

Ästhetische Zahnmedizin – Interdisziplinär

Retention nach kieferorthopädischer Therapie im Zusammenhang mit prothetischen Rekonstruktionen

Schöne Zähne und ein ästhetisch ansprechendes Gebiss werden häufig mit Erfolg, Vitalität und Attraktivität verbunden. Erwachsene Patienten finden deshalb zunehmend den Weg in die Zahnarztpraxis und äußern den Wunsch nach einem attraktiven Lächeln. Der Wandel der ästhetischen Ansprüche in unserer Gesellschaft beeinflusst somit das Tätigkeitsgebiet des Zahnarztes, denn der Wunsch nach optimaler Ästhetik kann durch einen einzelnen zahnmedizinischen Fachbereich oft nicht in idealer Weise erfüllt werden. Im nachfolgenden Beitrag schildert das Autorenteam, wie mit interdisziplinärer Zusammenarbeit ästhetische Ergebnisse entstehen können.



Interaktive
Lerneinheit mit zwei
Fortbildungspunkten
nach den Richtlinien der
BZAK-DGZMK unter
www.dental-online-community.de

Indizes: Ästhetik, Kieferorthopädie, Klebebrücke, Retainer, Zirkoniumdioxid

Ein Beitrag von Dr. Dr. Marc Schätzle¹, Dr. Christian Ramel²,
Dr. Gordian Rutz¹ und Dr. Irena Sailer², Zürich

¹ Klinik für Kiefer-
orthopädie und Kinder-
zahnmedizin (KO/KZM)

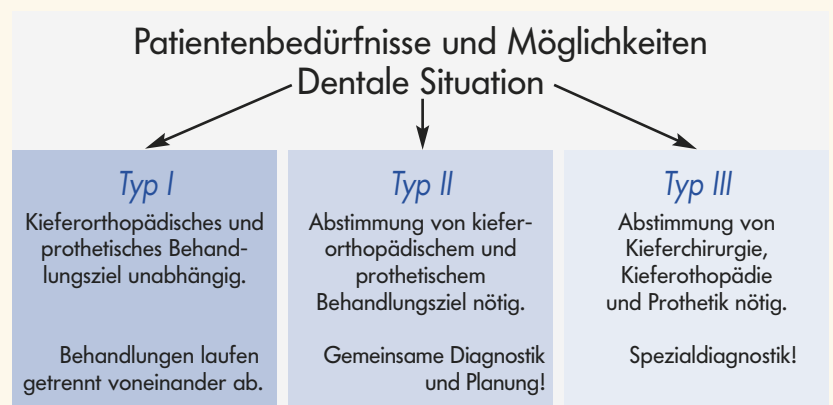
² Klinik für Kronen- und
Brückenprothetik, Teilpro-
thetik und zahnärztliche
Materialkunde (KBTM)
Zentrum für Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde
Universität Zürich

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Spezialisten verschiedener Fachbereiche, wie zum Beispiel der Kieferorthopädie und der rekonstruktiven Zahnmedizin, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Ungünstige Zahnmorphologie, asymmetrische Zahngrößen, Lücken, Nichtanlagen oder ein unharmonischer Zahnfleischverlauf können rein kieferorthopädisch nur bedingt behandelt werden. Rein prothetische Korrekturen sind wiederum oft mit hoher Invasivität verbunden. Mit einer interdisziplinären Zusammenarbeit dagegen kann ein optimales Behandlungsergebnis für den betreffenden Patienten angestrebt werden. Bei speziellen Fällen mit Anomalien der Kieferform oder -stellung kann sich diese Zusammenarbeit zusätzlich auf die Kieferchirurgie ausdehnen (Abb. 1).

spezialisten ist vor allem dann wichtig, wenn feststehende, auf das definitive orthodontische Resultat abgestimmte Rekonstruktionen eingegliedert werden sollen.

Nachfolgend wird auf die Hintergründe der Retention bewegter Zähne eingegangen. Fallbeispiele sollen das klinische Konzept der Retention und der Befestigung der Retainer im Zusammenhang mit verschiedenen Rekonstruktionsvarianten illustrieren.

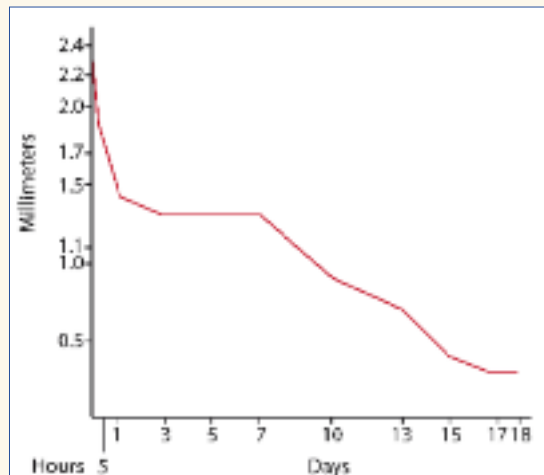
Abb. 1
Das interdisziplinäre
Konzept ist abhängig
von der individuellen
Situation des Patienten



Für den reibungslosen Ablauf einer kieferorthopädisch-prothetisch interdisziplinären Zusammenarbeit spielt die gemeinsame Diagnostik und Planung des Patientenfalls eine besondere Rolle. Zentraler Bestandteil der Planung ist dabei das Festlegen des Zeitpunkts und der Mittel zur Retention der kieferorthopädisch bewegten Zähne während und nach der rekonstruktiven Phase. Die Absprache der Fach-

Abb. 2
Ausmaß an Zahnbewegungen nach Entfernen der Retention in mm [Reitan 1967]

American Journal of Orthodontics, Copyright © 1967 Elsevier



Reorganisation des Bindegewebes			
Retentionszeit	Marginales Wurzel Drittel	Mittleres Wurzel Drittel	Apikales Wurzel Drittel
15 Tage			
28 Tage		++	++
57 Tage	+	++	++
83 Tage	+	++	+++
147 Tage	+	+++	+++
232 Tage	+	+++	+++

Tabelle 1
Reorganisation des parodontalen Gewebes nach kieferorthopädischen Zahnrotationen (nach Reitan 1959)

Hintergründe und Zeitpunkt der Retention nach Kieferorthopädie

Nach der Entfernung einer kieferorthopädischen Apparatur ist der Parodontalspalt erweitert, wodurch die Zähne eine erhöhte Beweglichkeit zeigen (Redlich et al. 1999). Deshalb ist bereits in den ersten 24 Stunden nach Abnahme des Apparats mit einem relativ ausgeprägten Rezidiv zu rechnen (Abb. 2, Reitan 1967).

Nach Abschluss einer kieferorthopädischen Behandlung erlangt das parodontale Gewebe erst nach einigen Monaten wieder seine normale Architektur – dann, wenn jeder Zahn individuell auf die okklusalen Kräfte in der korrigierten Situation reagieren kann. Die erhöhte Beweglichkeit normalisiert sich in der Regel innerhalb einer Retentionszeit von drei Monaten (Hotz 1966).

Reitan (1959) konnte in einer tierexperimentellen Studie zeigen, dass die normalen desmodontalen Strukturen im mittleren und apikalen Wurzel Drittel nach etwa 147 Tagen wieder erreicht sind. Dage-

gen sind im marginalen Wurzel Drittel selbst nach 232 Tagen (>7 Monate) noch keine definitiv adaptierten Verhältnisse zu beobachten (Tab. 1).

Neben den gedehnten gingivalen Fasern, die den Zahn wieder in Richtung seiner Ursprungsposition zurückziehen, üben komprimierte Gingivaanteile, die eine erhöhte Elastizität aufweisen (Redlich et al. 1999), zusätzlichen Druck auf den bewegten Zahn aus. Diese Mechanismen werden auf dentaler Ebene für das Rezidiv verantwortlich gemacht. Bis die Reorganisation abgeschlossen ist, sind die Zähne zudem weniger widerstandsfähig gegenüber den Kräften der Okklusion und der Weichteile (Redlich et al. 1999).

Bei Zähnen, die sich nach der Kieferorthopädie nicht im Gleichgewicht zwischen Zunge, Wange und Lippen befinden (manchmal als Folge einer Kompromissbehandlung), stellt der kontinuierliche Weichteildruck eine langandauernde Rezidivgefahr dar (Blake & Bibby 1998). Aus diesen Gründen sind die anzuwendenden Retentionsgeräte ein wichtiger, oft unterschätzter Punkt der gemeinsamen Behandlungsplanung.

Überblick über die Methoden der Retention

Grundsätzlich können drei Phasen der Retention unterschieden werden:

1. Die primäre Retention vor Beginn der aktiven prothetischen Behandlungsphase

Das Ziel dieser drei bis sechs Monate andauernden Retentionsphase ist es, eine erste Reorganisation des Parodonts zu erlauben, bevor mit einer prothetischen Therapie begonnen wird.

2. Die Übergangretention während der prothetischen Phase

Während dieser Zeit muss einerseits weiterhin eine gute Retention der kieferorthopädisch bewegten Zähne gewährleistet werden, andererseits muss der prothetisch tätige Zahnarzt einen unkomplizierten Zugang für Implantationen, Präparationen, Abformung, Einproben und Eingliederungen haben.

3. Die definitive Retention nach Abgabe der Restauration

Nach Abschluss der Behandlung sollte eine stabile, einfache und insbesondere gut zu reinigende Retention gewährleistet werden, um das erreichte Resultat nicht zu gefährden.

Der konventionelle Drahtretainer stellt in vielen Fällen aus hygieneprophylaktischen und kieferorthopädischen Gründen die klassische Variante der Wahl dar. Im Oberkiefer wird jeweils an den Zähnen



Abb. 3 und 4 Ober- und Unterkiefer-Retainer nach „Zürcher Art“

12 bis 22 ein Draht (0.016" x 0.016" stainless steel) geklebt (Abb. 3), während im Unterkiefer eine Stabilisation des anterioren Zahnbogens von 33 bis 43 mit einem runden 0.8 mm stainless steel Draht erreicht wird. Dieser wird jedoch nur auf die Eckzähne geklebt (Abb. 4). Bei anfänglich stark rotierten Schneidezähnen im Unterkiefer oder bei erwachsenen Patienten kann ein auf allen Frontzähnen fixierter Unterkiefer-Retainer in Betracht gezogen werden (Dimension 0.016" x 0.016" stainless steel Draht, Abb. 5).



Abb. 5 Dieser Unterkiefer-Retainer ist an allen Frontzähnen fixiert

Ein konventioneller Drahtretainer kann dem rekonstruktiv tätigen Zahnarzt je nach Art der Rekonstruktion den Zugang für seine Arbeit verwehren, weswegen auf eine andere Retentionsart ausgewichen werden muss.

Die **Tabelle 2** bietet einen Überblick über die spezifischen Möglichkeiten für eine Übergangretention während der prothetischen Phase.

Auch für die definitive Retention kommt als anzustrebende Variante der geklebte Drahtretainer in Frage. Er ist minimalinvasiv, reinigungstechnisch akzeptabel und lässt zugleich allfällige Interventionen zu. Zudem sind die betreuenden Zahnärzte nicht auf die Mitarbeit seitens des Patienten angewiesen. Im Falle von mehreren benachbarten Kronen bietet sich als Alternative eine Verblockung der Kronen an.

Befestigung des Retainers im Zusammenhang mit Rekonstruktionen

Die adhäsive Befestigung eines Drahtretainers auf Schmelz erfolgt in der Regel mit Komposit (Füllungsmaterial) und ist in einer zahnärztlichen Praxis eine Routinemaßnahme. Im Zusammenhang mit Rekonstruktionen muss der Drahtretainer jedoch auf verschiedenen Materialien mit Komposit befestigt werden.

Mögliche restaurative und rekonstruktive Klebsubstrate sind:

Rekonstruktion	Zugang	Klassische Retention mit Retainer	Alternativen
Veneer	bukkal		Retentionsplatte (Abb. 6) Rigide Tiefziehschiene über die Präparationen
Kronen/Brücken	zirkulär		Verblockte Provisorien (Abb. 7)
Klebebrücke	von oral/okklusal		Retentionsplatte mit Prothesenzahn Bukkal geklebter Retainer (Abb. 8)
Implantat	von oral/okklusal		Retentionsplatte mit Prothesenzahn im Frontzahnggebiet Lückenhalter oder passiver Sectional (Abb. 9)

Tabelle 2
Retentionsmanagement
in der prothetischen
Phase

- Komposit: Wenn die orthodontisch bewegten Zähne Füllungen/Formveränderungen aus Komposit aufweisen
- Glaskeramische Verblendmassen: Veneers oder verbundkeramische Kronen auf natürlichen Zähnen, verbundkeramische Kronen auf Implantaten
- Nicht-Edelmetall: Klebeflügel (Backing) einer Klebebrücke
- Zirkoniumdioxid: Backing einer Klebebrücke (sofern nicht verblendet).



Abb. 6
Retentionsplatte
mit Prothesenzähnen



Abb. 7
Verblockte
Provisorien

Abb. 8
Bukkal geklebter
Retainer



Abb. 9a und b Direkt geklebter Lückenhalter oder passiver Sectional



Eine erfolgreiche Verklebung erfordert die spezifische Konditionierung der unterschiedlichen Materialien (Klebesubstrate). Die Haftwerte von Füllungskomposit auf Glaskeramik und Nicht-Edelmetallen sind bei adäquater Vorbehandlung mit denjenigen auf Schmelz vergleichbar (Stawarczyk et al. in preparation).

Im Gegensatz zu Glaskeramik ist es nicht möglich, Zirkoniumdioxid mit den in der Zahnmedizin gebräuchlichen Säuren zu ätzen. Eine klinisch suf-

fiziente Haftung zu Zirkoniumdioxid kann erreicht werden, wenn die Vorbehandlung mit spezifischen Silanen vorgenommen wird (Kern & Wenger 1998, Blatz et al. 2002). Allerdings handelt es sich hierbei nicht um herkömmliche Füllungskomposite, sondern um solche mit Phosphatmonomeren, wie sie nur in spezifischen Adhäsivzementen (zum Beispiel Panavia 21 & Panavia F, Rely X Unicem) enthalten sind. Eine gleichwertige Haftung wie auf Schmelz ist mit Füllungskompositen auf Zirkoniumdioxid

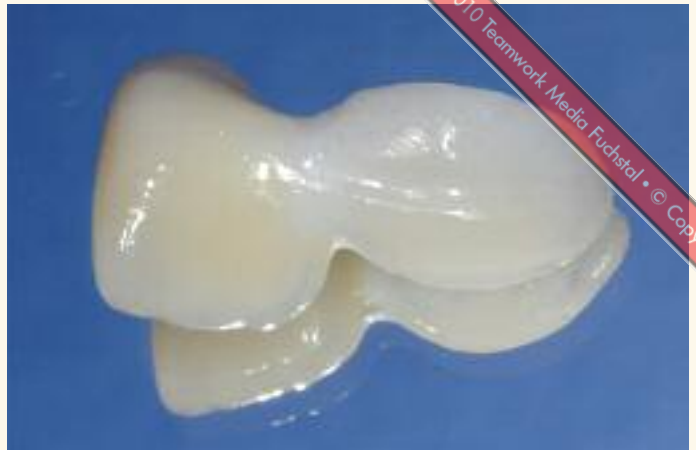


Abb. 10a und b Klebebrücke aus Zirkoniumdioxid mit verblendetem Backing

Abb. 11 bis 13
Empfohlene Konditionierungsschritte für die jeweiligen Restaurationsmaterialien

nicht zu erreichen. Zur Verbesserung der Befestigung des Retainers (zum Beispiel Klebebrücke, Abb. 10a und b) kann die Zirkoniumdioxid-Oberfläche des Backings mit einer feinen, Zehntelmillimeter dünnen Schicht aus Verblendkeramik versehen werden (Blatz et al. 2002). Um optimale Haftwerte zu erreichen, sollte der Drahtretainer selber an den Klebstellen zuvor mit Al_2O_3 50 μm angeraut werden.

Die Abbildungen 11 bis 13 illustrieren die empfohlenen Konditionierungsschritte für die jeweiligen Restaurationsmaterialien.

Fazit

Erst durch das gegenseitige Verständnis für die Probleme der einzelnen Fachdisziplinen und durch die enge Zusammenarbeit zwischen dem rekonstruktiv tätigen Zahnarzt und dem Kieferorthopäden wird die Komplexität eines Falls von allen Beteiligten klar erfasst. Durch gute Kommunikation können unbefriedigende klinische Resultate verhindert und eine stabile, optimal retinierte ästhetische Rekonstruktion möglichst zahnschonend erreicht werden.

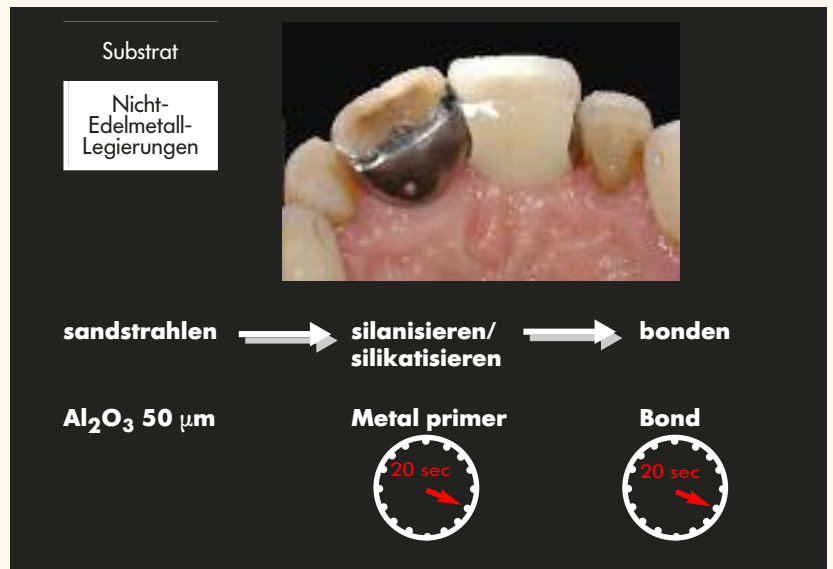


Abb. 11 Substrat: Nichtedelmetall

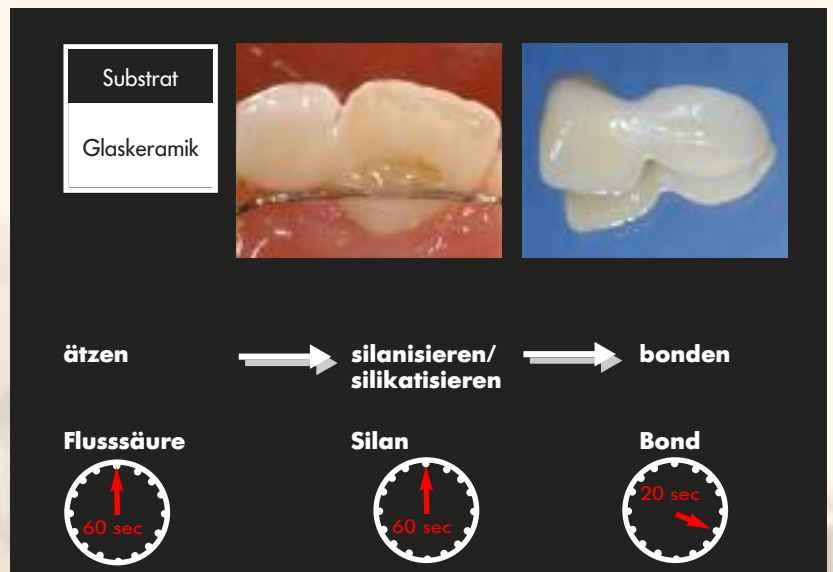
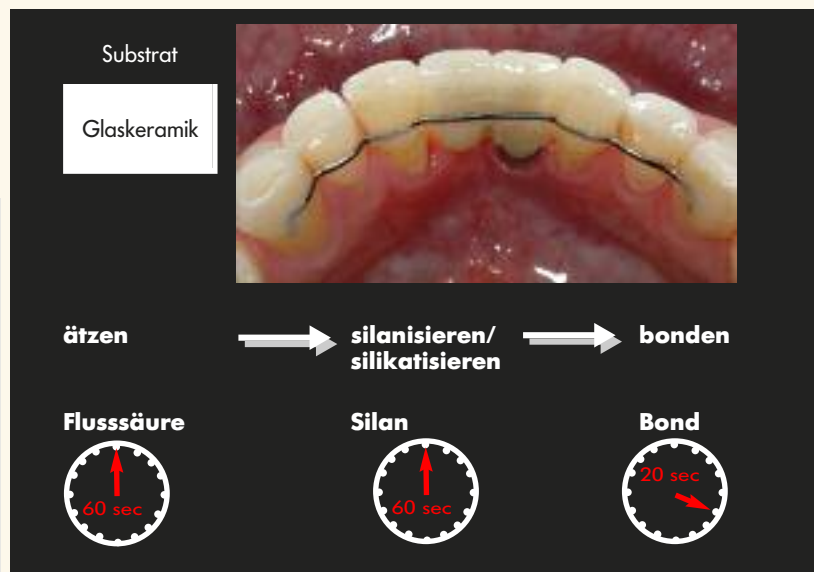


Abb. 12 Substrat: Glaskeramik

Abb. 13
Substrat: Glaskeramik



Literatur beim Verfasser oder im Internet unter www.teamwork-media.de in der linken Navigationsleiste unter „Journale Online“.



Korrespondenzadresse

Zentrum für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde
Plattenstrasse 1
8032 Zürich/Schweiz

irena.sailer@zzmk.uzh.ch
marc.schaetzle@zzmk.uzh.ch
gordian.rutz@zzmk.uzh.ch
christian.ramel@zzmk.uzh.ch

Über die Autoren

Dr. Irena Sailer beendete im Jahr 1997 ihr Zahnmedizinstudium an der Universität Tübingen und promovierte zum Dr. med. dent. Im Jahr 1998 arbeitete sie als Assistentin in der Zahnarztpraxis von ZA Horst Dieterich in Winnenden und trat dann eine Ausbildungsassistentenstelle in der Poliklinik für Orale Chirurgie am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich an. Nach der einjährigen chirurgischen Weiterbildung trat sie 1999 eine Assistentenstelle an der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik unter Prof. Peter Schärer an. Im Jahr 2001 wurde sie zur Adjudantin des neuen Klinikvorstehers, Prof. Christoph Hämmerle, und im Jahr 2003 zur Oberassistentin an derselben Klinik befördert. Von Mai bis Oktober 2007 war sie Visiting Researcher am Department of Bio materials und Biomimetics (Prof. Van Thompson) des Dental College der New York University. Irena Sailer beschäftigt sich seit 2001 intensiv mit dem Thema Vollkeramik in der zahn- und implantatgetragenen Prothetik, wobei der klinische Einsatz von Zirkoniumdioxid ein Kernthema ihrer Forschung ist.



Christian Ramel studierte in den Jahren 1994 bis 1999 Zahnmedizin an der Universität Zürich und war danach als Assistenzarzt in einer Privatpraxis tätig. 2002 bis 2005 war Christian Ramel post-gradueller Assistent an der Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und zahnärztliche Materialkunde der Universität Zürich, Direktor Prof. Dr. Christoph Hämmerle. Von 2005 bis Ende 2009 war er Oberassistent selbiger Klinik. Christian Ramel ist seit Anfang 2010 in eigener Privatpraxis niedergelassen und weiterhin als externer Oberassistent tätig. Seine klinische Tätigkeit umfasst mehrheitlich die Rehabilitation von komplexen Sanierungspatienten inklusive Implantologie und ästhetische Zahnmedizin.

Dr. Marc Schätzle beendete im Jahre 1999 das Studium der Zahnmedizin an der Universität Bern. Nach seiner Promotion zum Dr. med. dent arbeitete er bis 2001 als Postgraduate Assistant an der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie am Kantonsspital Luzern und wirkte gleichzeitig als Forschungsassistent an der Klinik für Parodontologie und Kronen-Brückenprothetik an der Universität Bern. Nach einer einjährigen chirurgischen Weiterbildung und Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Epidemiologie trat er 2001 eine Assistentenstelle an der Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin unter Prof. Paul W. Stöckli in Zürich an. Im Jahr 2004 wurde er zum Oberassistenten befördert. 2005 erlangte Dr. Schätzle an der Universität Malmö, Schweden, den Titel Odont. Dr. (PhD-Äquivalent) und 2006 den Fachzahnarzt für Kieferorthopädie. Von Januar bis Juli 2009 war er Visiting Associate Professor am Department of Orthodontics (Prof. U. Hägg, A. B. M. Rabie) des Prince Philipp Dental Hospitals der University of Hong Kong, SAR China. Dr. Marc Schätzle beschäftigt sich seit 2004 intensiv mit dem Thema der temporären skelettalen Verankerung und der parodontalen Epidemiologie.



Gordian Rutz absolvierte das Studium der Zahnmedizin von 1995 bis 2000 an der Universität Zürich. Nach seinem Staatsexamen war er bis zum Jahr 2002 als Assistent an der Schulzahnklinik in Zürich tätig. 2003 begann Gordian Rutz eine Tätigkeit als post-gradueller Assistent, zuerst an der Abteilung für Kaufunktionsstörung und Totalprothetik, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Zürich und ab dem Jahr 2004 an der Abteilung für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (Universität Zürich). Das Thema der Dissertation (2007) von Gordian Rutz: Patienten mit bilateral totalen Lippen-, Kiefer-, Gaumenspalten, behandelt nach dem Züricher Konzept – longitudinale Wachstumsstudie anhand lateraler Fernröntgenbilder. Dr. Gordian Rutz ist seit Oktober 2007 Oberassistent an der Abteilung für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der Universität Zürich.