

Daniel Brusco, Albino Triaca

## Behandlungsplanung bei Angle-Klasse-III-Dysgnathien

**INDIZES**     *Angle-Klasse III, Behandlungsplanung, Wing-Osteotomie, Gesichtsästhetik, Schlafapnoe*

Die Planung einer kombinierten kieferorthopädischen-kieferchirurgischen Behandlung bei Angle-Klasse-III-Patienten ist bekanntlich ein interdisziplinäres Unterfangen, welches in enger Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Disziplinen (Kieferorthopädie und Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie) erfolgt. Gemeinsame Ziele sind eine einwandfreie okklusale Relation und ein langfristig stabiles skelettales Ergebnis, eingebettet in harmonischen Gesichtsproportionen. Mit der Einführung der Wing-Osteotomie des Unterkieferrandes haben die Autoren bei den Autoren-Klasse-III-Fällen ein neuartiges Behandlungskonzept entwickelt, welches sehr oft ohne sagittale Spaltung und die zugehörigen Implikationen auskommt. Unser Ansatz soll in dieser Arbeit vorgestellt werden und dem behandelnden Kieferorthopäden durch die Kenntnis dieser erweiterten chirurgischen Optionen die Vorkoordination erleichtern.

### Daniel Brusco

Dr. Dr. med.  
Zentrum für Kiefer- und  
Gesichtschirurgie  
Klinik Pyramide am See  
Bellerivestrasse 34  
8034 Zürich, Schweiz  
E-Mail:  
d.brusco@pyramide.ch

### Albino Triaca

Dr. med.  
Zentrum für Kiefer- und  
Gesichtschirurgie  
Klinik Pyramide am See  
Zürich, Schweiz

### ■ Einleitung

Die von E. H. Angle beschriebene Klasse-III-Verzahnung basiert neben den dentoalveolären Charakteristika bekanntlich auf der skelettalen Rücklage des Oberkiefers, der Vorlage des Unterkiefers oder der Kombination von beiden. Die klassische Behandlungsplanung orientiert sich dabei in erster Linie an kephalometrisch ermittelten Referenzwerten, die dann mittels geeigneter Bewegungen von Ober- und Unterkiefer gegeneinander, meist in Kombination mit einer Rotation des maxillomandibulären Komplexes, korrigiert werden. Zur Profilloptimierung wird bei Bedarf noch eine Reduktionsgenioplastik hinzugefügt.

Die langfristige Stabilität der Rückbewegung im Unterkiefer hat sich seit der Einführung der stabilen Osteosyntheseverfahren erheblich verbessert. Die Reduzierung der Verlagerungsstrecke im Unterkiefer durch eine Aufteilung auf zwei Kiefer bei der bignathen Umstellung beeinflusst die Rezidivrate

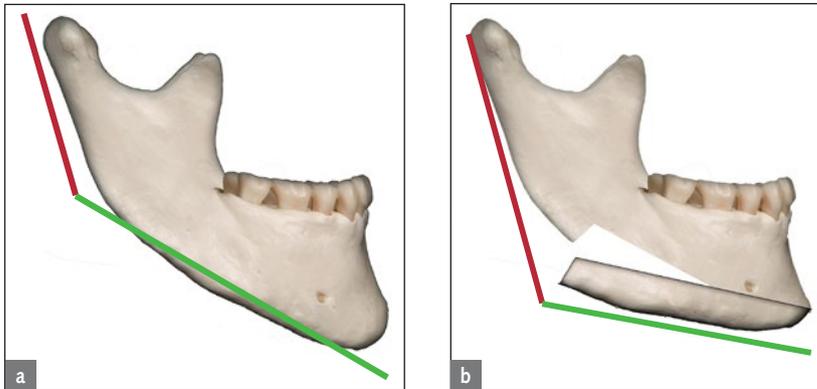
ebenfalls positiv. Dennoch lässt eine erneute Veränderung im Bereich des Gonions und der Kondylen in einigen Fällen zu wünschen übrig<sup>1,2</sup>.

Eine Rückverlagerung des Unterkiefers führt zudem unweigerlich zu Veränderungen im Bezug auf die nächtliche Atemfunktion durch eine Retralisierung des Zungengrundes und demnach einer Einengung des „posterior airway space“. Was bei einem jungen gesunden Patienten noch keine Auswirkungen zeigen muss, könnte sich später als eine iatrogene Induktion eines obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms entpuppen<sup>3,4</sup>.

In Ermangelung einer geeigneten Alternative mussten die oben beschriebenen Schwierigkeiten bisher bei der Behandlung von Angle-Klasse-III-Dysgnathien in Kauf genommen werden. Durch Einführung der Wing-Osteotomie des Unterkieferrandes an unserem Zentrum steht uns jedoch ein Mittel zur Verfügung, um in Bezug auf die Gesichtsästhetik bestmögliche Resultate (insbesondere im unteren Gesichtsdrittel) zu erzielen, ohne Kompromisse

### Manuskript

Eingang:  
02.07.2013  
Annahme:  
06.07.2013



**Abb. 1a und b** Darstellung der Längenverhältnisse: Längenverhältnis 1:2 (a), Längenverhältnis 1:1 (b).

eingehen zu müssen, welche durch die notwendige Bewegung oder Rotation des zahntragenden Anteils diktiert würden<sup>5,6</sup>. In vielen Fällen kann deshalb auf eine sagittale Spaltung zur Rückverlagerung des Unterkiefers verzichtet werden, da die Le-Fort-I-Osteotomie zur Überbrückung der Frontzahnstufe ausreicht, und die ästhetisch erwünschte Veränderung der Gesichtskontur im unteren Drittel durch die Wing-Osteotomie erzielt wird. Nachfolgend soll unser Ansatz zur Behandlungsplanung kurz dargestellt werden.

## ■ Allgemeine Grundsätze

Grundsätzlich sollte vorangestellt werden, dass unsere Planung sich hauptsächlich an den Weichteilen des Gesichts orientiert. Durch Analyse und Interpretation der Befunde ermitteln wir die notwendigen Bewegungen von Ober- und Unterkiefer, welche die bestmögliche skelettale Unterstützung des bestehenden Weichteilmantels erwarten lassen. Die einzelnen Kriterien wurden an anderer Stelle bereits veröffentlicht und können hier nicht im Detail wiederholt werden<sup>7</sup>. Es wird ein gerades Profil angestrebt, bei dem Labiale superius, Labiale inferius und Weichteilpogonion auf einer Geraden liegen, welche einen Winkel von 82 bis 86° zu einer Vertikalen durch die Streckenhalbierende Alare-Pronasale bildet (modifizierte Steiner-Linie)<sup>8</sup>. Angestrebt werden ein entspannter Mundschluss mit einer ansprechend ausgebildeten Sublabialfalte, ein klar sichtbarer und tendenziell hypodivergenter Unterkieferrand und ein klar definierter Kieferwinkel.

## ■ Allgemeine Kasuistik

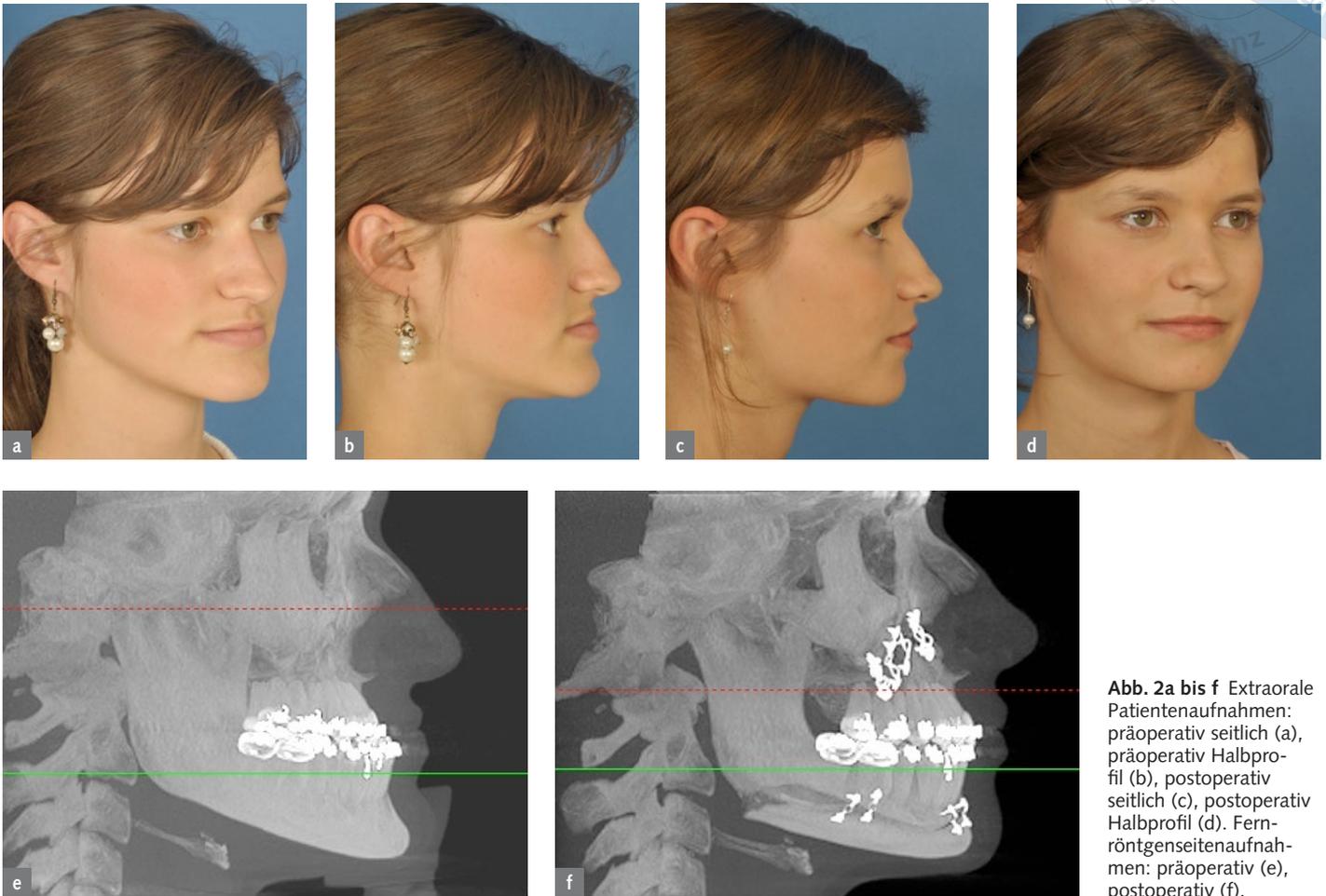
Bei der Betrachtung eines durchschnittlichen Angle-Klasse-III-Patienten im Profil fällt neben der meist offensichtlichen Betonung des Kinns eine Retrognathie auf, welche sich durch eine abgeflachte Paranasalregion und eine ungenügende Projektion des Mittelgesichtes offenbart. Die Oberlippe ist dental nur schwach unterstützt, häufig eingerollt, mit entsprechend knapper Sichtbarkeit des Lippenrotes, und gibt den Patienten insgesamt einen grimmigen, manchmal sogar übellaunigen Ausdruck.

Im Fernröntgenseitenbild (FRS) wird anterior am Unterkiefer in der Regel aufgrund der bestehenden Progenie ein knöchernes Plateau unterschiedlichen Ausmaßes sichtbar.

Unter der Voraussetzung, dass intramaxillär keine allzu großen Abweichungen bestehen, welche ein konventionelles Ausrunden der beiden Zahnbögen verhindern würden oder weitere vorbereitende Maßnahmen notwendig erscheinen ließen, überbrücken die Autoren den bestehenden Overjet allein durch eine Le-Fort-I-Osteotomie im Oberkiefer und einer Bewegung entlang der bestehenden Okklusionsebene, unter Vermeidung jeglicher Rotation derselben. Durch die Wing-Osteotomie des Unterkieferrandes kann das Pogonion versetzt und in der Höhe so verändert werden, dass das gewünschte Profil erzielt wird, die Lippenkompetenz ein ideales Ausmaß annimmt und eine harmonisch ausgebildete Sublabialfalte entsteht. Durch das vertikale Herunterklappen des distalen Endes des Wings im Bereich des Gonionwinkels kann dieser optisch verändert werden.

Durch die Änderung des sichtbaren Kieferwinkels und damit des Längenverhältnisses des aufsteigenden Astes zum Unterkieferkorpus entsteht zusätzlich optisch der Eindruck eines kleineren Unterkiefers, obwohl sich der lineare Abstand zwischen Kondylien und Gnathion nicht wesentlich verändert hat (Abb. 1a und b).

Der entscheidende Vorteil dieser Vorgehensweise liegt darin, dass die Position der Kondylen des Unterkiefers, der „physische“ Gonionwinkel und die Ausrichtung der Okklusionsebene gänzlich unverändert bleiben. Auf diesem Weg können die eingangs erwähnten Probleme bezüglich Gelenkproblemen, Rezidivgefahr oder obstruktiver Apnoe erst gar nicht entstehen (Abb. 2a bis f).



**Abb. 2a bis f** Extraorale Patientenaufnahmen: präoperativ seitlich (a), präoperativ Halbprofil (b), postoperativ seitlich (c), postoperativ Halbprofil (d). Fernröntgenseitenaufnahmen: präoperativ (e), postoperativ (f).

## ■ Besondere Kasuistik

In einigen Fällen besteht dental eine ausgeprägte Kompensationsstellung der Unterkieferfrontzähne, welche möglichst lange versucht haben, in Kontakt mit der Oberkieferfront zu bleiben, und das knöcherne Plateau ist nur wenig ausgeprägt. In diesen Beispielen kann durch eine zusätzliche Frontblock-Osteotomie des Segmentes 33-43 dessen Basis zurückversetzt werden, um eine korrekte Achsenneigung der Unterkieferfront auf der Basis zu erstellen und gleichzeitig den notwendigen Raum für die Rückverlagerung des Wings freizugeben (Abb. 3a bis c).

Falls im Unterkieferzahnbogen ein Engstand besteht, kann der notwendige Manövrierraum durch Extraktion zweier Prämolaren oder in einem vorausgehenden kleinen Eingriff mittels Distraction des Frontsegmentes 33-43 geschaffen werden (Abb. 4a bis c).

Die Entscheidung für die eine oder andere Variante muss jeweils individuell in Abhängigkeit vom bestehenden Overjet und vor allem vom Volumenbedarf im Mittelgesicht abhängig gemacht werden. Ein Patient mit einer ausgeprägten Retrognathie mit entsprechender Abflachung der Paranasalregion und schwacher Unterstützung der Basis der Nasenflügel wird eine größere Bewegung des Oberkiefers tolerieren, wie sie häufig nach einer Distraction notwendig wird, als ein Kandidat, bei dem die Angle-Klasse III vor allem aufgrund des Unterkiefers besteht.

## ■ Diskussion

Die oben skizzierten Ansätze beschreiben die Vorgehensweise bei der Behandlungsplanung von Angle-Klasse-III-Dysgnathien, wie sie an unserem Zentrum gehandhabt wird. Das Ziel, die bestmögliche Okklusion mit der optimalen Ästhetik des Gesichts

**Abb. 3a bis c** Kompensationsstellung (a), Basisrückverlagerung (b), Wing-Osteotomie (c).



**Abb. 4a bis c** Beginn der Distraction (a), Ende der Distraction (b), der Engstand ist aufgelöst (c).



zu verbinden, kann hierdurch sehr oft unter Vermeidung einer sagittalen Spaltung und den damit einhergehenden mittelfristig auftretenden Schwierigkeiten erreicht werden.

Die Herausforderung dabei liegt in der korrekten Abschätzung des Bedarfs im Oberkiefer, wo die Weichteile nicht immer in voraussagbarem Ausmaß der Bewegung der knöchernen Grundlage folgen<sup>9</sup>.

Aus diesem Grund wird trotz sorgfältiger Planung die definitive Entscheidung im Zweifelsfall intraoperativ gefällt, wenn nach Positionierung und provisorischer Fixierung der Maxilla die Veränderungen von Mittelgesicht, Nase und Oberlippe sichtbar werden. Es kommt deshalb immer wieder vor, dass aufgrund von nicht tolerierbaren Weichteilveränderungen eine Rückverlagerung des Unterkiefers vorgenommen werden muss. Diese ist dann aber aufgrund einer oft sehr kleinen Reststrecke in aller Regel wenig problematisch.

Die gelegentlich notwendige Distraction des Frontblocks wird an unserem Zentrum routinemässig und mit gutem Erfolg durchgeführt<sup>10</sup>. Der damit verbundene Aufwand für den Patienten ist im Hinblick auf die vermiedenen potenziellen Schwierigkeiten nach Rückverlagerung des gesamten Unterkiefers gerechtfertigt.

Fest steht, dass in Fällen von Mittellinienabweichungen und Asymmetrien im Unterkiefer, welche nicht orthodontisch abgefangen werden können, oder bei Kippungen in der Okklusionsebene ein bignathes Vorgehen gewählt wird. Doch auch in diesen Fällen gilt der Grundsatz, dass alle Bewegungen unter Vermeidung von Rotationen zu erfolgen haben, da durch die Wing-Osteotomie des Unterkieferrandes die Bedürfnisse der Profilloptimierung im unteren Gesichtsdrittel abgedeckt werden können. In allen übrigen Ausgangslagen können bei der Korrektur von Angle-Klasse-III-Dysgnathien mit dem beschriebenen Vorgehen voraussagbar und wiederholbar gute funktionelle und ansprechende ästhetische Ergebnisse erzielt werden.

## ■ Literatur

1. Proffit WR, Phillips C, Turvey TA: Stability after mandibular setback: mandible-only versus 2-jaw surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:e408-414.
2. Kim YJ, Oh KM, Hong JS, Lee JH, Kim HM, Reyes M, Cevdanes LH, Park YH. Do patients treated with bimaxillary surgery have more stable condylar positions than those who have undergone single-jaw surgery? *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:2143-2152.
3. Foltán R, Hoffmannová J, Pavlíková G, Hanzelka T, Klíma K, Horká E, Adámek S, Sedý J. The influence of orthognathic

- surgery on ventilation during sleep. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2011;40:146-149.
4. Abdelrahman TE, Takahashi K, Tamura K, Nakao K, Hassanein KM, Alsuity A, Maher H, Bessho K. Impact of different surgery modalities to correct class III jaw deformities on the pharyngeal airway space. *J Craniofac Surg* 2011;22:1598-1601.
  5. Triaca A, Minoretti R, Saulacic N. Mandibula wing osteotomy for correction of the mandibular plane: a case report. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010;48:182-184.
  6. Brusco D, Triaca A. Skelettale und dentoalveoläre Maßnahmen zur Profilloptimierung. *J Ästhet Chir* 2013;6:21-25.
  7. Triaca A, Brusco D. Möglichkeiten der Beeinflussung der Gesichtswichteile durch skelettale Bewegungen. *J Ästhet Chir* 2011;4:137-141.
  8. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953;39:729-755.
  9. Donatsky O, Bjørn-Jørgensen J, Hermund NU, Nielsen H, Holmqvist-Larsen M, Nerder PH. Immediate postoperative outcome of orthognathic surgical planning, and prediction of positional changes in hard and soft tissue, independently of the extent and direction of the surgical corrections required. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49:386-391.
  10. Joss CU, Triaca A, Antonini M, Kiliaridis S, Kuijpers-Jagtman AM. Skeletal and dental stability of segmental distraction of the anterior mandibular alveolar process. A 5.5-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42:337-344.

## Treatment Planning in Angle Class III Malocclusion

**Keywords** *Angle Class III, treatment planning, chin wing, facial esthetics, sleep apnea*

The planning of a combined orthognathic treatment in Angle Class III patients is interdisciplinary, and needs close cooperation between the orthodontist and the maxillofacial surgeon. The common goals are to achieve good occlusion and a stable skeletal result combined with harmonious and pleasant facial esthetics. With the use of mandibular wing osteotomy, we propose a different concept of planning and treatment which in many cases allows avoiding a sagittal split osteotomy and its possible implications. Our approach should enable the orthodontist to take a broader range of treatment options into account and thus make her/his preparation for surgery easier.