Erwartungen steuern, Zufriedenheit erhöhen

Digitale Tools erleichtern interdisziplinäre Behandlungsplanung

Von Dr. Dirk Kujat M.Sc., M.Sc. L.O., Kieferorthopäde aus Groß-Gerau.

Abb. 1a–e: Porträtaufnahmen der Patientin vor Behandlungsbeginn im April 2020.

In den vergangenen Monaten war es nicht immer einfach, eine kieferorthopädische Fachpraxis erfolgreich zu führen: Verunsicherte Patienten blieben aufgrund der COVID-19-Pandemie fern, der Mehraufwand durch verschärfte Hygienestandards sowie Umstellungen im Zuge des Inkrafttretens der neuen Medizinprodukteverordnung ließen es nicht zu, Patienten im gewohnten Ablauf einzubestellen. Zudem sorgte die neue Option für Menschen mit Zahnfehlstellungen, eine Therapie scheinbar kostengünstig durch verschiedene Onlineanbieter zu erhalten und sich damit den Besuch in der Fachpraxis zu sparen, in einigen Praxen für eine veränderte Nachfrage.

Die aktuell erfolgenden Entwicklungen hinsichtlich Corona sowie der seit Mai geltenden EU-Medizinprodukteverordnung (MDR) lassen sich zweifellos als Chance für eine Neuausrichtung der eigenen Praxis nutzen. Denn wenn die neuen Abläufe einmal etabliert sind und die Patienten, bei denen leichtere Fehlstellungen zu korrigieren sind, weiterhin fernbleiben, bleibt mehr Zeit für die Konzentration auf andere Therapieansätze – beispielsweise die interdisziplinäre Behandlung von Erwachsenen. Laut einer aktuellen Umfrage der American Dental Association (ADA) hat die Anzahl an Patienten mit Bruxismus und CMD-Beschwerden in der Pandemiezeit stark zugenommen. Ein Trend, der auch in Deutschland erkennbar ist.[1] Nicht selten benötigen Betroffene eine umfassende kieferorthopädische, konservierende sowie prothetische Behandlung, um die Beschwerden langfristig zu lindern und auch ein ästhetisch optimales Ergebnis zu erzielen.

Wer sich solchen Fällen vermehrt widmen möchte, der profitiert in hohem Maße von digitalen Tools für die Behandlungsplanung. Diese erleichtern die sichere Diagnostik, die Entwicklung eines optimalen Therapieplans und die Kommunikation mit Behandlungspartnern ebenso wie mit den Patienten. Dabei lassen sich sowohl der zu erwartende Verlauf der Behandlung als auch das Endergebnis vorab visualisieren und mit den Wünschen der Patienten in Einklang bringen. Selbst ästhetische Herausforderungen während der Therapie können hierbei visualisiert werden, um die Erwartungen der Patienten gezielt zu formen und spätere Überraschungen zu vermeiden, wie das folgende Fallbeispiel zeigt.

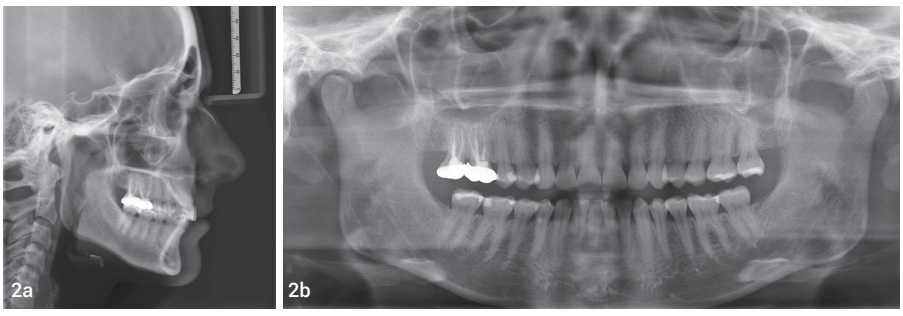


Abb. 2a: Initiale Fernröntgenseitenaufnahme. **Abb. 2b:** Orthopantomogramm bei Behandlungsbeginn.

amda®

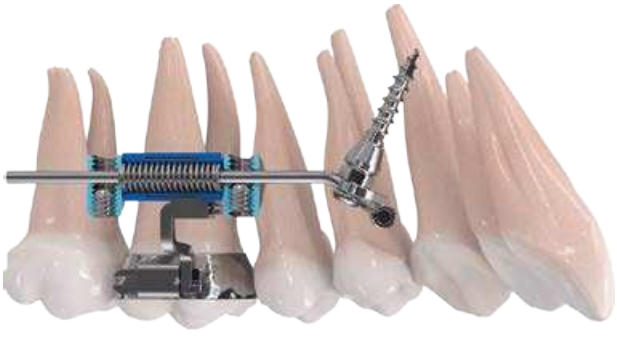
advanced molar distalization appliance

Pleasant emotion.

Mehr als nur eine Distalisationsapparatur!

Uni- und bilaterale Distalisation / Mesialisation von oberen Molaren, Retraktion der oberen Frontzähne und Retention in einem System.

- Keine Mitarbeit des Patienten notwendig
- Einfache Montage / Demontage
- Schnell und effizient
- Angenehm und hygienisch für den Patienten
- 24 h – in situ
- Erfunden von Prof. Dr. M. A. Papadopoulos, Aristoteles Universität, Thessaloniki, Griechenland



DENTAURUM

Turnstr. 31 I 75228 Ispringen I Germany I Telefon +49 72 31 / 803 - 0 I Fax +49 72 31 / 803 - 295
www.dentaurum.com I info@dentaurum.com

Abb. 3a–f: Intraorale Aufnahmen der Ausgangssituation mit einer dentalen Klasse II/2-Relation.

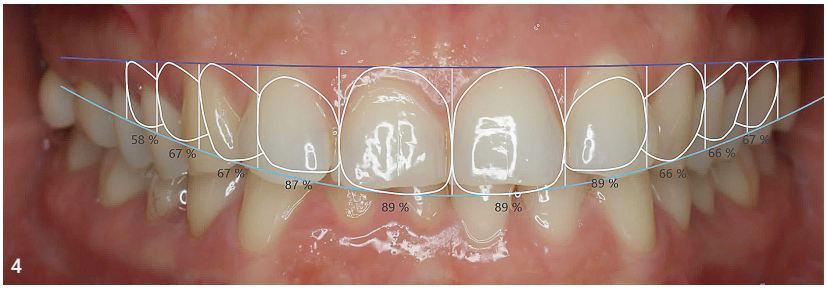
Der konkrete Fall

Im April 2020 stellte sich eine 39-jährige Patientin in der Praxis des Autors in Groß-Gerau vor (Abb. 1a–e, Abb. 2a und b, Abb. 3a–f). Ihr Hauszahnarzt hatte sie aufgrund unphysiologischer Abrasionen im Frontzahnbereich beider Kiefer überwiesen. Er sah die Notwendigkeit, zunächst durch eine kieferorthopädische Behandlung eine Entlastung des genannten Bereichs zu erreichen, bevor eine restaurative Versorgung der Frontzähne (speziell des Zahnes 11) mit guter Langzeitprognose durchgeführt werden konnte. Extraoral zeigten sich keine Auffälligkeiten und die Patientin trug nachts eine Aufbissschiene. Intraoral wurde eine dentale Klasse II/2-Relation mit Schmalkiefer in der Maxilla und negativem Frontzahntorque der Zähne 11 und 21 sowie negativem Seitenzahntorque diagnostiziert.

Die Zähne 11 und 21 waren retrudiert und extrudiert. Im Frontzahnbereich des Ober- und Unterkiefers zeigten sich deutliche Abrasionen, wobei der Zahn 11 durch diese deutlich kürzer war als der benachbarte Zahn 21. Aufgrund einer Extrusion des Zahns 11 war die inzisale Höhe der mittleren Frontzähne identisch, die Gingivakontur jedoch unsymmetrisch.

Die Frontzähne im Unterkiefer waren ebenfalls retrudiert und extrudiert. Zudem zeigten sich ein Engstand sowie Frühkontakte. Des Weiteren waren ein Tiefbiss, eine Mittellinienabweichung, eine horizontale Wachstumstendenz und progene Tendenz (Wits –0,5) sowie Rotationen und Einzelzahnabweichungen erkennbar.

Die manuelle Strukturanalyse ergab einen retralen Belastungsvektor sowie arthrotische Veränderungen in beiden Kiefergelenken (Kompressionsgelenke). Anamnestisch waren Ohrgeräusche sowie Knirschen feststellbar. Eine Verminderung der Ohrgeräusche hatte sich bereits durch das nächtliche Tragen der Schiene eingestellt.



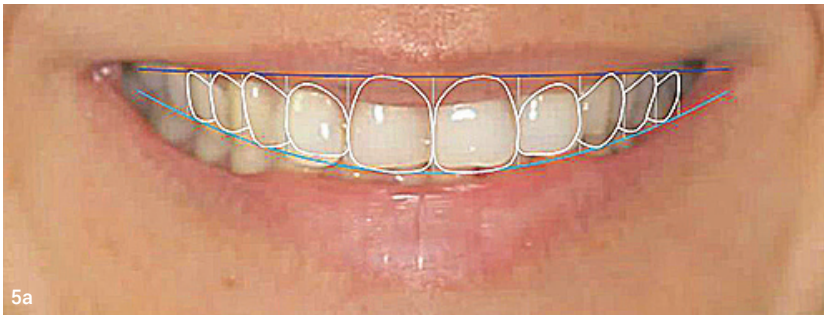


Abb. 4: Digital Smile Design mit 3Shape Smile Design. **Abb. 5a und b:** Simulation des Behandlungsergebnisses unter Verwendung eines Porträtfotos.

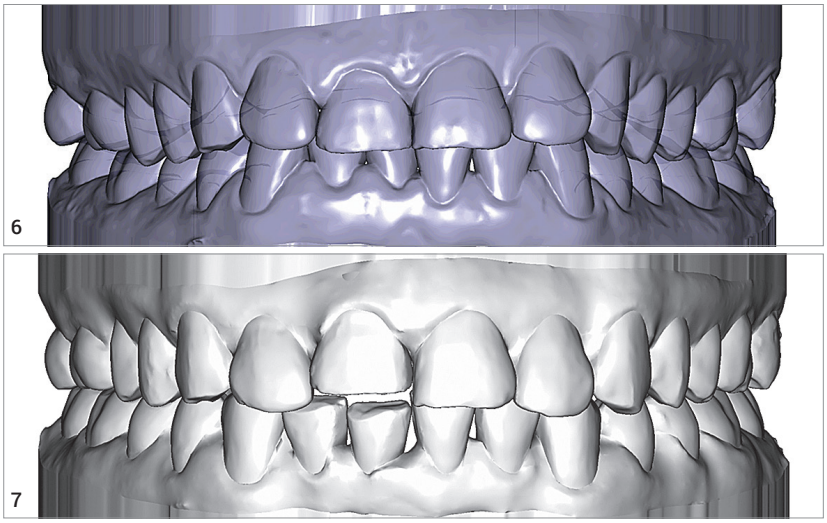


Abb. 6 und 7: Screenshots von Malokklusion und Set-up im Treatment Management Portal.

Behandlungsziel

Als Ziel der interdisziplinären Behandlung wurde das Einstellen von Klasse I-Verhältnissen in dekompressiver Gelenklage mit Bisshebung und korrektem Overjet sowie Overbite definiert. Dafür wurde geplant, die Ober- und Unterkieferfront zu protrudieren und den Biss zu heben.

Vorab-Visualisierung des Behandlungsergebnisses

Um die Patientin dabei zu unterstützen, eine realistische Vorstellung des möglichen finalen interdisziplinären Behandlungsergebnisses zu entwickeln, erfolgte eine virtuelle Simulation mit der Software 3Shape Smile Design (Abb. 4). Diese ermöglicht es, die Zähne der Patientin anhand von Fotos so zu positionieren und die Zahnformen so zu wählen, dass ein harmonisches Gesamtbild entsteht. Anschließend lässt sich das Ergebnis anhand der vorhandenen Aufnahmen simulieren (Abb. 5).

Da sich die Entwürfe der neuen Zahnpositionen und -formen auch in andere Module des 3Shape Dental System importieren lassen, können sie vom Allgemeinzahnarzt später als Grundlage für die Konstruktion des definitiven Zahnersatzes verwendet werden. Zudem ist es möglich, ein Mock-up zu fertigen und Patienten somit eine echte „Probefahrt" anzubieten. Im vorliegenden Fall erfolgte lediglich die virtuelle Simulation des Ergebnisses in Absprache mit dem behandelnden Zahnarzt.

Wahl der Apparatur

Die Patientin ließ sich von der Simulation überzeugen und gab ihr Okay für die detaillierte Behandlungsplanung. Ihr dringender Wunsch nach einer nicht sichtbaren kieferorthopädischen Apparatur wurde berücksichtigt und die Lingualtechnik mit dem 3M Incognito Appliance System* als Behandlungsweg gewählt. Dieser Ansatz bietet Vorteile im Hinblick auf die für die Behandlung notwendigen Bewegungen: Die linguale Apparatur ermöglicht im Bereich der Inzisiven zum einen eine präzise Torquekontrolle und zum anderen eine kontrollierte vertikale Nivellierung bei der Intrusion.

Behandlungsplanung

Um die einzelnen Schritte der kieferorthopädischen Behandlung zu planen, wurde eine digitale Abformung beider Kiefer mit einem Intraoralscanner (3Shape TRIOS 3) durchgeführt. Es erfolgte die Übermittlung der Aufnahmen an TOP Service für Lingualtechnik (Bad Essen), wo ein erstes digitales Set-up durch geschulte Techniker erstellt wurde (Abb. 6 und 7). Für die Kommunikation rund um die Überprüfung, Anpassung und Freigabe des Set-ups steht das Unitek Treatment Management Portal (TMP) zur Verfügung, das auch zahlreiche Analysetools bietet.

Vor der Freigabe der Planung wurde diese mit dem Zahnarzt abgestimmt. Zudem wurde das digitale Set-up der Patientin präsentiert, um sie auf die ästhetischen Konsequenzen der Therapie vorzubereiten und die Notwendigkeit einer nachfolgenden restaurativen Behandlung zu veranschaulichen: Durch die geplante Intrusion des Zahnes 11 sollte eine Korrektur des Gingivaverlaufs erreicht werden. Dieser ästhetisch schönere Weg des gingivalen Levellings würde jedoch zu einem inzisalen Niveauunterschied führen, der schließlich durch restaurative Maßnahmen auszugleichen war, um ein ästhetisch nicht kompromittiertes Ergebnis zu erzielen. Anhand des Set-ups ließ sich neben der zu erwartenden Veränderung des Gingiva- und Inzisalkantenverlaufs auch die Höhe der erforderlichen Aufbauten abschätzen.

Nach Freigabe des Set-ups erfolgte die Planung der individuellen lingualen Apparatur. Diese besteht aus an die Morphologie der lingualen Zahnoberflächen angepassten Brackets mit exakten Slotdimensionen und vertikalem Slot im Frontzahnbereich sowie präzise vorgebogenen Bögen. Dank genauer Slot- und Bogendimensionen bietet die Apparatur eine sehr gute Torquekontrolle. Die hochkant einligierten Bögen sind für die gute vertikale Kontrolle verantwortlich.

Geklebt werden die Brackets mit einem indirekten Bondingtray (3M Clear Precision Tray), der eine exakte Umsetzung der geplanten Bracketpositionen sicherstellt und somit die Erzielung der geplanten Ergebnisse unterstützt.

Behandlungsverlauf

Gleich nach dem Einsetzen der lingualen Apparatur wurden Aufbauten aus TRIAD VLC Gel klar (Fa. Dentsply Sirona) im Seitenzahnbereich angefertigt, um Frühkontakte in der Front zu vermeiden und die angestrebte Bisslage zu unterstützen (Abb. 8a–f). Die neue Bisslage war im Vorfeld bereits durch eine Schiene getestet und mittels MRT-Aufnahme verifiziert worden. Ziel dieser Maßnahme war eine Entlastung der Kiefergelenke.

Beim ersten Kontrolltermin im Juli 2020 wurde im Oberkiefer ein .016″ x .022″ NiTi-Bogen einligiert. Im Unterkiefer wurde der Bogen aus dem selbstligierenden Hilfsslot in den vertikalen Slot überführt. Nach neun Wochen zeigte sich die beginnende Nivellierung und Intrusion bzw.

Abb. 8a–f: Intraorale Aufnahmen vom Bebänderungstermin am 18. Juni 2020. Im Unterkiefer-Frontzahnbereich befindet sich der Bogen im selbstligierenden Hilfsslot. Aus Komfortgründen wurden die Brackets aber dennoch mit Gummiligaturen versehen. **Abb. 9a–e:** Situation am 30. Oktober 2020 nach dem Aufbau der Front mit Komposit. **Abb. 10a–f:** Situation am 22. Dezember 2020 mit Powerchain im Oberkiefer.

Abb. 11a–f: Intraorale Aufnahmen vom 9. Februar 2021 nach approximaler Schmelzreduktion im Oberkiefer-Frontzahnbereich. **Abb. 12a–f:** Situation nach approximaler Schmelzreduktion im Unterkiefer und Anpassung der Restaurationen im Oberkiefer am 29. April 2021. **Abb. 13a–e:** Porträtaufnahmen der Patientin nach Abschluss der kieferorthopädischen Therapie. **Abb. 14a und b:** Fernröntgenseitenaufnahme (a) und Orthopantomogramm (b) vom 28. Juni 2021.

Abb. 15a–f: Finale intraorale Aufnahmen.

Pseudointrusion durch Protrusion der Zähne 11 und 21. Die beiden Frontzähne wurden dann im Oktober 2020 mittels Kunststoff provisorisch aufgebaut (Abb. 9a–e).

Im Behandlungsverlauf wurden die Zahnbögen weiter ausgeformt und die kieferorthopädischen Aufgaben erfüllt. Ab Dezember 2020 begann im Oberkiefer der Lückenschluss mittels Powerchain (Abb. 10a–f). Im Unterkiefer wurde zur weiteren Derotation und Torquebewegung ein .016″ x .024″ SS-Bogen mit 13° Extratorque im Frontzahnbereich einligiert. Die Aufbisse im Bereich der Molaren wurden sukzessive reduziert, da sich im Prämolarenbereich die ersten Kontakte ergaben.

In der folgenden Behandlungsphase wurde im Frontzahnbereich des Oberkiefers eine approximale Schmelzreduktion durchgeführt. Ziel dieser Maßnahme war die Reduzierung der schwarzen Dreiecke und Anpassung der Zahnformen sowie eine ästhetische Korrektur der Aufbauten an den Zähnen 11 und 21 (Abb. 11a–f). Weitere elf Wochen später wurde auch in der Unterkieferfront gestrippt (Abb. 12a–f). Zudem erfolgte eine Anpassung der Kompositrestaurationen an den Zähnen 11 und 21, um das ästhetische Erscheinungsbild zu optimieren.

Anfang Juni 2021 fand erneut eine Kontrolluntersuchung statt, um letzte Feinheiten zu korrigieren, bevor wenige Wochen später, nach einer Gesamtbehandlungszeit von zwölf Monaten, die Apparatur entfernt werden konnte. Im Unterkiefer wurde ein festsitzender Retainer geklebt. Zu diesem Zeitpunkt wurden erneut Porträtfotos erstellt (Abb. 13a–e) und die finale röntgenologische Kontrolle durchgeführt (Abb. 14a und b). Zahn 13 wurde temporär mit Kunststoff aufgebaut, um die Eckzahnführung wiederherzustellen. Die finalen intraoralen Aufnahmen sind in den Abbildungen 15a bis f dargestellt. Nach dem Settling der Okklusion ist eine prothetische Versorgung der Zähne 13, 11 und 21 mit Keramikveneers durch den behandelnden Zahnarzt geplant.

Fazit

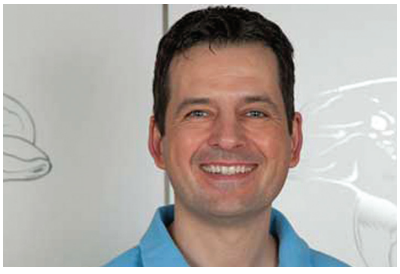
Durch den Einsatz digitaler Tools, welche eine Vorabsimulation des Behandlungsergebnisses sowie eine gezielte Aufklärung der Patienten ermöglichen, lassen sich Überraschungen am Ende einer komplexen interdisziplinären Therapie mit großer Sicherheit vermeiden. Erfahrungsgemäß ist es häufig schwierig, Patienten ohne Fachkenntnisse mit Worten allein einen Eindruck davon zu vermitteln, was im Rahmen der angestrebten Behandlung auf sie zukommen wird. Die bildliche Darstellung des zu erwartenden Ergebnisses sowie der anstehenden Herausforderungen hilft diesen Menschen, ein Verständnis für die anstehenden Maßnahmen zu entwickeln. Das nimmt ihnen in der Regel die Angst vor der Therapie und erhöht damit die Wahrscheinlichkeit, dass sie dem Therapievorschlag zustimmen. Ihre Zufriedenheit am Ende der Behandlung ist nahezu gewiss, sofern die eingesetzte Apparatur ein mit dem Plan übereinstimmendes Ergebnis liefert.

Im vorliegenden Fall gelang es u.a. aufgrund des Einsatzes einer vollständig individualisierten lingualen Apparatur mit präzisen Slot- und Bogendimensionen, die ursprüngliche Planung exakt einzuhalten. Dadurch wurde ein für die Patientin sehr zufriedenstellendes Ergebnis erzielt, bei dem es gelungen ist, eine Klasse I-Relation in dekompressiver Gelenklage mit korrektem Overjet und Overbite zu erreichen. Die Versorgung der Frontzähne mit Veneers wird voraussichtlich Ende 2021 erfolgen.

1 Umfrage der American Dental Association – USA: Pandemie erhöht Prävalenz von Bruxismus. zm 111, Nr. 6, 16.3.2021, S. 34.

** www.3M.de/OralCare*

kontakt



Dr. Dirk Kujat M.Sc., M.Sc. L.O.
mein-smile Kieferorthopädie
Walther-Rathenau-Straße 28
64521 Groß-Gerau
Tel.: +49 6152 81485
www.mein-smile.de

Dr. Dirk Kujat
M.Sc., M.Sc. L.O.

Beständig wie ein **Fels** in der **Brandung**

GC Aligner **Connect**™

- lichthärtend
- optimale Viskosität
- hervorragende Ästhetik
- hohe Abrasionsstabilität

Speziell entwickelt für **Aligner Attachments**

Smile for the World

Since 1921
Towards Century of Health

Experts in Orthodontics
GC Orthodontics Europe GmbH
www.gcorthodontics.eu