

KN Fortsetzung von Seite 1
Surgery First in der Behandlung skelettaler Dysgnathien

zu erreichen (Bell und Creekmore 1973, Worms et al. 1976). Mit der Arbeit von Proffit und Miguel 1995 wurden diese Konzepte endgültig etabliert, anerkannt und sind bis heute gültig. Die Abbildung 1 veranschaulicht den zeitlichen Ablauf nach dem bewährten und etablierten Konzept. Hauptnachteile dieses Ansatzes sind die lange Gesamtbehandlungszeit (18 bis 47 Monate)

der Gesamtbehandlungszeit ist zum Teil auf den postoperativen Effekt des „Regional Acceleratory Phenomenon“ (RAP) zurückzuführen. Dieses Phänomen wurde erstmals von Bohannon 1962 beschrieben und erlangt aktuell durch gezielte interdental Kortikotomien zur Beschleunigung in der Kieferorthopädie vermehrt Bedeutung (Hoogeveen et al. 2014). Die exakten Hintergründe und Mechanismen sind noch immer nicht vollständig geklärt, hängen aber im Wesentlichen mit dem gesteigerten

tem Tiefbiss oder Klasse III-Situationen, erfordern zur Nivellierung der Spee-Kurve okklusale Aufbauten, um das präoperative Behandlungsziel eines harmonischen Zahnbogens erreichen zu können. Durch gezieltes Einbeziehen des postoperativen Settling in die Planung können diese teils langwierigen Methoden vermieden werden. Durch Einstellen einer sicheren Drei-Punkt-Abstützung lassen sich im Anschluss an die Operation solche Verzahnungshindernisse leicht kieferorthopädisch behandeln. Eine Drei-Punkt-Abstützung ist allerdings auch gleichzeitig die Minimalanforderung an die Verzahnung, wenn nach Surgery First behandelt werden soll.

Aktuell lässt sich in Asien, Europa und den USA ein Paradigmenwechsel hin zu Surgery First feststellen (Hernandez-Alfaro et al. 2014). Hauptargumente sind dabei die erheblich verkürzte Gesamtbehandlungszeit und die sofortige Verbesserung der Ästhetik (Huang et al. 2014, Sharma et al. 2015). Der zeitliche Ablauf bei dem Vorgehen nach Surgery First ist in Abbildung 2 dargestellt. Durch die Verbesserung der Gesichtsästhetik in Verbindung mit den funktionellen Verbesserungen profitieren die Patienten in ihrer psychologischen Gesamtheit. Das Selbstvertrauen, die sozialen Kontakte und die Selbstwahrnehmung verbessern sich deutlich (Park et al. 2015, Zingler, Seeberger et al. 2017). Die Ergebnisse bezüglich der Lebensqualität aus der Studie von Zingler, Seeberger et al. 2017 sind in Abbildung 3 dargestellt.



Abb. 2: Das Surgery First-Konzept kann bei geeigneter Indikation und in enger Absprache mit den Kieferorthopäden die Tragezeit der Zahnspange deutlich verkürzen.

und diverse Risiken wie Schmelzdefekte, Gingivarezessionen, Wurzelresorptionen sowie funktionelle und ästhetische Beeinträchtigungen während der präoperativen Ausformung der Zahnbögen (Sharma et al. 2015). Die Patienten warten oft ungeduldig während der Vorbehandlung auf die versprochene Verbesserung durch die erst spät in der Behandlung folgende Operation. Bereits 1991 wurden diese Nachteile von Brachvogel et al. benannt und ein „Surgery First“-Konzept zur Vermeidung dieser Nachteile vorgeschlagen. Die Verkürzung

ten Knochenstoffwechsel bei der Knochenheilung zusammen. Kieferorthopädische Zahnbewegungen erfordern extensives Knochenremodeling, welches durch die Expression von Entzündungszytokinen (TGF-β), Interleukinen (IL-1β und IL-6), knochenmorphogenetisches Protein (BMP-2) und weitere gefäßinduzierende Faktoren (VEGF) angeschoben wird (Meikle 2006, Giannopoulou et al. 2006, Di Domenico et al. 2012). Die präoperative Ausformung gegen störende Weichteilfunktionen und verzahnungsbedingte Hindernisse, wie z. B. bei ausgepräg-

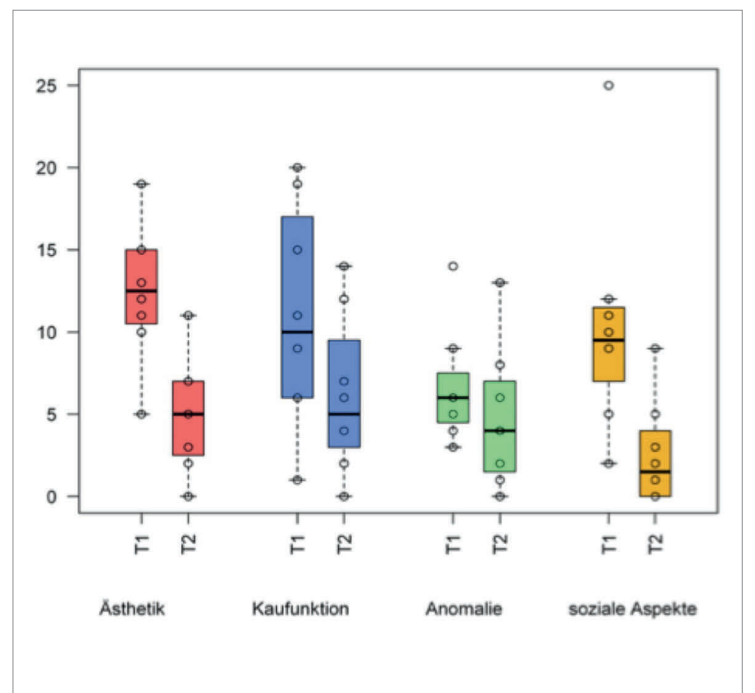


Abb. 3: Die Verbesserung der Lebensqualität bei Surgery First-Patienten ist besonders deutlich in den Aspekten Ästhetik, soziale Aspekte und Kaufunktion erkennbar.

ANZEIGE

PROBEABO

cosmetic dentistry

1 Ausgabe kostenlos!

BESTELLUNG AUCH ONLINE MÖGLICH

www.oemus-shop.de

jährliche Erscheinung **4-mal**

Fax an **0341 48474-290**

Ja, ich möchte das Probeabo beziehen. Bitte liefern Sie mir die nächste Ausgabe frei Haus.

Soweit Sie bis 14 Tage nach Erhalt der kostenfreien Ausgabe keine schriftliche Abbestellung von mir erhalten, möchte ich die cosmetic dentistry im Jahresabonnement zum Preis von 44,- €/Jahr* inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten beziehen.

Unterschrift _____

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt. Das Abonnement verlängert sich automatisch um 1 Jahr, wenn es nicht fristgemäß spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

Name/Vorname _____

Straße/PLZ/Ort _____

Telefon/E-Mail _____

Stempel

* Preis für Ausland auf Anfrage.

Fachbeitrag: Der Umgang mit komplexen ästhetischen Wünschen im Alter
 Spezial: Wenn der Berg ruft – Design und Natur in Symbiose
 Veranstaltung: 14. DGKZ-Jahrestagung in Hamburg – Aktuelle Trends in hanseatischem Flair

OEMUS MEDIA AG | Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig | Tel.: 0341 48474-201 · grasse@oemus-media.de

Surgery First

Indikationen

- Fälle mit geringem KFO-Behandlungsbedarf
- wenig Engstände in den Fronten
- moderate Spee-Kurve
- achsengerechte Fronten
- einfache Routinefälle

Kontraindikationen

- starke Engstände mit Extraktionsbedarf
- transversale Defizite mit Notwendigkeit einer chirurgischen GNE
- Klasse II/2 mit stark retroklinierter Oberkieferfront
- CMD-Schmerzpatienten
- starke parodontale Schädigungen

Abb. 4: Zusammenfassung der wichtigsten Indikationen und Kontraindikationen für Surgery First.

Das Therapiekonzept bei Surgery First

Die konventionelle Behandlung zielt präoperativ auf die dentale Dekompensationsbehandlung ab. Dabei kommt es zu einer vorübergehenden „Verschlimmderung“ der Okklusion. Durch eine Umstellung des Behandlungsablaufs lässt sich die Therapiezeit deutlich verkürzen. Dabei werden die Zahnbögen erst nach der Operation ausgeformt = Surgery First (Nagasaka et al. 2009, Schüssler und Drommer 2009). Das Vorgehen in der Vorbereitung und Planung ist im Folgenden beschrieben. Begonnen wird mit einer umfassenden klinischen Untersuchung. Die Indikationen und Kontraindikationen für die Behandlung nach dem Surgery First-Konzept sind in Abbildung 4 zusammengefasst. Wenn sich der Patient zur Behandlung entscheidet und in Rücksprache mit dem behandelnden Kieferorthopäden das Konzept möglich ist, wird die Planung durch ein digitales Volumetomogramm (DVT) sowie Kiefermodelle ergänzt. Anhand der Daten können das Operationsausmaß abgeschätzt sowie anatomische Strukturen und Nervenverläufe visualisiert werden. Abbildung 5 zeigt die eingelese- nten DVT-Daten mit eingescanntem und übertragenem Oberkiefermodell. Daraus werden nach Einscannen der Modelle und Fusion virtuelle Schädelmodelle in der Planungssoftware erstellt.

Es folgt die präoperative Planung als virtuelle Modelloperation, wobei die endspaltige Einstellung des Schlussbisses in enger Absprache mit dem Kieferorthopäden erfolgt, um den noch notwendigen postoperativen Zahn- bewegungen Rechnung tragen zu können. Abbildung 6 zeigt die virtuelle Modelloperation mit der finalen Okklusionseinstellung. Die virtuelle Planung hat neben der erhöhten Präzision den Vorteil, die Planungsergebnisse online mit den mitbehandelnden Kieferorthopäden diskutieren zu können. Zudem kann die Planung den ästhetischen Anforderungen des Patienten angepasst werden und es besteht die Möglichkeit, eine Profilvorhersage digital anzeigen zu lassen. Die Profilvorhersagen erfordern allerdings ein extrem hochauflösendes DVT oder ein CT, was mit einer erhöhten Strahlenbelastung einhergeht und daher in der Indikationsstellung genau abgewogen werden sollte. Auch besteht bei „Vorhersagen“ immer die prinzipielle Gefahr der Nichterfüllbarkeit, da sich das Zusammenspiel der verschiedenen Hauttypen, mimischen Muskeln und Gewichtsveränderungen sehr schwer voraussagen lässt. Eine Orientierung, wie sich das Profil verändert, ist aber bereits heute mit dem Programm IPS CaseDesigner von KLS Martin möglich. Ein Fallbeispiel der virtuellen Modelloperation mit Veränderung des Weichteilprofils ist

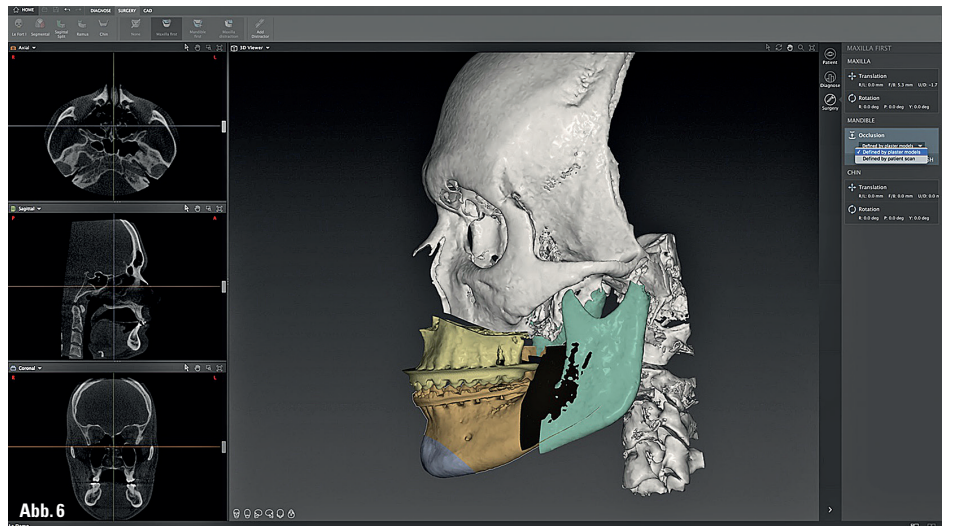
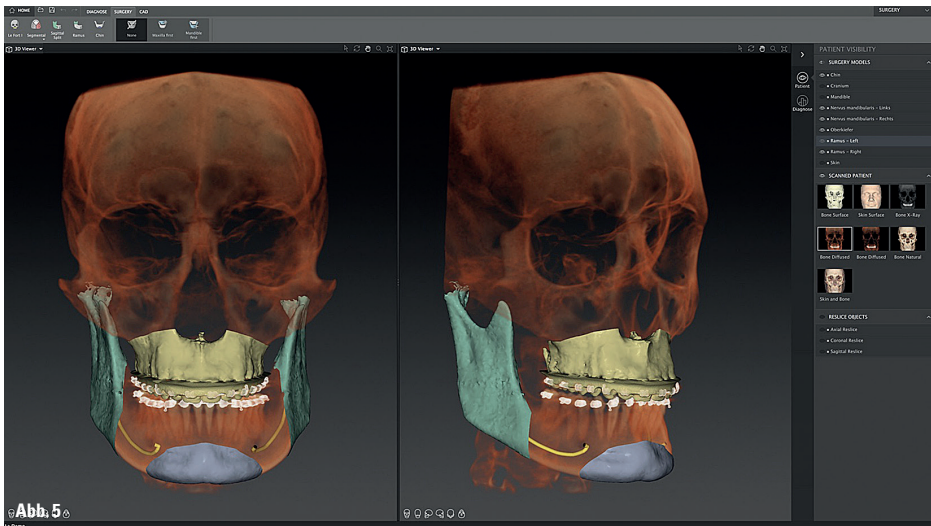


Abb. 5: Visualisierung der DVT-Daten mit übertragenem Oberkiefermodell. Die Nervenverläufe sind bereits markiert und die Segmente zur Verlagerung gebildet (Grün für die Unterkiefer-Sagittalspaltung, Blau für das Kinn und Gelb für den Oberkiefer nach Le Fort I). – Abb. 6: Virtuelle Modelloperation mit bimaxialer Verlagerung und finaler Okklusionseinstellung. Die Daten werden nun online an KLS Martin versandt und die Splinte im 3D-Druck hergestellt.

in Abbildung 7 präoperativ und Abbildung 8 postoperativ demonstriert.

Das technische Vorgehen bei Surgery First im Einzelnen:

1. Die Kieferorthopädin bzw. der Kieferorthopäde klebt ca. ein bis zwei Wochen präoperativ die Brackets mit einem passiven (z.B. ausgeglühten) Bogen und ausreichend Verankerungsmöglichkeiten zum postoperativen Einhängen der Gummizüge (Abb. 9).
2. Intraoperativ werden zur vorübergehenden intermaxillären Fixierung und zur Schonung der Brackets acht Minischrauben in den Alveolarfortsatz eingebracht. Die Operation erfolgt

minimalinvasiv, z.B. über die von Seeberger et al. 2013 und 2016 beschriebene hohe schräge Osteotomie zur maximalen Schonung der Unterkiefererven mit Erhalt des Gefühls an der Unterlippe.

3. Postoperativ wird die Okklusion unmittelbar mit Gummizügen geführt. Es ist kein Splint in situ. Der finale Splint wird direkt nach Miniplattenfixierung der Segmente entfernt. Damit beginnt das Settling des Bisses unmittelbar postoperativ.
4. Das Einbringen des ersten aktiven Bogens sollte dann zwei bis vier Wochen postoperativ erfolgen, um die Effekte des RAP voll nutzen zu können.

Planung und psychologische Aspekte beim Surgery First-Konzept

Für die virtuelle Modelloperation steht mit dem IPS Case-Designer von KLS Martin (KLS Martin Group, Tuttlingen) ein mittlerweile ausgereiftes Werkzeug zur Verfügung. Das Einlesen der DICOM-Datensätze aus DVT/CT-Daten erfolgt ebenso unkompliziert wie das Scannen der Gipsmodelle im DVT-Gerät. Anhand der komplexen Möglichkeiten der Software lassen sich die Splintpositionen exakt bestimmen. Eine Herausforderung bleibt dabei im Zusammenhang mit Surgery First, die

skeletale Endposition genauestens mit dem Kieferorthopäden zu besprechen und einzustellen. Dadurch, dass die kieferorthopädische Behandlung nach der Operation folgt, wäre gar eine Art „ClinCheck“ wünschenswert, um die postoperativen Zahnbewegungen bei der Planung mit simulieren zu können.

Die enge Absprache zwischen Kieferchirurg und Kieferorthopäde ist für eine erfolgreiche Behandlung nach Surgery First extrem wichtig. Beide müssen gar „ziemlich beste Freunde“ sein, um die Behandlung zum Erfolg zu führen. Ein engmaschiges Recall postoperativ und

eine fortwährende Anpassung der Gummizüge – gerade auch durch den Kieferorthopäden – sind sehr wichtig, bevor er den ersten aktiven Bogen einsetzt. Anders als bei konventionellen OP-Fällen ist auf einen frühen aktiven Beginn der kieferorthopädischen Behandlung zu achten, um die positiven Effekte der beschleunigten Zahnbewegung voll ausnutzen zu können.

Die Patientenauswahl im Vorfeld muss nach strengen Kriterien erfolgen – sowohl vonseiten des Kieferchirurgen als auch der Kieferorthopädie. Eine Orientierung ist in Abbildung 4

Fortsetzung auf Seite 18 KN

ANZEIGE

Simply Great Wire. Great Prices.

Besuchen Sie uns auf der
DGKFO Jahrestagung vom
11. bis 14. Oktober 2017 in Bonn!
Stand C07

•Nickel-Titan
•rostfreier Stahl

•Beta Titan-
Molybdän

Zahnfarbener Draht –

- LANGLEBIG
- SCHMUTZABWEISEND
- EPOXIDBESCHICHTET

HIGHLAND METALS
INCORPORATED

Alle Highland-Dräte werden in den U.S.A. gefertigt.

Für Bestellungen besuchen Sie uns auf www.highlandmetals.com
oder rufen Sie uns an: +1 (408) 271-2955

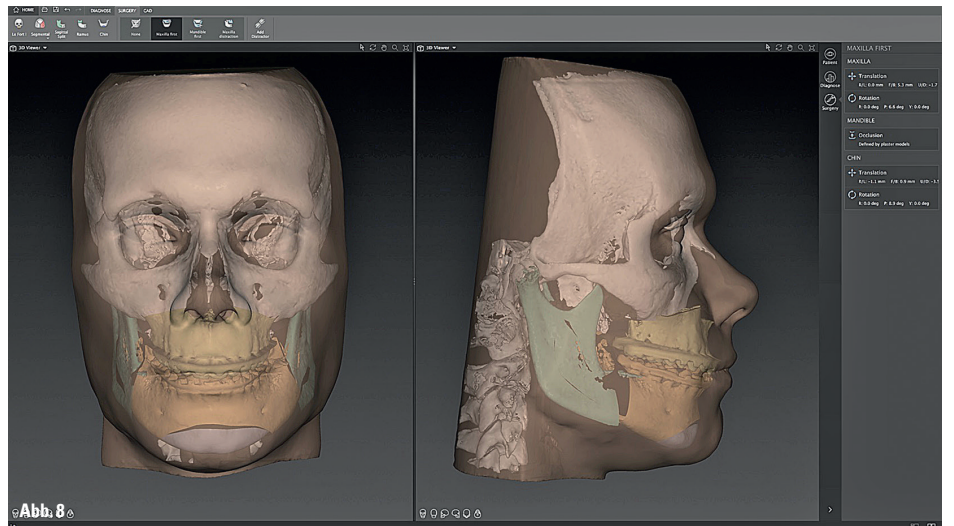
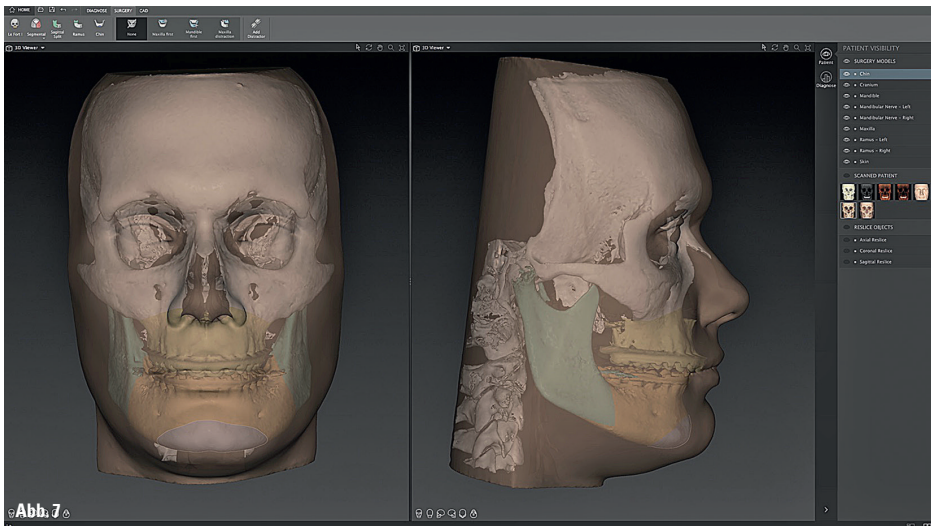


Abb. 7: Darstellung und Überlagerung des Weichteilprofils in der IPS CaseDesigner Planungssoftware. Abgebildet ist die präoperative Ausgangssituation. Die Knochensegmente sind bereits vorbereitet, farblich markiert und bereit für die Verlagerung in der virtuellen Modelloperation. – **Abb. 8:** Gleicher Patient wie in Abbildung 7. Abgebildet ist das Ergebnis mit der überlagerten Profil- und Weichteilveränderung durch die virtuelle Modelloperation. Der Oberkiefer wurde in dieser Planung 5,3 mm nach anterior bewegt und um 6,6° clockwise rotiert. Eine Kinnplastik ist zur Harmonisierung von Form und Funktion ergänzt.



Abb. 9: Ein bis zwei Wochen präoperativ eingebrachter passiver Bogen (z. B. ausgeglühter .016" x .016" SS) mit reichlich Verankerungsmöglichkeiten für postoperative Gummizüge. – **Abb. 10:** Patientin zu Behandlungsbeginn mit skelettaler Klasse II und einem WITS-Wert von +8,7 mm. Der Unterkiefer ist stark retrognath und die Nase erscheint im Verhältnis zum Untergesicht aus ästhetischer Sicht zu groß. – **Abb. 11:** Intraorale Bissituation der gleichen Patientin aus Abbildung 10 mit ausgeprägter distaler Verzahnung (Overjet 11 mm und Overbite 6 mm) und Labialklippung der Oberkieferfront. – **Abb. 12:** Gleiche Patientin aus Abbildung 10 postoperativ und nach Metallentfernung. Die funktionelle und ästhetische Verbesserung ist deutlich erkennbar. Die Gesamtbehandlungsdauer betrug zehn Monate. – **Abb. 13:** Intraoraler Befund der Patientin aus Abbildung 10 nach Entbänderung und Behandlungsabschluss. Die Labialklippung ist behoben und eine Klasse I-Verzahnung mit Aufrotation des Tiefbisses erreicht.

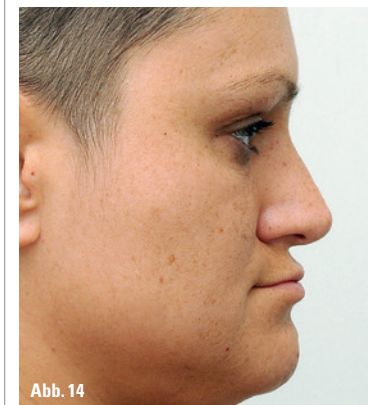


Abb. 14: Patientenbeispiel mit skelettaler Klasse III und einem WITS-Wert von -12,6 mm präoperativ. Es fällt die starke Mittelgesichtsabflachung (Dish-Face) bei insgesamt verkürztem Untergesicht negativ auf. Die Nasenatmung war stark eingeschränkt. – **Abb. 15:** Intraorale Bissituation der gleichen Patientin aus Abbildung 14 mit ausgeprägter negativer Frontzahnstufe (Overjet -5 mm) und zirkulärem Kreuzbiss. Der funktionelle Zungenraum war stark eingeengt bei lückig stehender Ober- und Unterkieferfront. – **Abb. 16:** Gleiche Patientin aus Abbildung 14 postoperativ und bereits nach Metallentfernung. Die funktionelle und ästhetische Verbesserung sind deutlich erkennbar. Die Gesamtbehandlungsdauer betrug 12 Monate. – **Abb. 17:** Intraoraler Befund der Patientin aus Abbildung 14 nach Entbänderung und Behandlungsabschluss. Der funktionelle Zungenraum hat sich deutlich vergrößert, die Verzahnung ist optimal in Klasse I und die Lücken in der Front sind geschlossen.

KN Fortsetzung von Seite 17

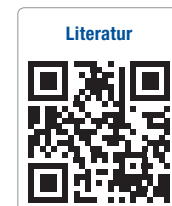
bereits dargestellt. Die Abbildungen 10 bis 13 zeigen einen typischen Behandlungsverlauf anhand einer Patientin mit skelettaler Klasse II. Unsere aktuelle Studie zu Surgery First (Zingler, Seeberger et al. 2017) konnte die Veränderungen in der Lebensqualität bei Surgery First-Patienten vor und nach der Therapie zeigen. Der von uns verwendete Fragebogen (OQLQ – Orthognathic Quality of Life Questionnaire) ist einer der verlässlichsten auf diesem Gebiet (Hunt et al. 2001, Soh und Narayanan 2013). Wir konnten dabei die größte Verbesserung in den Punktwerten zur Gesichtsästhetik feststellen. Gefolgt wurde diese von den Punktwerten für okklusalfunktionale und soziale Werte.

Dennoch wurde deutlich, dass die Rekonvaleszenz, also die Erholungsphase der Patienten nach der Operation, höchst unterschiedlich lange dauert. Während einige bereits nach wenigen Wochen wieder voll im Berufsleben integriert waren, benötigten einige wenige teils bis zu zehn Wochen. Diese Unterschiede sind individuell kaum vorhersehbar und können nur durch eine eingehende Aufklärung abgedeckt werden. Der „Sense of Coherence“, der ein Maß darstellt, wie man mit den Belastungen des Alltags umgehen kann, verbesserte sich ebenfalls signifikant auf Werte, die über denen der Durchschnittsbevölkerung liegen. Nach Abschluss der Behandlung äußerten sich die Patienten allesamt sehr positiv über die ästhetischen Verbesserungen nach der Operation. Das Patientenbeispiel in den Abbildungen 14 bis 17 verdeutlicht die funktionalen und ästhetischen Verbesserungen ein-

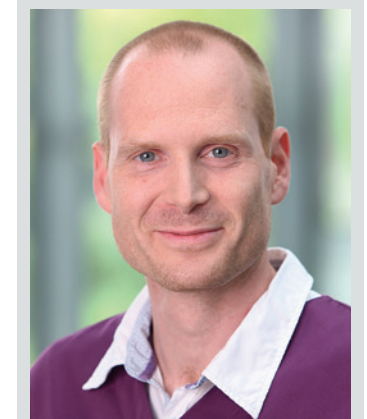
drücklich. Die Gesamtbehandlungszeiten konnten auf sechs bis 15 Monate verkürzt werden.

Zusammenfassung

Der besondere Vorteil des Surgery First-Konzeptes besteht darin, dass die Patientinnen bzw. die Patienten die positiven ästhetischen und funktionellen Verbesserungen unmittelbar mit Behandlungsbeginn erfahren. Die Gesamtbehandlungszeit spielt für die Patienten dann in der Regel eine untergeordnete Rolle. Bedanken möchte sich der Autor hiermit bei Professor Dr. Lux und Priv.-Doz. Dr. Zingler von der kieferorthopädischen Abteilung der Universität Heidelberg. Viele Erkenntnisse über Surgery First haben wir in unserer gemeinsamen Aufarbeitung der Fälle erlangt und konnten diese auch 2017 international publizieren. Ein weiterer Dank geht an Tobias Held von der KLS Martin Group (Verantwortlicher für die virtuelle Planungssoftware IPS CaseDesigner) für das Überlassen von Datenmaterial. **KN**



KN Kurzvita



Priv.-Doz. Dr. Dr. Robin Seeberger
[Autoreninfo]



KN Adresse

Priv.-Doz. Dr. Dr. Robin Seeberger
MKG-Solitude
Solitudestraße 24
71638 Ludwigsburg
Tel.: 07141 97676-0
Fax: 07141 97676-99
www.mkg-solitude.de
www.dysgnathie-ludwigsburg.de
www.zahnimplantat-ludwigsburg.de

Zeigen Sie
Vergangenes ...

... gestalten Sie
die Zukunft.

iTero element.

Erzählen Sie Ihren Patienten nicht einfach,
dass sie eine Behandlung benötigen.
Zeigen Sie ihnen auch den Grund dafür.

Einführung der iTero® TimeLapse-Technologie, neu und
exklusiv auf dem iTero Element®-Scanner. Scannen Sie
Patienten in nur 60 Sekunden* und vergleichen Sie die
Aufnahmen im Zeitverlauf, stellen Sie Zahnverschleiß,
Zahnbewegungen und Zahnfleischveränderungen dar.

**Erleben Sie diesen Fortschritt in Aktion oder vereinbaren
Sie eine Vorführung auf iTeroTimeLapse.com**



*Mit dem iTero 1.5 Software-Upgrade können Patientenscans in nur 60 Sekunden mit der gleichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit erstellt werden, die Sie von den iTero-Scannern kennen.

©2017 Align Technology, BV, Arlandaweg 161, Amsterdam 1043 HS, Niederlande
Alle Rechte vorbehalten. 201651 Rev A