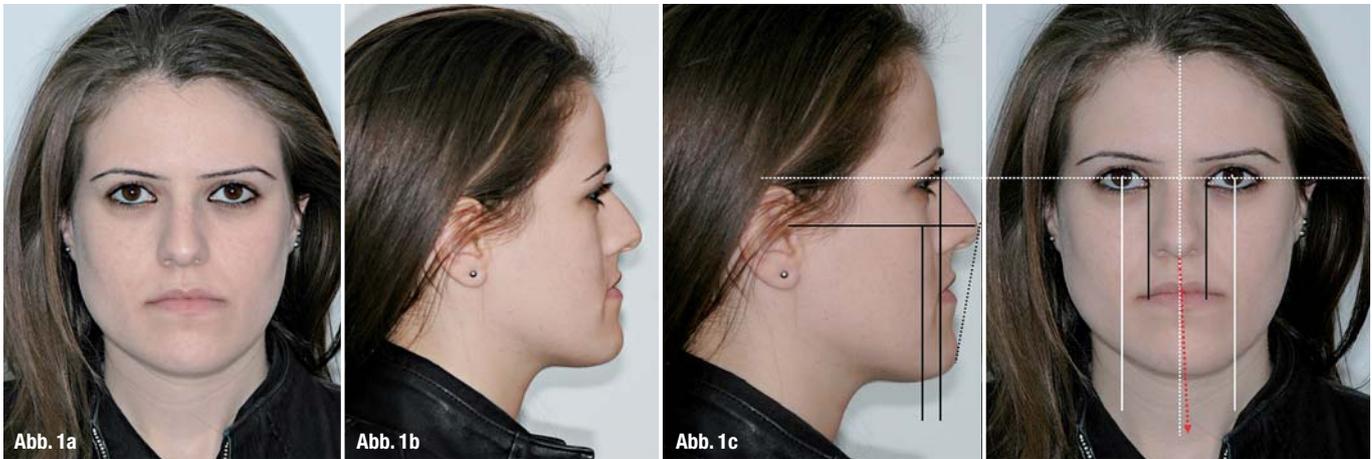


# Die kieferorthopädische Behandlung **erwachsener Patienten** – eine interdisziplinäre Therapie

## Teil V: Kieferorthopädie und Kieferchirurgie

**Autoren** Prof. Dr. med. dent. N. Watted, PD. Dr. med. Dr. med. dent. J. Bill, Dr. med. dent. Sh. Kleimann, Dr. med. dent. Benjamin Shlomi, Dr. med. dent. Vadig Reiser

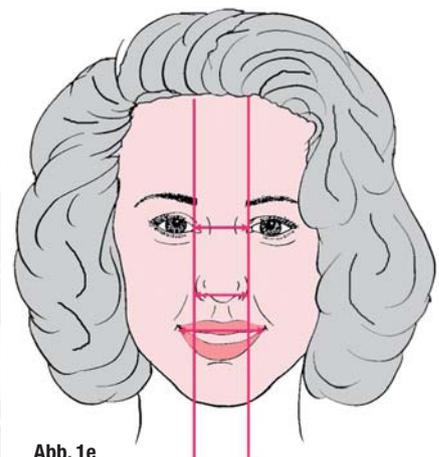


**Abb. 1a–e** a–d) Die Fotostatsaufnahme zeigt die Symptomem der Klasse III-Dysgnathie, deutliche Unterkieferabweichung von der Körpermitte nach links, desharmonische Einteilung in der Sagittale, Vertikale und Transversale. e) ideale Einteilung des Gesichtes in der Transversale

### Einleitung

Okklusion, Funktion und Ästhetik werden in der modernen Kieferorthopädie und hier speziell in der kombiniert kieferorthopädisch- kieferchirurgischen Behandlung als gleichwertige Parameter betrachtet. Die Ziele einer kieferorthopädischen bzw. kombiniert kieferorthopädisch- kieferchirurgischen Behandlung sind:

1. Die Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition
2. Die Optimierung der Gesichtsästhetik
3. Die Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse
4. Die Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses
5. Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit des Patienten





**Abb. 2a-e**\_Intraorale Aufnahmen vor Behandlungsbeginn  
**Abb. 3**\_ Orthopantomogramm (OPG) zu Beginn der Behandlung.

Hinsichtlich der Beurteilung der Erfolgsaussichten einer kieferorthopädischen Therapie sind folgende Faktoren in Betracht zu ziehen:

1. der Ausprägungsgrad der vorliegenden Dysgnathie
2. die Wachstumsconfiguration und das Wachstumspotential
3. die individuelle Reaktion der parodontalen und skelettalen Strukturen
4. der Allgemeinzustand des Gebisses
5. das Alter des Patienten
6. die Patienten-Mitarbeit (Compliance)
7. die Wünsche und Erwartungen des Patienten
8. die Qualifikation des Behandlers

Bei dentoalveolären Behandlungsmaßnahmen können 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.

Während Dysgnathien geringen Umfangs durch rein dentoalveoläre Maßnahmen ausgeglichen werden können, stellt sich vor allem bei ausgeprägten sagittalen Diskrepanzen, wie z.B. bei Klasse II-Dysgnathien, die Frage, mit Hilfe welcher Ansätze diese erfolgreich behandelt werden können. Ist die Kieferrelation korrekt und handelt es sich um eine

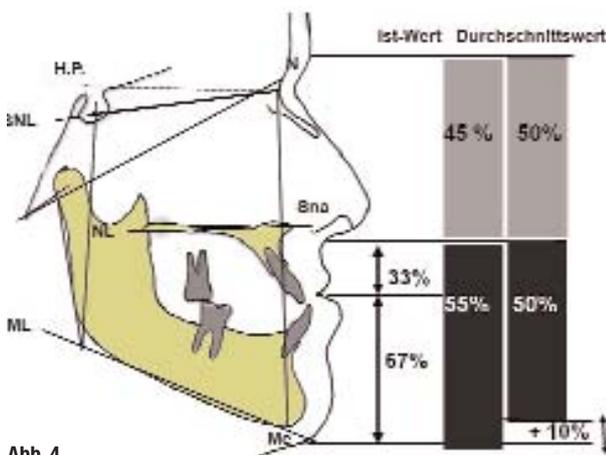
rein dentoalveoläre Dysgnathie, kann diese durch dentale Bewegungen korrigiert werden. Allerdings sind diese dentalen Bewegungen nur bis zu einem bestimmten Grad möglich und sind somit limitiert. Eine Korrektur bzw. stabile dentale Kompensation einer skelettalen Dysgnathie (z.B. Beseitigung des frontalen Kreuzbisses bei einer Klasse III, Beseitigung einer extrem vergrößerten sagittalen Frontzahnstufe bei einer Klasse II) sind bei manchen Fällen fraglich und stellen in aller Regel einen Kompromiss in ästhetischer und/oder funktioneller Hinsicht dar.

### Indikation für die kombinierte kieferorthopädisch-kieferchirurgische Behandlung

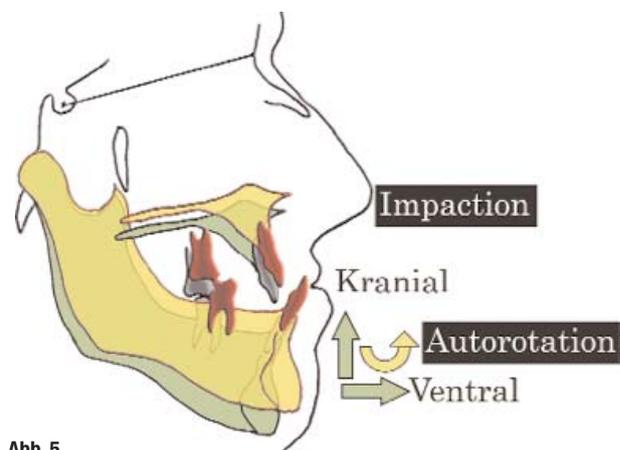
Zur Abklärung der Frage, welche Möglichkeiten zur Therapie der Klasse II-Dysgnathie in Frage kommen, muss das verbliebene Wachstum des Patienten bestimmt werden.<sup>8</sup> Eine Therapieform, die beim Heranwachsenden als kausale Therapie erachtet wird, ist die funktionskieferorthopädische Behandlung, mit der das Wachstum beeinflusst werden kann.<sup>2, 5, 12, 13, 16-20, 22</sup> Ist kein Wachstum therapeutisch verfügbar, verbleibt als kausale Therapieform die orthognathe Chirurgie, mit der die Lagendiskre-

**Abb. 4**\_ Kephalmetrische Durchzeichnung der Aufnahme nach der orthodontische Dekompensation in der beiden Kiefern; es liegt eine skelettale und Weichteildisharmonie in der Vertikalen vor

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



**Abb. 4**



**Abb. 5**



Abb. 8a



Abb. 8b

**Abb. 6a-e**\_ Intraorale Aufnahmen nach der kieferorthopädischen Vorbereitung.

**Abb. 8a-d**\_ Extraorale Aufnahmen nach Abschluß der Behandlung; ansprechendes dento-faziales Erscheinungsbild.

panz zwischen den beiden Kiefern korrigiert werden kann. Mit der Korrektur der Lagediskrepanz ändert sich das äußere Erscheinungsbild.

Eine Prämisse zur erfolgreichen Durchführung einer kombinierten Therapie ist, dass weniger invasive Behandlungsmöglichkeiten (z.B. die erwähnte Wachstumsbeeinflussung) nicht mehr angewandt werden können, bzw. nicht zum Erreichen der aufgestellten Behandlungsziele führen oder sogar den Zustand verschlechtern (z.B. Extraktion bei einem flachen Mundprofil oder Distalisation bei einem knappen Überbiss).

Kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgische Eingriffe sind häufig Wahleingriffe und unterliegen trotz des weit entwickelten Behandlungsablaufes und der geringen Risikogefahr einer sehr strengen In\_Funktionelle Störungen

- \_ Deutlich beeinträchtigte dento-faziale Ästhetik
- \_ Kiefergelenksprobleme
- \_ Parodontale Destruktionen
- \_ Prothetische Versorgung nicht adäquat möglich
- \_ Totale Rehabilitation wie z.B. bei Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalt-Patienten

Über die Behandlungsmotivation kieferorthopädischer Patienten wurden unzählige Befragungen durchgeführt, wobei das Alter, das Geschlecht oder der Bildungsstand Variablen der Bewertung waren. Die Untersuchungen von Flanary<sup>7</sup> Jacobson<sup>9</sup> und Kiyak 10, bezüglich Motiv, Erwartung und Zufrie-

denheit wiesen darauf hin, daß sich 79 % bis 89 % der Patienten,<sup>13</sup> 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 Kiyak<sup>10</sup> bei seinen Untersuchungen festgestellt, dass mehr Frauen als Männer ihren Wunsch zur Verbesserung der facialem Ästhetik geäußert haben. Scott et al.<sup>15</sup> haben in ihrer Studie – Befragung nach Behandlungsmotiven und -erwartungen 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.<sup>4, 6, 11, 18, 20, 21</sup>

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

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

## Klinische Darstellungen und Behandlungssystematik

### **Patientengeschichte und Anamnese**

Die Patientin stellte sich im Alter von 29 Jahre zu einer kieferorthopädischen Behandlung vor. Ihre Kaufunktion war deutlich eingeschränkt. Die Patientin stört vor allem die Disharmonie in der Gesichtsästhetik. Sie fühlte sich

durch die Eng- und Drehstände in der Ober- und Unterkieferfrontzähne und ihre Physiognomie ästhetisch beeinträchtigt.

Bei der Patientin lag keine Erkrankung vor.

### **Diagnose**

Die Fotostataufnahmen zeigen den erschwerten Mund- und Lippenschluss in der zentrischen Rela-



Abb. 6a



Abb. 6b



Abb. 6c



Abb. 6d



Abb. 6e

tion. Im Gesicht ist die Unterkieferabweichung nach links zu sehen (Abb. 1a und b). Das Fotostat von lateral zeigt ein Rückgesicht schräg nach vorne, und im Vergleich zum Mittelgesicht ein langes Untergesicht –55 % statt : 50 % (Abb. 1c,d, Tabelle I). Die Fotostatsanalyse in der Transversale zeigt eine Disharmonie Zwischen Nasen- und Mundbreite sowie Augenabstand (Abb. 1 e). Die Patientin hatte eine Klasse III- Dysgnathie mit mandibulärer Mittellinienverschiebung nach links, einen zirkulär Kreuzbiss (Abb. 2a–e). Im Oberkieferzahnbogen bestand ein Engstand von ca. 4,5 mm hauptsächlich im Eckzahnbereich. Der Engstand im Unterkiefer betrug ca. 4 mm. Die vorliegende skeletale Dysgnathie ist teilweise dentoalveolär kompensiert.

Das OPG (Abb. 3) zeigt, dass alle Zähne einschließlich alle 8-er vorhanden sind, die vor der Operation entfernt wurden, weil sie im Operationsfeld standen.

Die FRS-Aufnahme zeigt deutlich die Dysgnathie in der sagittale und vertikale sowohl im Weichteilprofil als auch im skelettalen Bereich: mesiobasale Kieferrelation, und strukturell neutrales abgelaufenes Wachstumsmuster. Die vertikale Einteilung des Weichteilprofils zeigte eine Disharmonie zwischen dem Ober- und dem Untergesicht ( $G'-Sn : Sn-Me'$ ; 45 % : 55 %). Diese äußerte sich ebenso in den knöchernen Strukturen ( $N-Sna : Sna-Me'$ ; 41 % : 59 %). Im Bereich des Untergesichtes bestand eine harmonische Relation ( $Sn-Stms : Stms-Me'$ ; 33 % : 67 %). (Abbildung 4, Tabelle I).

Die dentala Analyse zeigt eine eine dentoalveolare Kompensation der skelettalen Dysgnathie; nahezu achsengerechte stehende Oberkieferfront, während die Unterkieferfront nach lingual gekippt stehen (Tabelle I).

**Therapieziele und Therapieplanung**

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

1. Die Herstellung einer neutralen, stabilen und funktionellen Okklusion bei physiologischer Kondylenposition
2. Die Optimierung der Gesichtsästhetik



Abb. 8b



Abb. 7a

Abb. 7b

Abb. 7c

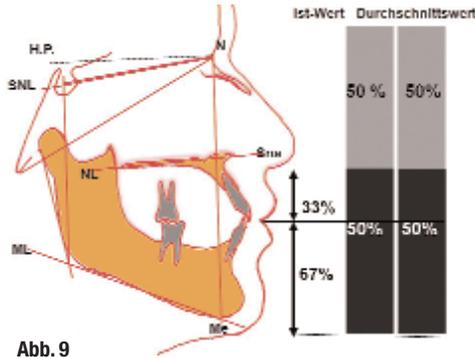
Abb. 7d

Abb. 7e

3. Gewährleistung des Mund- bzw. Lippenschlusses
4. Die Optimierung der dentalen Ästhetik unter Berücksichtigung der Parodontalverhältnisse
5. Die Sicherung der Stabilität des erreichten Ergebnisses
6. Erfüllung der Erwartungen bzw. Zufriedenheit des Patienten als besonderes Behandlungsziel 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 auf der Oberlippe und Oberlippenrot, der Nase sowie der Mundform bzw. -breite niederschlagen. Diese Behandlungsziele sollten durch zwei Maßnahmen erreicht werden

Abb. 7a–e\_ Intraorale Aufnahmen nach Behandlungsende

- 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 rechts 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 entspre-



**Abb. 9\_** Kephalemtrische Aufnahme nach Behandlungsende; die skelettalen und Weichteilstrukturen in der Vertikalen wurden harmonisiert.

**Abb. 10\_** Orthopantomogrammaufnahme nach Ende der Behandlung.

chendem 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 dorsalen 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 (Abb. 5). Zur vollständigen Korrektur der sagittalen Dysgnathie war zusätzlich eine Unterkieferrückverlagerung geplant.

- 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 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 (sieben Tage postoperativ) wurde im Bereiche der Okklusionsindeferenzen, insbesondere in der Vertikalen, up and down Gummizüge eingesetzt. Nach Entfernung der maxillomandibuläre 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.

### Therapeutisches Vorgehen

Die Korrektur der angesprochenen Dysgnathie erfolgt in 6 Phasen:

- 1) „Schienentherapie“: Zur Ermittlung der physiologischen Kondylenposition bzw. Zentrik vor der endgültigen Behandlungsplanung wurde für sechs Wochen eine plane Aufbisschiene im Unterkiefer eingesetzt. Dadurch konnte einen möglichen 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 waren die Protrusion und das Torquen 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 (22-er Slot-Brackets) verwendet (Abb. 6 a-e).
- 3) 4-6 Wochen vor dem operativen Eingriff bis zum operativen Eingriff „Schienentherapie“ zur Ermittlung der Kondylenzentrik. Ziel ist die Registrierung des Kiefergelenks in physiologischer Position (Zentrik).

### Ergebnisse und Diskussion

Die intraoralen Bilder zeigen die Situation nach der Behandlung (Abb. 7a-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 Lippenchluss (Abb. 8a-d). Funktionell lagen keine Einschränkungen bei den Unterkieferbewegungen. Tabelle I: Die FRS-Aufnahme zeigt die Änderungen der Parameter (Abb. 9, Tabelle I). Aufgrund der operativen Impaktion und der leichten Rotation der Maxilla hat sich die Neigung der Oberkieferbasis minimal verändert. Impaktion und Autorotation führten zu ei-

**\_Kontakt cosmetic dentistry**



**Prof. Dr. med. dent. Nezar Watted**  
 Center for Dentistry,  
 Research and Aesthetics  
 Chawarezmi Street 1  
 P. o. box 1340  
 30091 Jatt  
 E-mail:  
 nezar.watted@gmx.net



ner Verkleinerung der anterioren Gesichtshöhe, so dass 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.

Das OPG (Abb. 10) zeigt die Situation nach Ende der Behandlung und vor der Entfernung des Osteosynthesematerials.

**Tabelle I: Kephalometrische Analyse  
Proportionen der Weichteilstrukturen vor und nach Behandlung**

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
G'-Sn/G'-Me'	50 %	45 %	50 %
Sn-Me'/G'-Me'	50 %	515 %	50 %
Sn-Stms	33 %	33 %	33 %
Stms-Me	67 %	67 %	67 %

**Literaturverzeichnis**

[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 (1989).

[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 Journal 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 und menschlichen Kondylenknorpels auf Zell- und Molekularebene im Lichte einer kybernetischen Auffassung des fasziellen Wachstums. Fortschr Kieferorthop 49, 405–425 (1988).

[14] Schwarz, A.M.: Die Röntgendiagnostik. Urban & Schwarzenberg, Wien (1958).

[15] Scott, O., Kijak, 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) 74<sup>th</sup> Congress (1998).

[17] Watted, N.: Behandlung von Klasse II-Dysgnathien- Funktionskieferorthopädisch 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 skeletally deep bite (short-face-syndrome) through combined orthodontic-surgical treatment. 75<sup>th</sup> Congress of the European Orthodontic Society Strasbourg, France (1999).

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

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
SNA (°)	82°	83°	856°
SNB (°)	80°	87°	84°
ANB (°)	2°	-4°	2°
WITS-Wert (mm)	± 1 mm	-4 mm	-1 mm
FAcial-K.	2 mm	-5 mm	0 mm
ML-SNL (°)	32°	30°	28°
NL-SNL (°)	9°	5°	6°
ML-NL (°)	23°	25°	22°
Gonion-< (°)	130°	123°	127°
SN-Pg (°)	81°	88°	87°
PFH/AFH (%)	63 %	62 %	67 %
N-Sna/N-Me (%)	45 %	441 %	42 %
Sna-Me/N-Me (%)	55 %	59 %	58 %

**Dentale Analyse**

Parameter	Mittelwert	vor Behandlung	nach Behandlung
1-NL (°)	70	68	67,5
1-NS (°)	77	67	72
1-NA (mm)	4	6,5	6
1-NA (°)	22	28°	24°
1-NB (°)	725	17	27
1-NB (mm)	4	2,5	5,5
1-ML (°)	90	98	89

[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).