederung von Keramikabutments auf die beiden Implantate wurden entsprechende Keramik kronen im zahntechnischen Labor gebrannt und anschließend vom Prothetiker eingegliedert.

Gleichzeitig mit der Implantatversorgung wurden die mesialisierten Prämolaren 14 und 24 palatinal so beschliffen, dass sich entsprechende Keramikveneers in der Form von permanenten Eckzahnkronen eingliedern ließen. Sie konnten durch die prothetische Versorgung mit Eckzahnveneers die funktionellen Aufgaben der aplastischen Eckzähne übernehmen (Abb. 10).

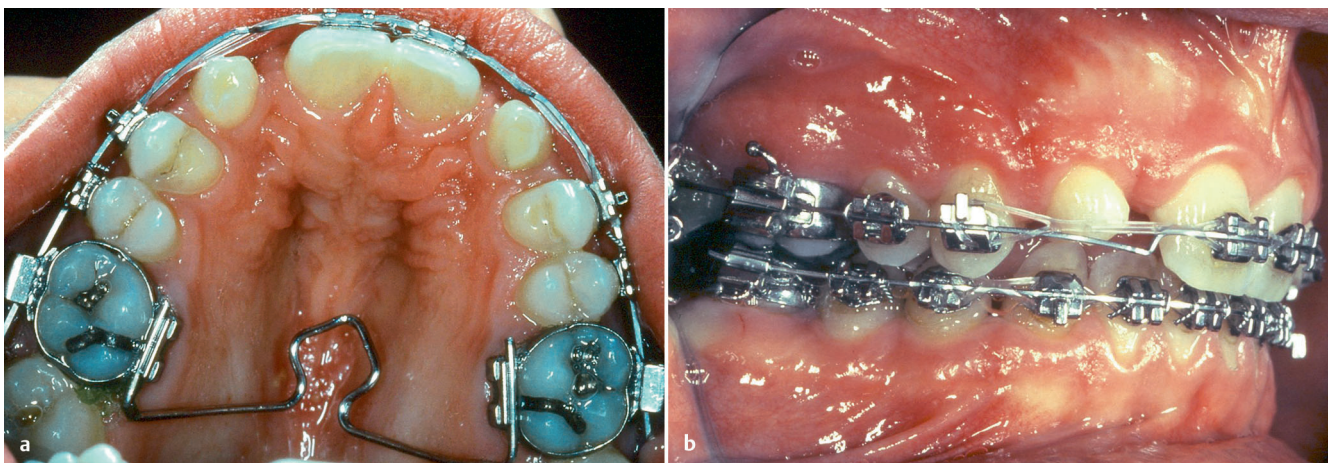


Abb. 4 a) Oberkiefersituation in der Aufsicht nach der zweiten Wechselgebissphase: Persistenz der mesial stehenden Milch Eckzähne 53, 63. Zweite kieferorthopädische Behandlung mit orthodontischer Mesialbewegung der Prämolaren 14 und 24 mittels Multibracketapparaturen als Ersatz für die aplastischen Eckzähne 13 und 23. b) Ansicht von laterofrontal.





Abb. 5 Intraorale Situation nach Abschluss der zweiten kieferorthopädischen Behandlung und dem konservierenden Aufbau der Milchzähne 53 und 63.

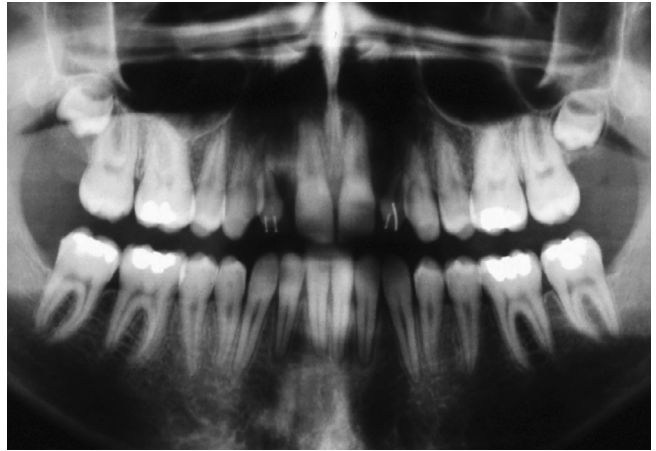


Abb. 6 Panoramaschichtaufnahme nach Abschluss der temporären Lückenversorgung während der Endphase des skelettalen Wachstums. Deutliche fortgeschrittene Wurzelresorptionen der Milchzahnwurzeln 53 und 63.



Abb. 7 Interkoronare Kunststoffschienung zur Stabilisierung des gelockerten Milchzahns 63 an den benachbarten Zähnen 21 und 24.

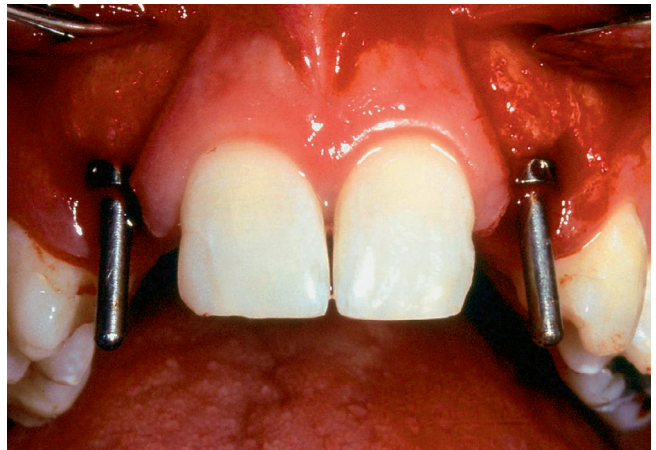


Abb. 8 Implantatinsertion in Regio 12 und 22 nach vorausgehender Milchzahnoxtraktion der beiden Eckzähne 53 und 63 (Bild: Prof. Dr. M. Yildirim, RWTH Aachen).

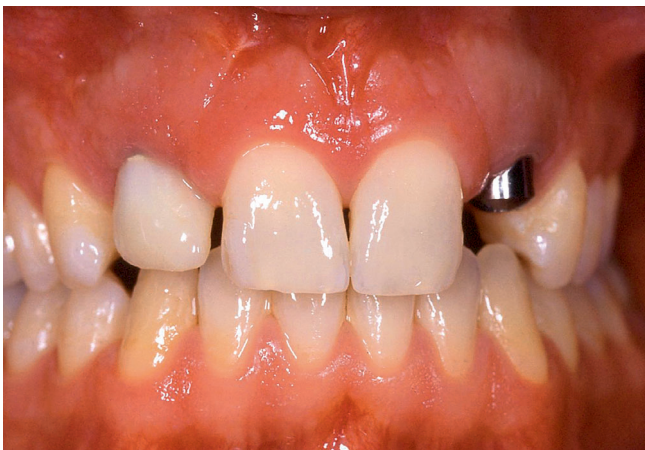


Abb. 9 Eingehelte Implantate in Regio 12 und 22 mit Kunststoffprovisorium.



Abb. 10 Eingliederung eines Keramikabutments zur Vorbereitung der Suprakonstruktion auf dem Implantat. ■ mesialisierten Prämolaren 24 nach dem Beschleifen, zur Vorbereitung eines eckzahnförmigen Keramikveneers.



## Diskussion

Die frühzeitige Steuerung des Zahnwechsels erlaubt eine Reduktion des Lückenausmaßes von zu erwartenden Schaltlücken bei multipler Aplasie von permanenten Zähnen. Der mesiale Durchbruch von bleibenden Zähnen bzw. die orthodontische Mesialbewegung benachbarter Zähne erlaubt einen teilweisen Lückenschluss.

**Merke:** Ein vollständiger orthodontischer Lückenschluss kann bei einzelnen Aplasien erreicht werden.

Bei mehrfachen nebeneinander liegenden Nichtanlagen ist ein alleiniger kieferorthopädischer Lückenschluss meistens nicht sinnvoll, sondern es sollte von vornherein ein langfristiges interdisziplinäres Konzept bis hin zum Abschluss des Wachstums individuell erstellt werden. Übergeordnetes Ziel der einzelnen Behandlungsphasen ist die langfristige Erhaltung von Hart- und Weichgewebe.

**Merke:** Durch die langfristige Erhaltung der Milchzähne besteht für die Kieferregion ohne permanente Zahnanlagen eine kontinuierliche funktionelle Knochenbelastung.

Nach Abschluss des skeletalen Wachstums ist das primär angelegte Knochenlager ohne jegliche Atrophieareale für die Implantatinsertion erhalten. Außerdem bleiben die marginalen Weichgewebe für einen interdentalen Papillenaufbau erhalten.

Die konsequente Erhaltung der Gewebe verbessert die langfristige Prognose für die Implantateinheilung und die Liegedauer.

**Merke:** Spätere augmentative Verfahren zum Knochenaufbau können durch diese primär interzeptive und interdisziplinäre Vorgehensweise vermieden werden.

Durch die orthodontische Mesialbewegung von Prämolaren und die konservierend-prothetische Umgestaltung der Zahnkrone mittels Keramikveneers können aplastische Oberkiefereckzähne funktionell komplett ersetzt werden. Bei einer Laterotrusion des Unterkiefers gleiten die Buccalflächen der unteren Eckzähne an den Palatinalflächen der neu aufgebauten Oberkiefereckzähne so entlang, dass die Seitenzähne diskludieren.

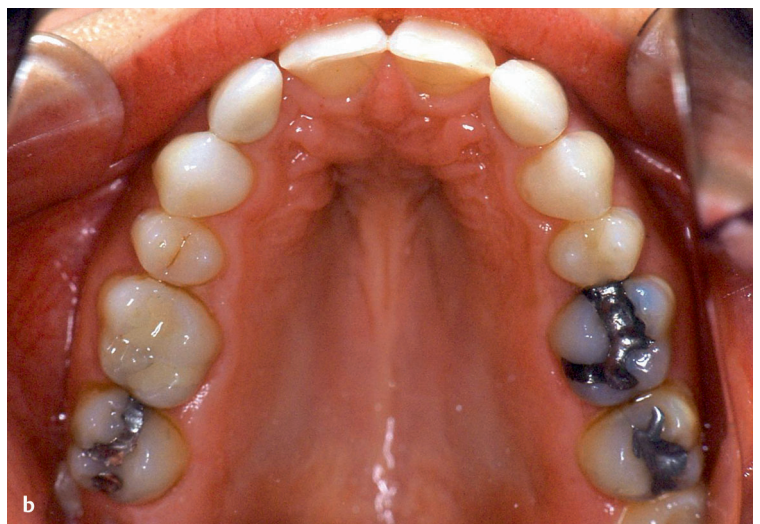


Abb. 11 Intraorale Situation als Erwachsener nach Abschluss der interzeptiven zahnärztlichen und kieferorthopädischen Behandlung über mehr als 10 Jahre. Die weitgehende Stabilisierung des Gewebes durch die Erhaltung der primären Dentition hat zu einer ästhetisch und funktionell ansprechenden Rehabilitation geführt. a Frontalansicht. b Oberkiefer in der Aufsicht. c Detailsicht Regio 21 bis 24.

Aplastische Oberkiefer Eckzähne können durch ein langfristiges interzeptives und interdisziplinäres Therapiekonzept durch die orthodontische Mesialisierung von Prämolaren und die funktionelle Umgestaltung der Kronenmorphologie komplett ersetzt werden (Abb. 11).

Obwohl die endgültige Therapie von multiplen Aplasien meist erst im Erwachsenengebiss erfolgen kann, ist es indiziert, bereits im Rahmen der Wechselgebissperiode eine langfristige Therapieplanung unter Einbeziehung von allen zahnärztlichen Fachgebieten aufzustellen.

## Fazit

Langfristig erfolgreiche Erwachsenenbehandlungen sind überwiegend interdisziplinär angelegt und beginnen meist mit einer parodontal-konservierenden Vorbehandlung und einer Hygienephase.

**Merke:** Kieferorthopädische Behandlungen sind prinzipiell in jedem Lebensalter möglich.

Interdisziplinäre kieferorthopädische Therapiekonzepte werden prospektiv in enger Absprache mit Parodontologen, Prothetikern, Implantologen und Kieferchirurgen festgelegt und anschließend in einzelnen Behandlungsphasen klinisch umgesetzt.

**Bei der multiplen Aplasie** von permanenten Zähnen lässt sich durch die interzeptive Abstimmung einzelner Therapieabschnitte während und nach Abschluss des skeletalen Wachstums über viele Jahre eine Hart- und Weichgewebserhaltung erzielen. Die durchgehende funktionelle Knochenbelastung erlaubt die physiologische Erhaltung des Knochenlagers bis zum Abschluss des skelettalen Wachstums. Die umfassende Gewebeerhaltung macht eine vollständige funktionelle und ästhetische Rehabilitation des Gebisses möglich.

## Über den Autor

### Robert Fuhrmann



Jahrgang 1960, Univ.-Professor Dr. med. Dr. med. dent., Facharzt für Kieferorthopädie, Direktor der Poliklinik für Kieferorthopädie der Martin-Luther Universität Halle. Studium der Human- und Zahnmedizin an der Universität des Saarlandes von 1979 – 1988; Promotion zum Dr. med. 1985; Promotion zum

Dr. med. dent. 1990. Die Fachausbildung zum Kieferorthopäden begann 1988 in zwei Fachpraxen und wurde am Universitätsklinikum in Aachen abgeschlossen. Seit 1991 zunächst Assistent, später Oberarzt der Klinik für Kieferorthopädie, der RWTH-Aachen. Habilitation 1995; Ernennung zum Professor 1999, akademischer Ruf an die MLU 2002. Hauptarbeitsgebiete: Ästhetische, forensische und interdisziplinäre Kieferorthopädie, Erwachsenenbehandlung, orthodontische Mikroimplantate; bildgebende Verfahren, orofaziale Funktionsdiagnostik und Therapie, Grundlagenforschung.

### Korrespondenzadresse

Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Robert A. W. Fuhrmann  
Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg  
Universitätspoliklinik für Kieferorthopädie  
Große Steinstraße 19  
06097 Halle  
Telefon: 0345-557-3738  
Fax: 0345-557-3767  
E-Mail: robertfuhrmann@web.de  
Internet: www.kiss-orthodontics.de

## Literatur

- 1 Bock J, Bock F, Fuhrmann R. Juristische Aspekte der kieferorthopädischen Behandlung unter besonderer Berücksichtigung der Extraktionstherapie. *Die Quintessenz* 2004; 55: 643 – 651
- 2 Diedrich P. Kieferorthopädie zwischen Ästhetik und Funktion. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 1995; 105: 491 – 505
- 3 Diedrich P. Kieferorthopädische Behandlung Erwachsener. In: Diedrich ■ (Hrsg.): *Kieferorthopädie III*. München: Urban & Fischer 2002: 173 – 208
- 4 Fuhrmann R. Die kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung. In: Diedrich ■ (Hrsg.): *Kieferorthopädie III*. München: Urban & Fischer 2002: 102 – 136
- 5 Fuhrmann R. Risikomanagement für den zahnärztlichen Schadensfall. In: Heidemann ■ (Hrsg.): *Deutscher Zahnärztekalendar* 2007. Köln: Deutscher Zahnärzte Verlag 2007: 181 – 192



# CME-Fragen

Die folgenden Fragen beziehen sich auf den vorangehenden Beitrag. Sie können uns die entsprechenden Antworten entweder online unter <http://cme.thieme.de> oder durch das CME-Teilnahmeheft hinten in dieser Zeitschrift zukommen lassen. Jeweils eine Antwort ist richtig. Die Vergabe von CME-Punkten ist an die korrekte Beantwortung der Multiple-Choice-Fragen gebunden.

1	
<p>Was ist die dominierende Behandlungsmotivation für eine interdisziplinäre kieferorthopädische ■ bei erwachsenen Patienten?</p>	<p><b>A</b> Dysfunktionelle Kiefergelenksbeschwerden.  <b>B</b> Erschwerte Mundhygiene.  <b>C</b> Eingeschränkte Kaufunktion.  <b>D</b> Craniofaziale Schmerzen bzw. Tinnitus.  <b>E</b> Ästhetische Wünsche des Patienten.</p>
2	
<p>Welche therapeutischen Vorhersagen bezüglich kieferorthopädischer Behandlung sollten Zahnärzte möglichst unterlassen?</p>	<p><b>A</b> Ungefähre Behandlungsdauer.  <b>B</b> Ungefähre Behandlungskosten.  <b>C</b> Mögliche Beschwerden im Behandlungsverlauf.  <b>D</b> Vorhersage des äußeren Erscheinungsbildes.  <b>E</b> Behandlungsbedürftige Karies bzw. notwendige Parodontopathien.</p>
3	
<p>Nach welchen Überlegungen wählt ein Fachzahnarzt für Kieferorthopädie die geeignete Behandlungsmethode bzw. Apparatur <i>nicht</i> aus?</p>	<p><b>A</b> Ästhetisches Design.  <b>B</b> Sichtbarkeit.  <b>C</b> Erforderliche Biomechanik.  <b>D</b> Schwierigkeitsgrad der Behandlung.  <b>E</b> Individuellem Behandlungsaufwand.</p>
4	
<p>Bei welcher Grunderkrankung sollte man keine kieferorthopädische Erwachsenenbehandlung anstreben?</p>	<p><b>A</b> Diabetes mellitus.  <b>B</b> Erheblich beeinträchtigte Gesichtsästhetik.  <b>C</b> Frühere Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte.  <b>D</b> Überlagerte depressive Psychose oder Neurose.  <b>E</b> Konkaves Untergesicht.</p>
5	
<p>Welche Veränderungen des Kauorgans im Erwachsenalter haben keinen destruktiven Charakter?</p>	<p><b>A</b> Multipler Zahnverlust.  <b>B</b> Atrophierte Alveolarkämme.  <b>C</b> Parodontopathie.  <b>D</b> Pathologische Zahnwanderungen.  <b>E</b> Aufgeklebter fazialer Schmuckstein an 12.</p>
6	
<p>Welcher Aspekt ist kein wesentlicher Faktor einer interdisziplinären kieferorthopädischen Erwachsenenbehandlung?</p>	<p><b>A</b> Mundhygiene.  <b>B</b> Ästhetische Behandlungsplanung.  <b>C</b> Parodontale Prognose der Zähne.  <b>D</b> Kosten-Nutzen-Relation.  <b>E</b> Bisher verwendete Zahnpasta.</p>

# CME-Fragen

Interdisziplinäre kieferorthopädische Behandlung Erwachsener

7

Welcher Aspekt steht nicht im Vordergrund der präorthodontischen Behandlungsphase?

- A Zahnstellung.
- B Hygieneinstruktionen.
- C Scaling.
- D Kürettage.
- E Kariestherapie.

8

Welche Behandlungsmaßnahme gehört nicht in die orthodontische Behandlungsphase?

- A Bracketfixation.
- B Wechsel des Drahtbogens.
- C Eingliederung einer Implantatsuprakonstruktion.
- D Körperliche Zahnbewegung.
- E Pfeileraufrichtung.

9

Welches Teilgebiet ist nicht Pfeiler der kieferorthopädischen Erwachsenenbehandlung?

- A Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie.
- B Präprothetische Pfeileraufrichtung und Verteilung.
- C Reorientierung aufgefächerter Frontzähne.
- D Versorgung atrophierte Alveolarkämme.
- E Auflösung des Engstandes.

10

Was ist ein skeletaler Verankerungsaufbau in der Kieferorthopädie?

- A Einsatz von okzipitalem Headgear.
- B Einsatz von Transpalatinalbügel.
- C Einsatz von orthodontischen Minischrauben.
- D Einsatz einer Delaire-Maske.
- E Einsatz von modifizierter Nance-Apparatur.