

Korrektur der Form und Funktion durch **kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische** Therapie

Autoren Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted, Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Josef Bill, Dr. med. Dr. med. dent. Benjamin Shlomi



Abb. 1 a, b Die Fotostataufnahme zeigt die Symptome der Klasse III-Dysgnathie, deutliche Unterkieferabweichung von der Körpermitte nach rechts und erschwerten Lippenschluss.

Einleitung

Zu den Hauptaufgaben der Kieferorthopädie gehört neben der Diagnose einer Dysgnathie vor allem die Indikationsstellung zur kieferorthopädischen Behandlung, bei der die Notwendigkeit der Behandlung sowie ihre Erfolgsprognosen zu bewerten sind. Okklusion, Funktion und Ästhetik werden in der modernen Kieferorthopädie und hier speziell in der kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung als gleichwertige Parameter betrachtet.



Abb. 1a



Abb. 1b

Die Ziele einer kieferorthopädischen bzw. kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung sind:

- _ die Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition
- _ die Optimierung der Gesichtsästhetik
- _ die Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse
- _ die Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses
- _ Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit des Patienten.

Es ist wohl allgemein bekannt, dass bei dentoalveolären Behandlungsmaßnahmen die Behandlungsziele, die als das individuell funktionelle und ästhetische Optimum für den zu behandelnden Patienten zu sehen sind, mit den heutigen modernen Behandlungsmethoden vielfach erreicht werden können.

Während Dysgnathien geringen Umfangs durch rein dentoalveoläre Maßnahmen ausgeglichen werden können, stellt sich vor allem bei ausgeprägten sagittalen Diskrepanzen, wie z.B. bei Klasse III-Dysgnathien, die Frage, mithilfe welcher Ansätze diese erfolgreich behandelt werden können. Ist die Kieferrelation korrekt und handelt es sich um eine rein dentoalveoläre Dysgnathie, kann diese durch dentale Bewegungen korrigiert werden. Allerdings sind diese dentalen Bewegungen nur bis zu einem bestimmten Grad möglich und sind somit limitiert. Eine Korrektur bzw. stabile dentale Kompensation einer skelettalen Dysgnathie sind bei manchen Fällen fraglich und stellen in aller Regel einen Kompromiss in ästhetischer und/oder funktioneller Hinsicht dar, der auch hinsichtlich der Stabilität fraglich ist

Zur Abklärung der Frage, welche Möglichkeiten zur Therapie der skelettalen Dysgnathien infrage kommen, muss das verbliebene Wachstum des Patienten bestimmt werden.⁸ Eine Therapieform, die beim Heranwachsenden als kausale Therapie erachtet wird, ist die funktionskieferorthopädische Behandlung, mit der das Wachstum beeinflusst werden kann.^{2,5,12,13,16-20,22} Ist kein Wachstum therapeutisch verfügbar, verbleibt als kausale Therapieform die orthognathe Chirurgie, mit der die Lagendiskrepanz zwischen den beiden Kiefern in den drei Dimensionen korrigiert werden kann.

In diesem Artikel wird die Möglichkeit der kausalen Therapie einer skelettalen Dysgnathie durch eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Korrektur abgehandelt.

Die kieferorthopädisch-kieferchirurgische Therapie

Indikation für die kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung

Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Eingriffe sind häufig Wahleingriffe und unterliegen trotz des weiterentwickelten Behandlungsablaufes und der geringen Risikogefahr einer sehr strengen Indikationsstellung. Als Indikation sind anzusehen:

- Funktionelle Störungen
- Deutlich beeinträchtigte dentofaziale Ästhetik
- Kiefergelenkprobleme
- Parodontale Destruktionen
- Prothetische Versorgung nicht adäquat möglich
- Totale Rehabilitation, wie z.B. bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalat-Patienten.

Die logische Antwort auf die Frage: „Welcher erwachsene Patient ist ein Kandidat für eine kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung?“ ist demnach: Wenn bei ihm ein gravierendes skelettales oder schwerwiegendes dentoalveoläres Problem vorliegt, das mit alleinigen orthodontischen Maßnahmen nicht zu korrigieren ist. Weitere Fragen, die sich in diesem Zusammenhang folglich aufwerfen: „Wie soll der Fall behandelt werden, damit die angestrebten Ziele möglichst optimal erreicht werden?“ Um diese Fragen beantworten zu können, ist neben ausführlichen Befundunterlagen (klinische Untersuchung, Funktionsdiagnostik, Röntgenaufnahmen, intra- und extraorale Fotos, Modelle) eine gründliche Anamnese erforderlich, durch die unter anderem das

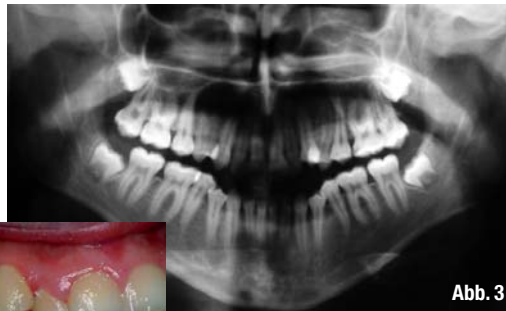


Abb. 3



Abb. 2a



Abb. 2b



Abb. 2c



Abb. 2d



Abb. 2e

Abb. 2 a-e_ Intraorale Aufnahmen vor Behandlungsbeginn.

Abb. 3_ Orthopantomogramm (OPG) zu Beginn der Behandlung.

Abb. 4_ Kephalometrische Durchzeichnung der Aufnahme nach orthodontischer Dekompensation in beiden Kiefern; es liegt eine skelettale und Weichteildisharmonie in der Vertikalen vor.

Anliegen und die Motivation des Patienten für die Behandlung ermittelt werden müssen.

Der Erfolg einer kombinierten kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung ist nämlich nicht nur von der optimalen Zahnstellung und der korrekten Kieferposition abhängig, sondern auch von der Motivation, den Erwartungen und der Zufriedenheit des betreffenden Patienten.

Über die Behandlungsmotivation kieferorthopädischer Patienten wurden unzählige Befragungen durchgeführt, wobei das Alter, das Geschlecht oder der Bildungsstand Variable der Bewertung waren. Die Untersuchungen von Flanary⁷, Jacobson⁹ und Kiyak¹⁰ bezüglich Motiv, Erwartung und Zufriedenheit wiesen darauf hin, dass sich 79% bis 89% der Patienten,¹³ die sich einer kombinierten kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung unterziehen, dies nicht nur aus funktionellen, sondern

vor allem aus ästhetischen Gründen tun, wobei die Gewichtung für den Einzelnen z.B. in Abhängigkeit der extraoralen Ausprägung der Dysgnathie unterschiedlich ausfällt. Zusätzlich hat Kiyak¹⁰ bei seinen

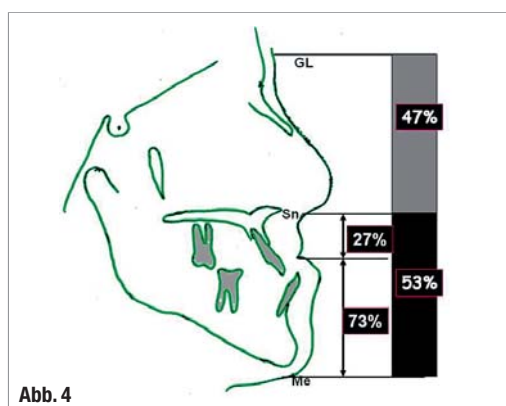


Abb. 4

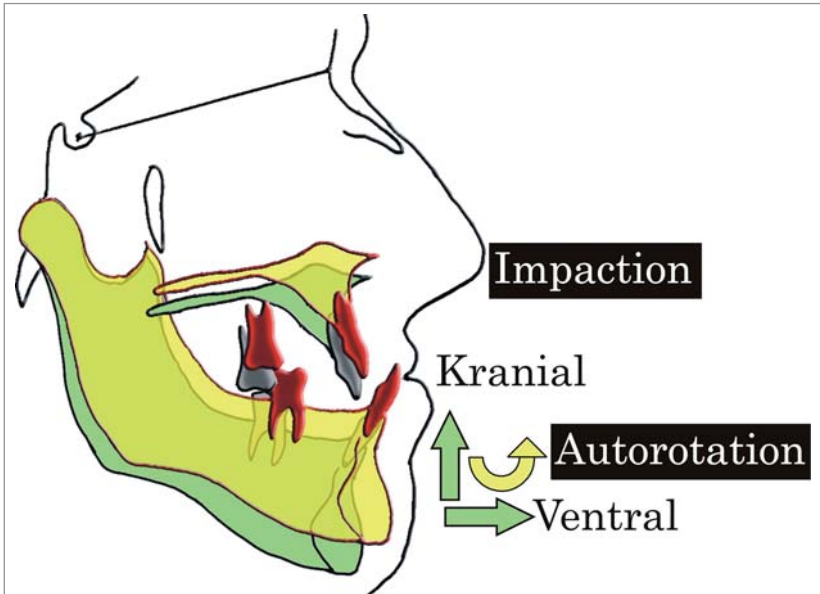


Abb. 5_ Simulation der chirurgischen Impaktion der Maxilla mit der ventralen Verlagerung und der folgenden Reaktion der Mandibula im Sinne einer Autorotation nach kranial und gleichzeitig nach ventral.

Untersuchungen festgestellt, dass mehr Frauen als Männer ihren Wunsch zur Verbesserung der fazialen Ästhetik geäußert haben. Scott et al.¹⁵ haben in ihrer Studie – Befragung nach Behandlungsmotiven und –erwartung prä- und postoperativ – festgestellt, dass Patienten postoperativ über Behandlungsmotive berichteten, die präoperativ nicht als wichtig eingestuft bzw. gar nicht erwähnt wurden und vorwiegend aus dem Bereich der Ästhetik kamen.^{4, 6, 11, 18, 20, 21} Entsprechend muss sich der Kieferorthopäde an einem Behandlungsziel orientieren, das sowohl ästhetische als auch funktionelle Belange für den Einzelnen maximal erfüllt, da z. B. eine rein okklusionsorientierte Therapie nicht unbedingt mit einem fazialästhetisch befriedigenden Ergebnis verbunden sein muss.

Klinische Darstellungen und Behandlungssystematik

Patientengeschichte und Anamnese

Die Patientin stellte sich im Alter von 18 Jahren zu einer kieferorthopädischen Behandlung vor. Ihre Kaufunktion war deutlich eingeschränkt. Die Patientin störte vor allem die Disharmonie in der Gesichtsästhetik. Sie fühlte sich durch die Eng- und Drehstände in den Ober- und Unterkieferfrontzähnen und ihrer Physiognomie ästhetisch beeinträchtigt. Bei der Patientin lagen keine Erkrankungen vor.

Diagnose

Die Fotostataufnahmen zeigen den erschwerten Mund- und Lippenschluss in der zentralen Relation. Im Gesicht ist die Unterkieferabweichung nach rechts zu sehen (Abb. 1a, b). Das Fotostat von lateral zeigt ein Rückgesicht schräg nach vorne, und im Vergleich zum Mittelgesicht ein langes Untergesicht – 53% statt 50% (Tabelle I). Die Patientin hatte eine Klasse III-

Dysgnathie mit mandibulärer Mittellinienverschiebung nach rechts, einen zirkulären Kreuzbiss (Abb. 2a–e). Im Oberkieferzahnbogen bestand ein Engstand von 6 mm hauptsächlich im Eckzahnbereich. Der Engstand im Unterkiefer betrug 5 mm. Als Kompensation der skelettalen Dysgnathie trat eine linguale Kippung der Unterkieferfront ein.

Das OPG (Abb. 3) zeigt, dass alle Zähne – einschließlich alle 8er – vorhanden sind, die vor der Operation entfernt wurden, weil sie im Operationsfeld standen. Die FRS-Aufnahme zeigt deutlich die Dysgnathie in der Sagittalen und Vertikalen sowohl im Weichteilprofil als auch im skelettalen Bereich (Abb. 4). Die Parameter wiesen auf einen skelettal offenen Biss mit den typischen extraoralen Anzeichen eines „long-face-syndromes“ in leichter Ausprägung hin, mesio-basale Kieferrelation, aufgrund der posterioren Rotation des Unterkiefers (ML-NSL = 41°) großer Interbasenwinkel (ML-NL = 29°) sowie leicht verkleinerte Relation zwischen anteriorer und posteriorer Gesichtshöhe (PFH/AFH = 60%) bei strukturell nach posterior abgelaufenem Wachstumsmuster. Die vertikale Einteilung des Weichteilprofils zeigte eine Disharmonie zwischen dem Ober- und dem Untergesicht (G'-Sn : Sn-Me'; 47% : 53%). Diese äußerte sich nicht so deutlich in den knöchernen Strukturen (N-Sna : Sna-Me'; 44% : 56%). Im Bereich des Untergesichtes bestand ebenso eine Disharmonie (Sn-Stms : Stms-Me'; 27% : 73%). Diese Änderungen im Verhältnis lagen weniger in einer Alteration der Oberlippenlänge als vielmehr in einem verlängerten Untergesicht (Abb. 5, Tabelle III). Die dentale Analyse zeigt eine nahezu achsengerecht stehende Oberkieferfront, während die Unterkieferfront nach lingual gekippt steht (Tabelle I).

Therapieziele und Therapieplanung

Die angestrebten Ziele dieser kieferorthopädischen bzw. kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung sind:

- _ die Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition
- _ die Optimierung der Gesichtsästhetik
- _ Gewährleistung des Mund- bzw. Lippenschlusses
- _ die Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse
- _ die Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses
- _ Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit des Patienten.

Als besonderes Behandlungsziel sind die Verbesserung der Gesichtsästhetik nicht nur in der Sagittalen im Bereich des Untergesichtes (Unterkieferregion), sondern auch im Bereich des Mittelgesichtes (Hypoplasie) sowie in der Transversalen zu nennen. Die Veränderung im Bereich des Mittelgesichtes sollte sich



salen Bereich stärker als im ventralen Bereich durchgeführt werden sollte. Als Folge der Impaktion sollte der Unterkiefer mit den Kondylen als „Rotationszentrum“ in der Sagittalen und Vertikalen autorotieren; dabei war eine Verlagerung des Pogonion nach ventral und gleichzeitig nach kranial zu erwarten. Zur vollständigen Korrektur der sagittalen Dysgnathie war zusätzlich eine Unterkieferrückverlagerung geplant.

Therapeutisches Vorgehen

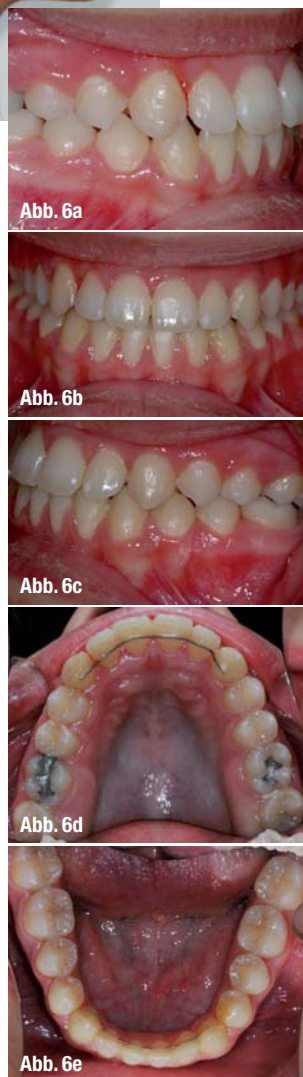
Die Korrektur der angesprochenen Dysgnathie erfolgte in sechs Phasen:

Abb. 6 a–e _ Intraorale Aufnahmen zum Behandlungsende.
Abb. 7 a–c _ Extraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung; an-sprechendes dento-faziales Erscheinungsbild.

auf der Oberlippe und Oberlippenrot, der Nase sowie der Mundform bzw. -breite niederschlagen. Diese Behandlungsziele sollten durch zwei Maßnahmen erreicht werden:

- 1) Eine Oberkieferimpaktion (Verlagerung nach kranial) und gleichzeitig eine Verlagerung nach anterior. Dies führt zu einer Korrektur der vertikalen Disharmonie und zur Harmonisierung des Mittelgesichtes.
- 2) Eine Verlagerung des Unterkiefers nach dorsal mit Seitenschwenkung nach links für die Korrektur der sagittalen und transversalen Unstimmigkeiten sowohl in der Okklusion als auch im Weichteilprofil.

Die Verbesserung der Gesichtsästhetik in der Vertikalen sollte durch eine relative Verkürzung des Untergesichtes erfolgen. Eine Verkürzung des Untergesichtes als kausale Therapie mit entsprechendem Effekt auf die faciale Ästhetik und Lippenfunktion konnte bei dieser Patientin nur durch eine kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung erreicht werden. Mit alleinigen orthodontischen Maßnahmen wären die angestrebten Ziele hinsichtlich der Ästhetik und Funktion nicht zu erreichen gewesen. Die Dysgnathie war zu gravierend für einen alleinigen dentoalveolären Ausgleich. Als Operation wurde eine bimaxilläre Osteotomie geplant. Zur Verbesserung der Vertikalen war eine Oberkieferimpaktion notwendig, die im dor-



1) „Schienentherapie“: Zur Ermittlung der physiologischen Kondylenposition bzw. Zentrik vor der endgültigen Behandlungsplanung wurde für sechs Wochen eine plane Aufbiss-schiene im Unterkiefer eingesetzt. Dadurch konnte ein möglicher Zwangsbiss in seinem ganzen Ausmaß dargestellt werden.

2) Orthodontie: Orthodontie zur Ausformung und Abstimmung der Zahnbögen aufeinander und Dekompensation der skelettalen Dysgnathie. Entscheidend bei der Vorbereitung war die Protrusion und das Torque der Oberkieferfront nicht nur zur Auflösung des Engstandes, sondern auch hinsichtlich der durchzuführenden Operation, bei der die Maxilla impaktiert und nach posterior rotiert wird. Zur orthodontischen Behandlung wurde eine Multiband-Apparatur (22er-Slot-Brackets) verwendet.

3) Vier bis sechs Wochen vor dem operativen Eingriff bis zum operativen Eingriff „Schienentherapie“ zur Ermittlung der Kondylenzentrik. Ziel ist die Registrierung des Kiefergelenks in physiologischer Position (Zentrik).

4) Kieferchirurgie zur Korrektur der skelettalen Dysgnathie

Nach Modelloperation, Festlegung der Verlagerungsstrecke und Herstellung der Splinte wurde am Oberkiefer eine Le Fort-I Osteotomie durchgeführt, bei der die Maxilla im dorsalen Bereich um 4,5 mm und im ventralen Bereich um 2,5 mm nach kranial impaktiert und 5 mm nach ventral verlagert wurde, sodass eine posteriore Rotation der gesamten Maxilla eintrat. Durch die Autorotation des Unterkiefers wurde die

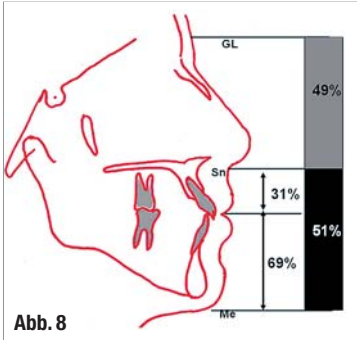


Abb. 8



Abb. 9

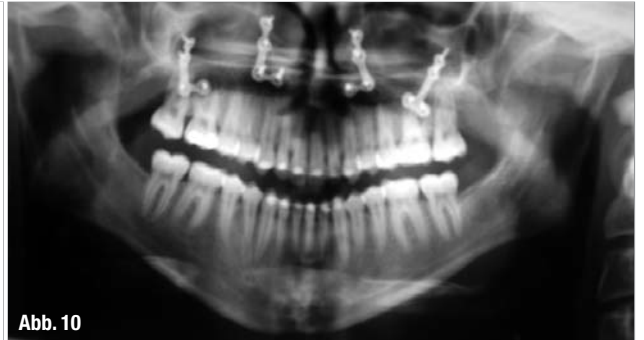


Abb. 10

mesiale Okklusion verstärkt. Der Rest der Korrektur der Klasse III-Okklusion erfolgte durch die operative Unterkieferrückverlagerung. Die operative Rückverlagerungsstrecke betrug rechts 5 mm und links 7,5 mm, mit einem Seitenschwenk von 2,5 mm nach links.

5) Orthodontie zur Feineinstellung der Okklusion Während der Ruhestellung der Unterkiefersegmente (7 Tage postoperativ) wurden im Bereich der Okklusionsinterferenzen, insbesondere in der Vertikalen, up-and-down Gummizüge eingesetzt. Nach Entfernung der maxillomandibulären Fixation erfolgte die Feineinstellung der Okklusion. Diese Phase dauerte ca. fünf Monate.

6) Retention: Im Unterkiefer wurde ein 3-3 Retainer geklebt. Als Retentionsgerät wurden Unter- und Oberkieferplatten eingesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Die intraoralen Bilder zeigen die Situation nach der Behandlung (Abb. 6 a-e). Es wurden neutrale Okklusionsverhältnisse auf beiden Seiten und harmonische Zahnbögen hergestellt. Die extraoralen Aufnahmen lassen eine harmonische Gesichtsdrittelung in der Vertikalen, die durch die operative Verkürzung des Untergesichtes erreicht wurde, und ein harmonisches Profil in der Sagittalen erkennen. Das Mundprofil ist harmonisch bei entspanntem Lipenschluss (Abb. 7 a-c). Funktionell lagen keine Einschränkungen bei den Unterkieferbewegungen vor. Die FRS-Aufnahme zeigt die Änderungen der Parameter (Abb. 8, Tabelle I). Aufgrund der operativen Impaktion und posterioren Schwenkung der Maxilla hat sich die Neigung der Oberkieferbasis um 2° vergrößert. Impaktion und Autorotation führten zu einer Verkleinerung der anterioren Gesichtshöhe, sodass es zu einer leichten Vergrößerung und somit zu einer Harmonisierung des Verhältnisses kam. Bei der vertikalen Einteilung des knöchernen und Weichteilprofils zeigt sich eine Harmonisierung. Die Relation zwischen dem knöchernen Ober- und Untergesicht blieb unverändert. Die Disharmonie im unteren Gesichtsdrittel wurde korrigiert, sodass das Verhältnis Sn-Stm zu Stm-Me'; 31% : 69% betrug.

Die Überlagerung der FRS-Aufnahmen in den Punkten S-N-S zeigt die skelettalen und Weichteilveränderungen in der Sagittalen und Vertikalen (Abb. 9). Das OPG (Abb. 10) zeigt die Situation nach Ende der Behandlung und vor der Entfernung des Osteosynthesematerials.

Die Patientin war mit der erreichten funktionellen und ästhetischen Situation zu Behandlungsabschluss zufrieden.

Zusammenfassung

Die Therapie von Dysgnathien bei Patienten im Erwachsenenalter nimmt einen stetig wachsenden Raum im kieferorthopädischen Behandlungsspektrum ein. Ebenso zahlreich wie die Gründe hierfür – steigendes ästhetisches Bewusstsein, verbesserte

Abb. 8_ Kephalemtrische Aufnahme nach Behandlungsende; die skelettalen und Weichteilstrukturen in der Vertikalen wurden harmonisiert.

Abb. 9_ Die Fernröntgenüberlagerung zeigt die Veränderungen in den Hart- und Weichteilstrukturen.

Abb. 10_ Orthopantomogrammaufnahme nach Ende der Behandlung.

Tab. I_ Kephalemtrische Analyse: Proportionen der Weichteilstrukturen vor und nach Behandlung.

Tab. II_ Skelettale Analyse: Durchschnittswerte bzw. Proportionen skelettaler Strukturen vor und nach Behandlung.

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung (Zentrik)	nach Behandlung
G'-Sn/G'-Me'	50 %	47 %	49 %
Sn-Me'/G'-Me'	50 %	53 %	51 %
Sn-Stms	33 %	27 %	31 %
Sn-Stms	67 %	73 %	69 %

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
SNA (°)	82°	75°	78°
SNB (°)	80°	80°	75°
ANB (°)	2°	-5°	3°
WITS-Wert (mm)	± 1 mm	-4 mm	-1 mm
Facial-K.	2 mm	-6 mm	-4,5 mm
ML-SNL (°)	32°	41°	40°
NL-SNL (°)	9°	11°	13°
ML-NL (°)	23°	29°	27°
Gonion-< (°)	130°	133°	133°
SN-Pg (°)	81°	81°	79°
PFH/AFH (%)	63 %	60 %	61 %
N-Sna/N-Me (%)	45 %	44 %	44 %
Sna-Me/N-Me (%)	55 %	56 %	56 %

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
1-NL (°)	70 °	68 °	62,5 °
1-NS (°)	77 °	79 °	80 °
1-NA (mm)	4 mm	3,5 mm	5,5 mm
1-NA (°)	22 °	27 °	29 °
1-NB (°)	25 °	11 °	26 °
1-NB (mm)	4 mm	1,5 mm	5,5 mm
1-ML (°)	90 °	105 °	92 °

Tab. III_Dentale Analyse. Operationsverfahren und zunehmende kieferorthopädische Erkenntnisse auf diesem Gebiet – sind die zur Wahl stehenden Therapiekonzepte. Diese führen hinsichtlich der Okklusion in aller Regel zu einem zufriedenstellenden Ergebnis. Da aber eher die Verbesserung des fazialen Erscheinungsbildes ein Hauptanliegen erwachsener Patienten an die Therapie ist, und dies umso mehr je ausgeprägter sich die Dysgnathie von extraoral darstellt, muss die Behandlungsplanung so konzipiert sein, dass neben der Okklusion und Funktion auch die Ästhetik in möglichst optimaler Weise verbessert wird.

Literatur

[1] Albino, J.E., Tedesco, L.: Esthetic need for orthodontic treatment. In Melsen B, editor: Current controversies in orthodontics. Chicago, Quintessence Publishing, pp. 11–24 (1994).
 [2] Bass, N.M.: Dento-facial orthopaedics in der correction of the skeletal II malocclusion. Br J Orthod 9, 3–8 (1982).
 [3] Berscheid, E., Gangestad, S.: The social psychological implications of facial physical attractiveness. Clin Plast Surg 9, 289–296 (1982).
 [4] Canut, J.: Eine Analyse der dentofazialen Ästhetik. Inf Orthod Kieferorthop 28, 83–105 (1996).
 [5] Dryland-Vig, K.W.L., Ellis III, E.: Diagnosis and treatment planning for the surgical-orthodontic Patient. Cli Plast Surg 16, 645–658.
 [6] Farkas, L.G., Kolar, J.C.: Anthropometry and art in the aesthetics of women s face. Clin Plast Surg 14, 599–615 (1987).
 [7] Flanary, C.M., Barnwell, G.M., Alexander, J.M.: Patient perceptions of orthognathic surgery. Am J Orthod 88, 137–145 (1985).
 [8] Helm, S., Siersbaek-Nielsen, S., Skieller, V., Björk, A.: Skelatal maturation of the hand in relation to maximum puberal growth in body height. Danish Dental Jornal 75, 1223–1234 (1971).
 [9] Jacobson, A.: The influence of children s dentofacial appearance on their social attractiveness as judged by peers and lay adults. Am J Orthod 79, 399–415 (1981).
 [10] Kiyak, H.A., Hohl, T., West, R.A.: Psychologie changes in orthognathic surgery patients: a 24-month follow-up. J Oral Maxillofac Surg 42, 506–512 (1984).
 [11] Legan, H.L., Burstone, G.J.: Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. J Oral Surg 38, 744–51 (1980).
 [12] McNamara, J.A., McDougall, Jr.P.D., Dierks, J.M.: Arch with development in Class II patients treated with extraoral force and functional jaw orthodontics. Am J Orthodont 52, 353–359 (1966).
 [13] Petrovic, A.G., Stutzmann, J.: Reaktionsfähigkeit des tierischen

Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag leisten, um die Abweichungen von der regelrechten skelettalen und v.a. Weichteilkonfiguration darzustellen und diese den Parametern des als ästhetisch empfundenen Gesichtsaufbaus gegenüberzustellen. Zur fall-spezifischen Umsetzung dieser theoretischen Grundlagen wird exemplarisch ein Behandlungsbeispiel zur Korrektur von Klasse III-Dysgnathie aufgezeigt. Dabei wird neben der Indikationsstellung für eine kombinierte Therapie auch auf das chirurgische Procedere eingegangen und ein kurzer Überblick der Entwicklung chirurgischer Dysgnathiekorrekturen gegeben.

_Kontakt		cosmetic dentistry
	Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted	
	Wolfgangstraße 12 97980 Bad Mergentheim E-Mail: nezar.watted@gmx.net	

und menschlichen Kondylenknorpels auf Zell- und Molekularebene im Lichte einer kybernetischen Auffassung des fazialen Wachstums. Fortschr Kieferorthop 49, 405–425 (1988).
 [14] Schwarz, A.M.: Die Röntgendiagnostik. Urban & Schwarzenberg, Wien (1958).
 [15] Scott, O., Kiyak, H.A.: Treatment expectation versus outcomes among orthodontic surgery patients. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 6, 247–255 (1991).
 [16] Watted, N., Witt, E.: NMR study of TNJ changes following functional orthopaedic treatment using the „Würzburg approach“, European Orthodontic Society (EOS) 74th Congress (1998).
 [17] Watted, N.: Behandlung von Klasse II-Dysgnathien – Funktionskieferorthopädische Therapie unter besonderer Berücksichtigung der dentofazialen Ästhetik, Kieferorthop 13, 193–208 (1999).
 [18] Watted, N., Bill, J., Witt, E.: Therapy Concept for the Combined Orthodontic-Surgical Treatment of Angle Class II Deformities with Short Face Syndrome New Aspects for Surgical Lengthening of the Lower Face. Clin. Orthod. Res. 3, 78–93 (2000).
 [19] Watted, N., Bill, J., Witt, E., Reuther, J.: Lengthening of the lower face Angle class II patients with skelettaly deep bite (short-face-syndrome) through combined orthodontic-surgical treatment. 75th Congress of the European Orthodontic Society Strasbuorg, France (1999).
 [20] Watted, N., Teuscher, T., Wieber, M.: Vertikaler Gesichtsaufbau und Planung kieferorthopädisch-kieferchirurgischer Kombinationsbehandlungen unter besonderer Berücksichtigung der dentofazialen Ästhetik. Kieferorthop 16, 29–44 (2000).
 [21] Witt, E.: Möglichkeiten und Grenzen der kieferorthopädischen Behandlung Erwachsener. Fortschr Kieferorthop 52, 1–7 (1991)
 [22] Witt, E.: Behandlungskonzepte. In Miethke, R.R., D. Drescher (Hrsg.): Kleines Lehrbuch der Angel-Klasse II,1 unter besonderer Berücksichtigung der Behandlung. Quintessenz, Berlin (1996).