

# KN WISSENSCHAFT & PRAXIS

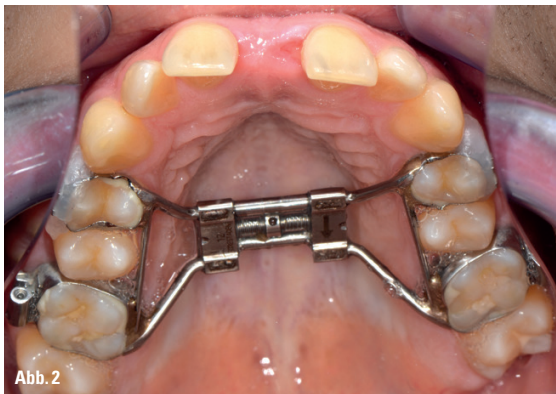


Abb. 2



Abb. 3

**Abb. 2:** Patientenbeispiel mit zahnetragener Apparatur in der Retentionsphase. Das Diastema ist gut erkennbar. Die weitere kieferorthopädische Ausformung erfolgt in der Regel nach einer dreimonatigen Retentionsphase. – **Abb. 3:** Vorübergehende ästhetische Beeinträchtigung der Patientin durch das entstehende Diastema mediale am Ende der Dehnphase und zu Beginn der dreimonatigen Retentionsphase. Die Lücke schließt sich durch Zahnkippen in der Regel in den folgenden vier bis sechs Wochen.

**KN Fortsetzung von Seite 1**  
**Gesicht – Okklusion – Atmung**

Beim zweizeitigen Vorgehen wird die Gaumennaht vor der kieferorthopädischen Ausformung der Zahnbögen in Vorbereitung auf eine Umstellungsosteotomie erweitert. Dieses Vorgehen bietet trotz des zusätzlichen Eingriffs

viele Vorteile in Bezug auf Langzeitstabilität und Patientenführung. Zudem verbessert sich unmittelbar nach der Weitung die Nasenatmung. Eine Umschaltung von Mund- auf Nasenatmung wird erreicht und die Zungenruhelage normalisiert. Dies begünstigt die weitere vorbereitende Ausformung zusätzlich.<sup>8-12</sup>

Abbildung 1 zeigt schematisch die knöchernen Pfeiler des Oberkiefers. Diese werden im Rahmen des 20-minütigen Kurzeingriffs geschwächt, um eine spannungsfreie Erweiterung des Oberkiefers zu ermöglichen. Bei der angewendeten subtotalen Lefort I-Osteotomie ist eine zusätzliche Schwächung des

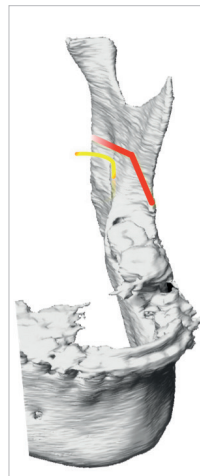


Abb. 4

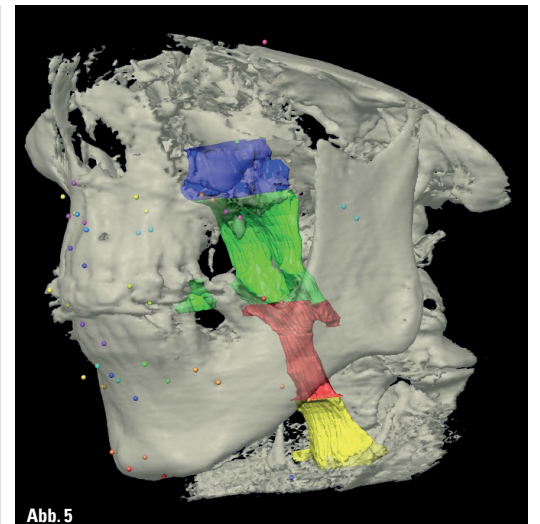


Abb. 5

**Abb. 4:** Durch die hohe schräge Osteotomie ist ein nur geringes Ablösen der Weichteile am Unterkiefer notwendig und der Nervus alveolaris inferior und damit das Gefühlsempfinden der Unterlippe bleiben erhalten. Dies alles dient auch der Vermeidung von Blutungen, verkleinert Wundflächen und verkürzt die durchschnittliche Operationsdauer für einen bimaxillären Eingriff auf unter zwei Stunden. – **Abb. 5:** Darstellung des Pharyngeal Airway Space (PAS) im 3D-Modell. Insbesondere die Position hinter dem Unterkiefer (rot eingefärbt) ist für die Einengung der Atmung und die Entstehung der atembezogenen Schlafstörungen, wie z. B. das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSAS), von entscheidender Bedeutung.

Gaumens von palatinal nicht notwendig und die Apparatur zuvor von den Kolleginnen und Kollegen der Kieferorthopädie fest einzuzementieren. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen den Effekt der Weitung und auch die kurzzeitige ästhetische Beeinträchtigung durch das ausgeprägte Diastema mediale, welches in den folgenden Wochen im Zuge der vorbereitenden Ausformung für die bimaxilläre Umstellungsosteotomie kieferorthopädisch geschlossen wird.

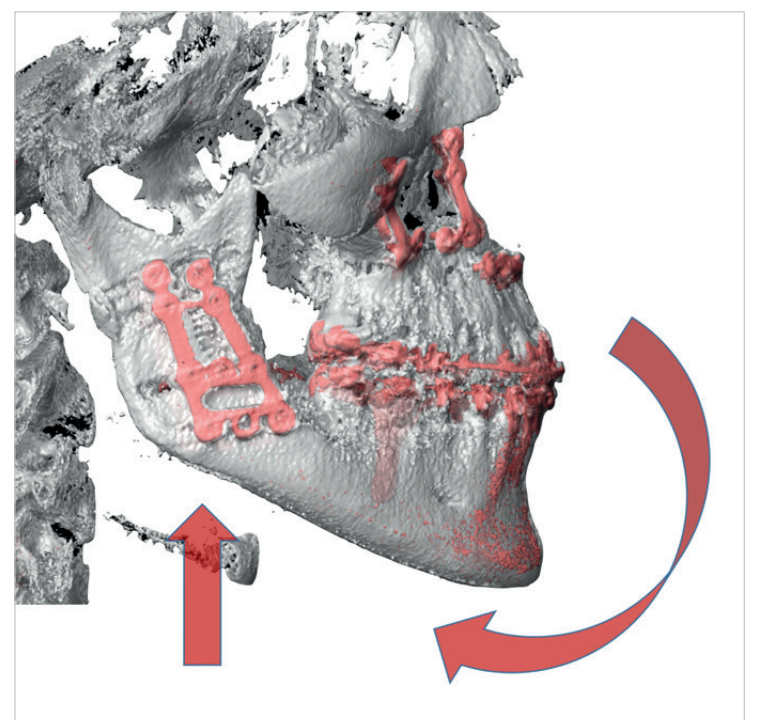
zahlreiche Modifikationen erfahren.<sup>13-16</sup> Zu Beginn der routinemäßigen Dysgnathiechirurgie in den 1980er-Jahren wurde in den Kliniken hauptsächlich die monomaxilläre (entweder Ober- oder bevorzugt Unterkiefer-) Umstellung durchgeführt. Mit zunehmenden Fallzahlen wurden aber schnell die Grenzen und Nachteile dieses Vorgehens deutlich. Durch die Beschränkung auf einen Kiefer wurden Probleme mit der Symmetrie, der Atmung und auch der Langzeitstabilität der Okklusionsergebnisse deutlich. Die Bedeutung der Zungenruhelage wurde als Faktor für die Langzeitstabilität der Okklusion und auch für die Verbesserung der Atmung erkannt.

**Die Aspekte Gesicht – Okklusion – Atmung in der Behandlung von skelettalen Dysgnathien**

**Die Clockwise-Rotation (Drehung im Uhrzeigersinn)**  
Die chirurgische Therapie der skelettalen Dysgnathien mit all ihren Spielarten hat seit den technischen Errungenschaften von Hugo Obwegeser 1964, Hunsuck 1968 und Epker 1977

In Kombination mit dem häufig vergesellschafteten transversalen Defizit des Oberkiefers und dem eingengten Zungenraum waren die Ergebnisse oft nicht

**Fortsetzung auf Seite 6 KN**



**Abb. 6:** Schema der Clockwise-Rotation. Durch posteriore Impaktation der Maxilla rotiert das Profil nach hinten, und der Kieferwinkel wandert bei Anwendung der hohen schrägen Osteotomie nach oben. Die Okklusionsebene wird steiler gestellt. Optisch tritt das Kinn in den Hintergrund, und das Gesicht erscheint weicher und harmonischer.

ANZEIGE

## 3Shape TRIOS MOVE

Begeistern Sie Ihre Patienten



Join the **MOVEment**

**Erreichen Sie die nächste Stufe in der Patientenkommunikation mit der neuen mobilen Einheit von 3Shape:**

- Voll verstellbares, ergonomisches Design
- Kombinierbar mit allen TRIOS 3 Intraoralscannern
- Optimale Ausrichtung des Bildschirms
- Stärkere Einbindung des Patienten in die Behandlungsplanung
- Verbesserte Patientenkommunikation
- Höhere Behandlungsakzeptanz

Informieren Sie sich unter:  
3shape.com/jointhemovement  
contactus.de@3shape.com

**3shape**



## In-Ovation® X

Das neue selbstligierende Bracket

Von Ihnen erdacht.  
Von uns entwickelt.

- Geschlossener Clipkanal reduziert Zahnsteinablagerungen
- Einfaches Öffnen ohne spezielles Instrument
- Insgesamt niedrigeres Profil
- Reduzierte Krümmung verbessert die Clipstabilität und sichert die Bogenführung



[www.dentsplysirona.com/inovationx](http://www.dentsplysirona.com/inovationx)





Abb. 7: Patientenbeispiel mit bimaxillärer Retrognathie, tendenziell frontal offenem Biss und linksconvexer Gesichtsskoliose (Laterognathie). Intraoraler Befund zur Modelloperation präoperativ. – Abb. 8: Enface-Aufnahme zur Verdeutlichung der Laterognathie präoperativ. – Abb. 9: Halbprofilaufnahme präoperativ. – Abb. 10: Profilaufnahme mit erkennbarer bimaxillärer Retrognathie präoperativ. – Abb. 11: Okklusion postoperativ in optimaler Klasse I-Verzahnung zwölf Monate nach der Entfernung der Zahnsperre. – Abb. 12: Enface-Aufnahme zwölf Monate postoperativ mit Symmetrie des Gesichts und Beseitigung der Gesichtsskoliose. – Abb. 13: Halbprofilaufnahme zwölf Monate postoperativ mit gut erkennbarer Harmonisierung durch die Clockwise-Rotation. – Abb. 14: Profilaufnahme zwölf Monate postoperativ mit gut erkennbarer Harmonisierung durch die Clockwise-Rotation. Trotz der bimaxillären Vorverlagerung ist das Kinn in den Hintergrund getreten.

KN Fortsetzung von Seite 4

zufriedenstellend. Mit der zunehmenden Standardisierung der Operation und durch Verbesserung der Narkosen wurden ab den 1990er-Jahren zunehmend bimaxilläre Eingriffe durchgeführt. Diese Bimax-Operationen sind heute mit Abstand die am häufigsten durchgeführten dysgnathiechirurgischen Ein-

griffe, da nur diese eine allumfassende funktionelle und gesichtsästhetische präoperative Planung ohne Kompromisse zulassen. Mit der weiteren Entwicklung schonender OP-Techniken, wie z. B. der hohen schrägen Osteotomie zur Vermeidung von Nervenschäden am Unterkiefer, und den aktuellen Anästhesietechniken sind Operationen an nur

einem Kiefer wenigen Fällen mit geringem sagittalem Ausmaß vorbehalten.<sup>17-19</sup> Die aktuellen Techniken beinhalten beispielsweise konsequente Blutdrucksenkung während der Operation, um Blutungen zu minimieren. Ultraschallsägen und Elektroinstrumente verringern das Trauma zusätzlich. Die Patienten gelangen postoperativ direkt auf Normalstation und können

meist am vierten postoperativen Tag in die ambulante Nachsorge entlassen werden. Verdrahtungen o. Ä. sind durch die Verwendung stabiler Osteosynthesplatten ebenfalls obsolet, und lediglich leichte Gummizüge werden appliziert, welche der Patient in der Folgezeit selbstständig wechseln kann. Abbildung 4 zeigt zur Verdeutlichung die hohe schräge Osteotomie.

Nachdem wie zuvor beschrieben die Transversale korrigiert ist, werden in der Planung drei Hauptaspekte berücksichtigt: das Gesicht, die Okklusion und die Atmung. Die prinzipielle Planung beinhaltet die Einstellung der Okklusion in die Neutralverzahnung (Klasse I).<sup>20</sup> Dies ist das primäre Ziel und hilft, die Ergebnisse dauerhaft stabil zu halten. Die Kau- und Gelenkfunktionen

ANZEIGE



Simply Great Wire. Great Prices.

- Nickel-Titan
- Rostfreier Stahl
- Beta Titan Molybdän



jetzt NEU!

S-Tie Elastomerisch Ligatur-Krawatten

Unsere neuen S-Ties Ligatur Krawatten sind-

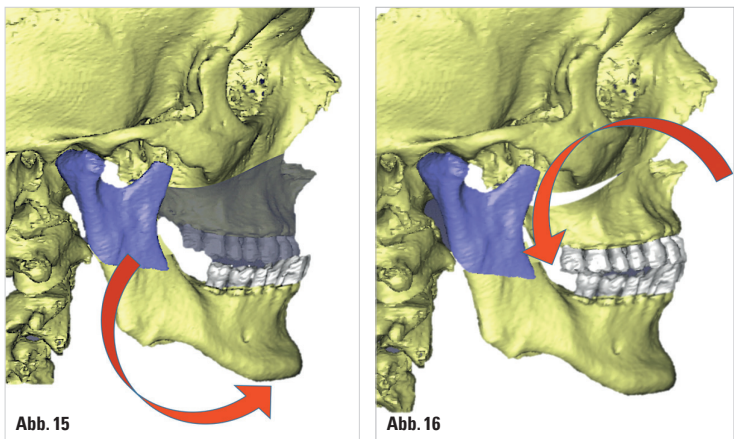
- Erhältlich in 25 Farben
- 100 Bindungen pro Einheit - 10 Einheiten pro Pkg.
- Latexfrei
- Hergestellt in den USA.

Besuchen Sie uns auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie vom 11. bis 13. Oktober 2018 in Bremen, Deutschland

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

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





**Abb. 15:** Schema der Counter-Clockwise-Rotation. Begonnen wird mit dem Unterkiefer. Dieser wird entsprechend der Modelloperationsplanung gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Zunächst wird er posterior kaudalisiert und dann vorverlagert. Dadurch ergibt sich eine Aufrotation des Rachenraums (PAS) und der Zungenraum wird erheblich erweitert. Das Ausmaß der Erweiterung wird also deutlich erhöht, ohne den Unterkiefer extrem vorverlagern zu müssen. – **Abb. 16:** Nach Verlagerung des Unterkiefers wird der Oberkiefer in der gleichen Operation ebenfalls posterior kaudalisiert und in Neutralokklusion zum Unterkiefer gestellt. Es ist nur eine geringe Vorverlagerung des Oberkiefers zum Aufspannen des Rachenraums (PAS) notwendig, wobei das Rotationszentrum ästhetisch günstig im Bereich des knöchernen Naseneingangs liegt. Das Gesichtsprüfil wird harmonisiert bei maximaler Weitenausbeute im PAS. Eine extreme Vorverlagerung mit ästhetisch ungünstigen Ergebnissen wird vermieden.



**Abb. 17:** Patientenbeispiel: Profilbild eines typischen OSAS-Patienten aufgrund skelettaler Unterkieferrücklage in Verbindung mit dolichofaziale hyperdivergentem Gesichtstyp und steil stehender Okklusionsebene. Profilsicht vor der Counter-Clockwise-Rotation. – **Abb. 18:** Patientenbeispiel: Profilbild des Patienten bei Therapieabschluss. Der Schlaflaborbefund sechs Monate postoperativ zeigte einen normwertigen AHL. Der Patient war damit auf keine CPAP-Maske mehr angewiesen. Die Profilverbesserung durch die Counter-Clockwise-Rotation (Rotations-Advancement) ist deutlich erkennbar.

werden normalisiert. Durch die Verlagerungen werden der funktionelle Zungenraum erweitert, die inneren Nasenwege vergrößert und damit die Atmung deutlich verbessert. Eine physiologische Nasenatmung ist damit gewährleistet und die Ruhelage der Zunge soweit normalisiert, dass trotz einer geringen Unterkieferrückverlagerung keine Einengung der Zunge und des PAS (Pharyngeal Airway Space) zu befürchten ist. Das ist auch mit einer der Hauptgründe, weshalb die Ergebnisse dann auch dauerhaft stabil bleiben können und Rezidive vermieden werden. Der Zunge wird als starker Muskel die Kraft genommen, die Zähne zu verschieben.

All diese Aspekte müssen mit einer harmonischen Gesichtsästhetik in Einklang gebracht werden. Ein z. B. abgeflachtes Mittelgesicht wird durch die Oberkieferverlagerung zwar gut kompensiert, aber gerade bei Frauen ist eine zusätzliche weiche Kontur des Gesichts gewünscht, wobei das Kinn auch ohne unterstützende Kinnplastik in den Hintergrund treten sollte. Dies lässt sich bei der Planung durch eine Drehung des maxillomandibulären Komplexes im Uhrzeigersinn (Clockwise-Rotation) realisieren. Dabei wird der Oberkiefer intraoperativ posterior stärker impaktiert und posterior nach

kranial verlagert, wobei die Lachlinie anterior gleich bleibt oder bei Bedarf angepasst werden kann.

Auch ist gerade in Klasse III-Fällen eine Clockwise-Rotation in Bezug auf die Atemwege unbedenklich. Die kritische Engstelle für die Atmung ist auf der Unterkieferebene und bei Klasse III-Patienten eher zu weit als zu eng. Abbildung 5 zeigt die kritische Engstelle für die Atmung. Die Abbildungen 6 bis 14 demonstrieren die Effekte der Umstellung durch Clockwise-Rotation auf die Gesichtsästhetik und die Okklusion.

**Die Counter-Clockwise-Rotation (Drehung gegen den Uhrzeigersinn oder auch Rotations-Advancement genannt)** Patienten mit atembезogenen Schlafstörungen leiden typischerweise an einer Unterkieferrücklage mit hyperdivergentem dolichofaziale Wachstumstyp und zu steil stehender Okklusionsebene. Der hier demonstrierte Patientenfall hat eine langjährige Anamnese mit schwerem obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom (OSAS). Der Patient litt sehr unter Tagesmüdigkeit und ihm drohte gar der Verlust des Arbeitsplatzes wegen Berufsunfähigkeit. Eine CPAP-Maskentherapie war für den Patienten frustrierend, da

Fortsetzung auf Seite 8

WILLKOMMEN in der Adenta-Family!



# Sammeln. Punkten. Belohnen.

JETZT Sammelheft anfordern,  
Treuepunkte sammeln und  
RABATTE sichern!

Weitere Info's zur Adenta-Family-Aktion finden Sie auf  
[www.adenta.de/adenta-family](http://www.adenta.de/adenta-family)



Adenta GmbH | Gutenbergstraße 9 | D-82205 Gilching  
Telefon: 08105 73436-0 | Fax: 08105 73436-22  
Mail: [service@adenta.com](mailto:service@adenta.com) | Internet: [www.adenta.de](http://www.adenta.de)



BRINGING  
GERMAN ENGINEERING  
TO ORTHODONTICS



### KN Fortsetzung von Seite 7

**Abb. 19:** Enface-Aufnahme mit Lachlinie des Patienten präoperativ. Die Vorgeschichte umfasst eine erfolgreiche kieferorthopädische Behandlung mit Okklusion in Neutralverzahnung. Deutlich erkennbar sind dennoch die linkskonvexe Gesichtsskoliose und die Nasendeformität. – **Abb. 20:** Enface-Aufnahme des Patienten präoperativ. Deutlich erkennbar sind die linkskonvexe Gesichtsskoliose und die Nasendeformität. – **Abb. 21:** Profilaufnahme des Patienten präoperativ. Deutlich erkennbar sind Rücklage der Kinnpartie und die hängende Nasenspitze bei Schiefnase mit dezentem Höcker. – **Abb. 22:** Enface-Aufnahme acht Monate postoperativ. Durch eine Chin-Wing-Umstellung des Kinns und des Unterkieferbasalrands bei gleichzeitiger Nasenkorrektur mit Anheben der Nasenspitze und Begradigung konnte eine deutliche Harmonisierung des



Gesichtsprofils erreicht werden. – **Abb. 23:** Profilaufnahme acht Monate postoperativ. Durch eine Chin-Wing-Umstellung des Kinns und des Unterkieferbasalrands bei gleichzeitiger Nasenkorrektur mit Anheben der Nasenspitze und Begradigung konnte eine deutliche Harmonisierung des Gesichts erreicht werden. Die Projektion des Kinns und der Nase hat sich deutlich verbessert.

trotz mehrfachen Wechsels des Maskenmodells keine zufriedenstellende Akzeptanz erreicht werden konnte. Der Patient wurde schließlich von HNO-ärztlichen Kollegen zur Weiterbehandlung überwiesen. Nach entsprechender Vorbehandlung folgte die bignathe Umstellungsosteotomie mit dem Ziel, den PAS möglichst weit aufzuspannen.

Die häufigste Methode ist dabei eine reine bimaxilläre Vorverlagerung mit entsprechend ungünstigen ästhetischen Ergebnissen

(extreme Vorgesichter). Gerade bei Patienten mit Unterkieferrücklage und hyperdivergentem dolichofazialem Wachstumstyp besteht die Gefahr, auf Kosten eines suffizient aufgespannten PAS (Pharyngeal Airway Space) ein zu prominentes Vorgesicht mit entsprechend ungünstiger Ästhetik zu erhalten.<sup>21-23</sup> Für die betroffenen Patienten, die zumeist reiferen Alters und fest in der Gesellschaft und im Berufsleben verankert sind, ist dies häufig das Hauptargument gegen die

Umstellungsosteotomie. Daher ist ein modifiziertes Vorgehen in diesen Fällen empfehlenswert. Dabei wird mit dem Unterkiefer begonnen. Dieser wird vorverlagert und gleichzeitig der Biss posterior geöffnet, also eine echte Counter-Clockwise-Rotation mit Vergrößerung des Nasen-Rachen-Raums (Rotation gegen den Uhrzeigersinn oder auch Rotations-Advancement genannt) durchgeführt. Die Counter-Clockwise-Rotation und deren Effekte auf den PAS sind von Mehra et al. 2001

untersucht worden.<sup>24</sup> Das Ausmaß der Öffnung des PAS wird deutlich vergrößert, ohne die Nachteile einer extremen Vorverlagerung der Kieferbasen mit den entsprechend ungünstigen Folgen für die Gesichtsästhetik. In der gleichen Operation folgt nach der Osteosynthese des Unterkiefers die Verlagerung des Oberkiefers. In der Regel wird dieser nun lediglich auf den Unterkiefer in die Zielposition der Regelverzahnung gestellt, d.h. posterior kaudalisiert und verträglich vorverlagert. Das Rotationszentrum der Oberkieferverlagerung liegt dabei im Bereich der Nase, also der Apertura piriformis. Die Nachteile des klassischen Vorgehens mit Oberkieferimpaktation im vorderen Bereich werden so vermieden. Die Abbildungen 15 bis 18 veranschaulichen das Vorgehen anhand des oben genannten Patientenfalls.

### Camouflage-Operationen bei Patienten mit Neutralverzahnung

In der kieferorthopädischen Praxis kommt es nicht selten zu Fällen, bei welchen die Okklusion sich durch alleinige kieferorthopädische Maßnahmen in die Neutralverzahnung bringen lässt. Diese Patienten fallen aus allen aktuellen KIG-Regeln (Kieferorthopädische Indikationsgruppen) für eine chirurgische Kombinationsbehandlung heraus. Die Patienten leiden aber teils erheblich unter den gesichtsästhetischen Disharmonien, die durch skelettale Kieferfehlstellungen hervorgerufen werden. Diesen Patienten kann ebenfalls eine deutliche Verbesserung der Gesichtsästhetik angeboten werden, ohne die Kiefer selbst zu verlagern oder den Biss zu ändern. Solche Eingriffe werden als Camouflage-Operationen („camouflage“

= französisch für Tarnung) bezeichnet. In der Regel umfassen diese die plastische Umformung der Kinnpartie als klassische Kinnplastik oder erweitert auch als sogenannter Chin-Wing. Der Vorteil des Chin-Wing besteht dabei in der Möglichkeit, auch den Unterkieferbasalrand und den Kieferwinkel mit modellieren zu können. In der Regel werden diese Eingriffe auch in gleicher Sitzung mit einer funktionell-ästhetischen Nasenkorrektur durchgeführt. Damit lassen sich deutliche Harmonisierungen der Gesichtsästhetik erzielen, ohne die Verzahnung zu ändern. Die Abbildungen 19 bis 23 demonstrieren dieses Vorgehen an einem Patientenfall.

### Zusammenfassung

Kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlungen sollten heute Standard sein. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert ein hohes Maß an Disziplin und Behandlungsstandards, um ein optimales Ergebnis für die gemeinsamen Patienten erzielen zu können. Die Vorbereitung und Planung sollte immer alle drei Aspekte – Gesicht, Okklusion und Atmung – berücksichtigen.

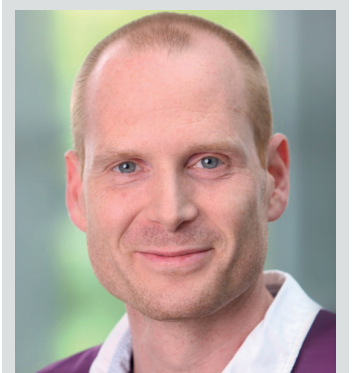
Mit den uns derzeit zur Verfügung stehenden schonenden Methoden und der Weiterentwicklung der diagnostischen Möglichkeiten lassen sich durch eine Umstellungsosteotomie in Kombination mit kieferorthopädischer Behandlung dauerhaft zufrieden-

stellende Ergebnisse für Patienten erzielen. Dem Kieferorthopäden als „Türsteher“ in der Behandlung kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. **KN**

### Literatur



### KN Kurzvita



Priv.-Doz. Dr. Dr.  
Robin Seeberger, M.Sc.  
[Autoreninfo]



### KN Adresse

**MKG Solitude**  
Praxis und Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie  
Plastische und Ästhetische Operationen  
Solitudestraße 24  
71638 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 97676-0  
Fax: 07141 97676-99  
seeberger@mkg-solitude.de  
www.dysgnathie-ludwigsburg.de  
www.mkg-solitude.de

ANZEIGE

orthoLIZE  
DIGITALE KIEFERORTHOPÄDIE

Digitize. Analyze. Realize.

Das **digital** gefertigte  
Herbstscharnier

by orthoLIZE



TREFFEN SIE UNS  
AUF DER DGKFO'18

STAND FOYER 3

Weitere Produkte und Apparaturen in digitaler Fertigung u.a.:

- GEA und Herbstscharnier-GEA-Hybrid
- Verankerungsapparaturen
- Retainer/Kleberretainer
- Aufbiss- und Zahnkorrekturschiene

orthoLIZE ist Ihr Partner für den vollständigen digitalen Workflow in der Kieferorthopädie – von Beratung, Training, Hardware bis zur Konstruktion und Fertigung: **Digitize. Analyze. Realize.**



orthoLIZE GmbH  
Im Nordfeld 13 · 29336 Nienhagen  
Tel. 05144 6989-550 · info@orthoLIZE.de

www.orthoLIZE.de



PRODUKTNEUHEIT

**bracepaste**<sup>®</sup>  
a d h e s i v e

## UNSER NEUER FLUORESZIERENDER BRACKETKLEBER

American Orthodontics BracePaste™  
Bracketkleber fluoresziert unter UV-Licht, was  
Ihnen eine einfache und effiziente Säuberung  
garantiert. Der Kleber ist kompatibel mit den  
meisten anderen lichthärtenden Versiegeln  
und Haftverstärkern. Überzeugen Sie sich  
selbst von der Qualität unseres Produktes!

Besuchen Sie uns auf der DGKFO am Stand D11!

- Noch effizientere Entfernung von Kleberückständen durch Sichtbarkeit unter UV-Licht
- Optimale Klebeergebnisse bei Metall- und Keramikbrackets
- Viskosität medium, lichthärtend
- Lagerung bei Raumtemperatur
- Erhältlich als Spritzen & Kapseln

**AO** AMERICAN  
ORTHODONTICS

©2018 AMERICAN ORTHODONTICS CORPORATION  
0800 02 64 636 | AMERICANORTHO.COM/DE