Sonderdruck



Routinemethoden der orthopädischen Chirurgie des Kiefergesichtsskelettes

H. F. Sailer

VERLAG
ZAHNÄRZTLICH-MEDIZINISCHES SCHRIFTTUM · MÜNCHEN

Routinemethoden der orthopädischen Chirurgie des Kiefer-Gesichtsskelettes

H.F. Sailer

Vortrag, gehalten auf der Fachtagung 1979 der Schweizerischen Gesellschaft für Kieferorthopädie.
Aus der Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten des Zahnärztlichen Institutes und der Kieferchirurgischen Klinik des Universitätsspitals Zürich (Vorstand: Prof. Dr. med. H. Obwegeser)

1. Einleitung

Seit den ersten kieferorthopädischen Operationen durch *Hullihen* 1849 (1900), *Cunningham* (1894), *Blair* 1897 (1906), *Talbot* (1896) u.a. hat die orthopädische Chirurgie der Kiefer und des Gesichtsskelettes rasche Fortschritte gemacht. Neben allgemeinen medizinischen Fortschritten auf den Gebieten der Narkosetechnik und der Antibiotikatherapie waren die Modellanalyse (*Angle* 1898), die kephalometrische Diagnostik (*Henschen* und *Schwarz* 1929) zusammen mit der Fernröntgenaufnahme (*Hofrath* 1941) sowie die konsequente Einführung und Propagierung transoraler Operationsmethoden (*Obwegeser* 1955, 1957, 1958, 1961, 1962, 1963) entscheidende Anstöße zur Weiterentwicklung orthopädischer Eingriffe am Kiefer-Gesichtsskelett. Heute stehen uns erprobte Operationsmethoden zur Verfügung, die es erlauben, jeden beliebigen Teil des Gesichtsschädels in jeder Richtung zu bewegen. In der vorliegenden Arbeit sollen die an der Kieferchirurgischen Klinik des Universitätsspitals Zürich verwendeten Routinemethoden dargestellt werden.

2. Grundsätzliche Vorbemerkungen zur Planung und Durchführung orthopädisch-chirurgischer Eingriffe im Kieferbereich

2.1. Jedem orthopädisch-chirurgischen Eingriff geht eine exakte Planung an Hand des Fernröntgenbildes, diverser Röntgenaufnahmen in mehreren Ebenen, des idealen Profillinienverlaufs (Maßstab 1:1) und der Modelloperation in dem von *Obwegeser* (1964) entwickelten Artikulator voraus, der es gestattet, alle Bewegungen der Alveolarfortsätze und der Kieferkörper millimetergenau zu simulieren (*Abb. 1*).

2.2. Osteotomien im Kiefer-Gesichtsbereich sollten erst nach Abschluß des Wachstums erfolgen, d.h. bei Mädchen nicht vor dem 17. und bei Knaben nicht vor dem 18. Lebensjahr (*Freihofer* 1977). Eine Ausnahme stellen ledig-

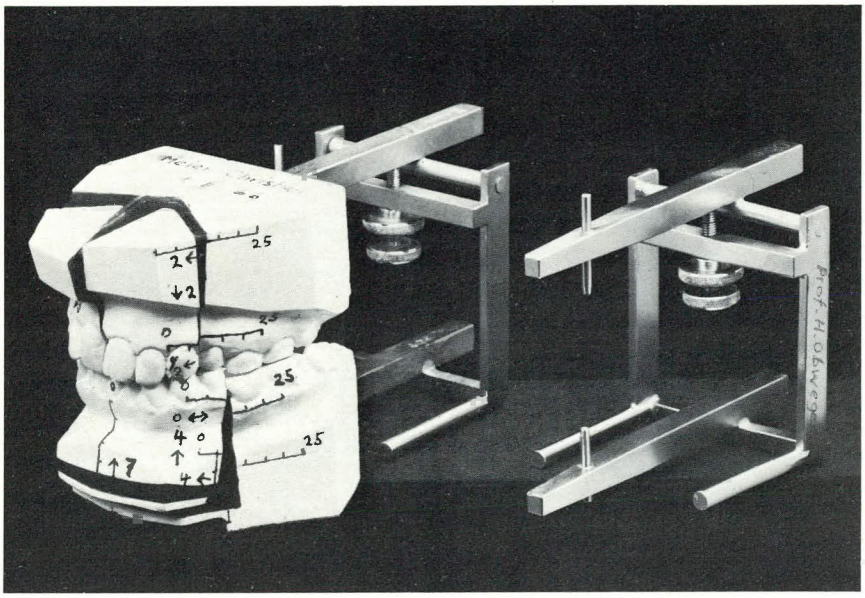


Abb. 1: Modelloperation mit Hilfe des Okkludators: Die Bewegungen der Alveolarfortsatzsegmente (oder der Kieferkörperbewegungen) können präoperativ millimetergenau bestimmt und das okklusale Ergebnis vorausgesagt werden.

lich die Rückbewegung der Oberkieferfront und die Vorbewegung des Unterkiefers dar, die nahezu gleiche Ergebnisse liefern wie bei Erwachsenen.
2.3. Eine gute Interkuspidation ist die beste Rezidivprophylaxe. Diese kann häufig nur durch eine prä-operative kieferorthopädische Behandlung erzielt werden. In diesen Fällen ist auch postoperativ eine genügend lange Retention mit orthodontischen Mitteln erforderlich.
2.4. Nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopäden und Kieferchirurgen sind gute Ergebnisse bei Spaltpatienten zu erzielen. Die Retention des kleinen Segmentes nach der Operation muß wegen großer Rezidivneigung besonders gesichert werden.
2.5. Orthopädisch-chirurgische Eingriffe im Kieferbereich sollen, wenn immer möglich, von enoral unter Vermeidung äußerer, sichtbarer Narben erfolgen.

3. Die chirurgische Bewegung der Alveolarfortsätze

Bei der chirurgischen Bewegung der Alveolarfortsätze bedarf es im allgemeinen keiner intermaxillären Fixation, da die mobilisierten zahntragenden Segmente mit Hilfe von Bänderschienen (*Obwegeser* 1967) intramaxillär an den Restzähnen für ca. sechs Wochen fixiert werden. Dies gilt auch für kombinierte Alveolarfortsatzbewegungen des Ober- und Unterkiefers in derselben Sitzung. Da die Osteotomien zwischen den Wurzeln verlaufen, besteht die Ge-

fahr der Wurzelschädigung und damit des Zahnverlustes. Die Verbreiterung interradikulärer Räume mit orthodontischen Mitteln ist gelegentlich präoperativ erforderlich.

3.1. Alveolarfortsatzchirurgie des Oberkiefers

Die Routinemethode zur Behandlung der Oberkieferprotrusion stellt in der Züricher Kieferklinik die Protrusionsoperation nach *Wassmund* (1935)/*Wunderer* (1962) mit oder ohne mediane Spaltung zwischen 1+1 dar, wobei gewöhnlich die ersten oder zweiten Prämolaren, bevorzugt wurzelgefüllte Zähne, extrahiert und das anteriore Segment um den Betrag der Extraktionslücke zurückgeschoben wird (*Abb. 2*). Häufig muß das mobilisierte Segment gleichzeitig um einige Millimeter höhergesetzt werden. Bestehende Zahnlücken, auch im Molarengebiet, können für die Osteotomien benützt werden, um zusätzliche Zahnverluste zu vermeiden. Dasselbe Operationsverfahren, jedoch mit kaudaler Bewegungsrichtung der Segmente, findet Anwendung beim Schließen eines frontoffenen Bisses, der vorwiegend durch Hochstand der Oberkieferfrontzähne bedingt ist. Extraktionen sind hier bei genügend breitem interradikulären Abstand häufig vermeidbar. Das kaudale Bewegungsausmaß ist durch die Länge der Oberlippe limitiert.
Der Verschluß eines offenen Bisses (s. auch unten) kann gelegentlich durch das operative Höhersetzen der Oberkieferseitenteile (*Schuchardt* 1955) erfolgen. Die sicherste Ruhigstellung besteht bei dieser Methode in einer intermaxillären Fixation. Wegen einer gewissen Rezidivneigung (*Obwegeser* 1964) haben wir diesen Eingriff in den letzten Jahren weniger häufig durchgeführt.

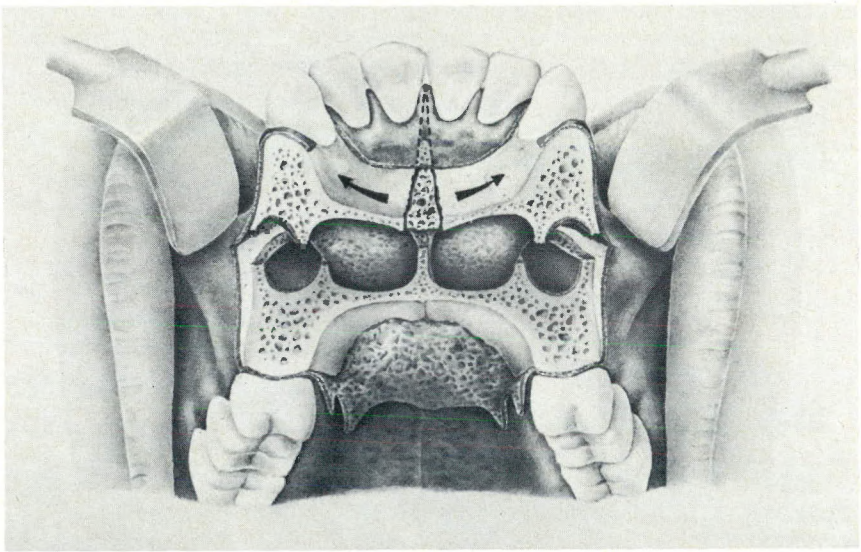


Abb. 2: Protrusionsoperation nach Wunderer (1962) mit medianer Spaltung zur Erweiterung des Oberkiefer-Spitzbogens; das Segment ist lediglich an den vestibulären Weichteilen gestielt.

3.2. Alveolarfortsatzchirurgie des Unterkiefers

Häufig Anwendung finden hier drei Methoden zur Bewegung des unteren Frontsegmentes, nämlich 1. das Höhersetzen (*Abb. 3*) bei offenem Biß (*Koele* 1959, 1967), 2. die Rückbewegung (mit zumeist gleichzeitigem Tiefersetzen) nach Extraktion zweier Prämolaren (*Abb. 4*) bei alveolärer Unterkieferprotru-

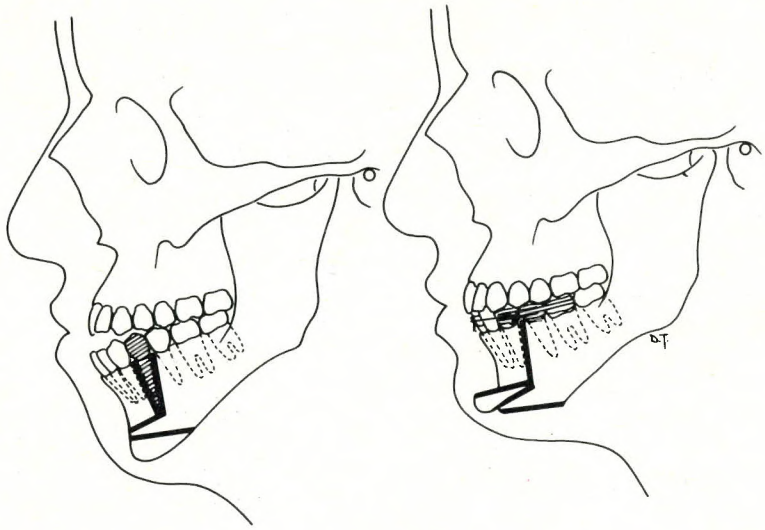


Abb. 3: Schließen des offenen Bisses nach Koele (1959): Das untere Alveolarfortsatzsegment wird nach Extraktion zweier Prämolaren zurück- und höhergesetzt (links). Das zu hohe untere Gesichtsdrittel wird durch Abtrennen der Kinnprominenz korrigiert, die in den Defekt unterhalb der Apices der Frontzähne eingelagert wird (rechts).

Zeichnung aus: H. *Obwegeser:* Deformities of the jaws. in J. C. *Mustardé*: Plastic Surgery in Infancy and Childhood, Livingstone, Edinburgh and London 1971.

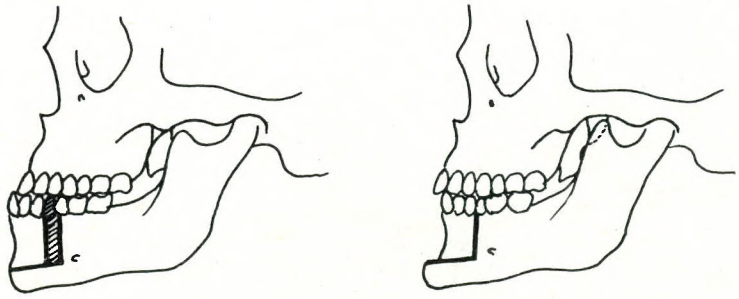


Abb. 4: Körperliche Rückverschiebung des unteren, vorderen Alveolarfortsatzes nach Extraktion eines Prämolaren beidseits. Die Ostektomie entspricht der Breite eines Prämolaren (links). Die entstehende Stufe zwischen Alveolarfortsatz und Kinnprominenz (rechts) resultiert in einem natürlichen Verlauf der Labiomentalfalte.

sion (*Hullihen* 1900, *Koele* 1963) und 3. die Vorbewegung des Alveolarfortsatzes unter Lückenbildung (*Abb. 5*) bei Retrusion des Alveolarfortsatzes (*Hofer* 1942), wobei eine Knochentransplantation in den Alveolardefekt erforderlich ist. In Fällen von offenem Biß mit Knickung der Okklusionsebene im Molarenbereich kann interradikulär an der Stelle der größten Knickung oder auch der gesamte Alveolarfortsatz (*Mac Intosh* 1974) osteotomiert und angehoben werden. Das Risiko einer Schädigung des N. mandibularis ist jedoch hoch. Bei Fällen von offenem Biß verdient die Größe und Funktion der Zunge besondere Beachtung. Eine Makroglossie sollte vor oder gleichzeitig mit der Alveolarfortsatzbewegung durch Exzision (*Egyedi* und *Obwegeser* 1964) korrigiert werden.

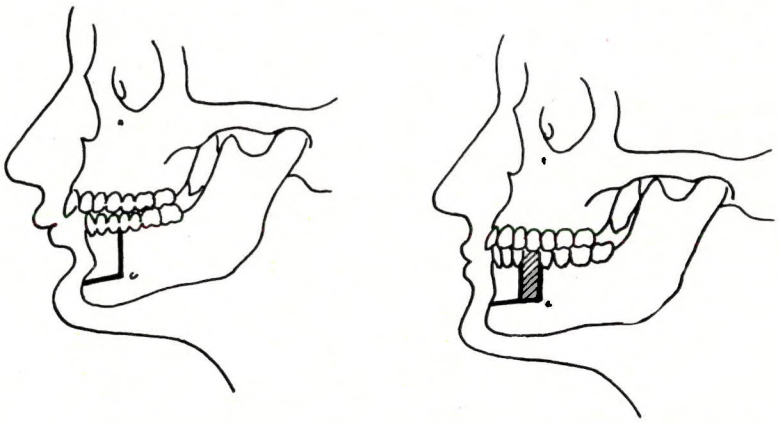


Abb. 5: Osteotomie des unteren, vorderen Alveolarfortsatzes zur körperlichen Vorbewegung unter Lückenbildung innerhalb der Zahnreihe. Der Defekt des Alveolarfortsatzes wird durch ein Knochentransplantat überbrückt. Postoperativ sollte eine brückenprothetische Versorgung erfolgen. Die Rücklage der Unterlippe und die extrem ausgebildete Labiomentalfalte werden korrigiert.

4. Die chirurgische Bewegung der Kieferkörper

4.1. Die Totalbewegung des Unterkiefers

Die Osteotomien innerhalb des zahntragenden Unterkieferbereichs mit Kontinuitätsdurchtrennung werden heute wegen der Gefahr der Schädigung des N. mandibularis nur selten angewendet; die Osteotomie wird daher in den Ramusbereich zurückgelegt (*Caldwell* und *Lettermann* 1954, *Robinson* 1960, *Shira* 1961). Die Ruhigstellung des Unterkiefers erfolgt dabei meist durch eine intermaxilläre Fixation oder auch durch Osteosynthese mit Zugschrauben zur Vermeidung der 4-wöchigen intermaxillären Fixierung.

Große Erfahrungen wurden in der Züricher Kieferklinik mit der von *Obwegeser* (1955) angegebenen sagittalen Spaltung des Ramus mandibulae gesammelt, die sich in gleicher Weise für die Rück-, Vor-, und Seitbewegung sowie die Aufwärtsrotation des Unterkiefers (*Abb. 6*) eignet. Im Unterschied zu den

anderen genannten Methoden wird die Operation auf oralem Weg durchgeführt. Eine äußere, sichtbare Narbe sowie eine Schädigung des R. marginalis N. facialis ist somit ausgeschlossen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß das Risiko einer Schädigung des N. mandibularis um so kleiner zu sein scheint, je kürzer die Spaltung des Ramus ist. Wir führen daher die Modifikation nach *Dal-Pont* (1959) (*Abb. 6*), bei der die laterale Osteotomie vertikal im distalen Corpusbereich verläuft, nur noch bei der Vorbewegung des Unterkiefers oder bei der Verschraubung der Segmente (*Abb. 7*) zur Vermeidung einer intermaxillären Fixation aus. Die Verschraubung führt jedoch zu einer statistisch signifikanten Dislokation des Kondylus im Vergleich zu nicht verschraubten Fällen von sagittaler Spaltung (*Kundert* und *Hadjianghelou* 1980). Ob dies eine Arthrosebildung zur Folge hat, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht mit Sicherheit beurteilt werden. Wir führen aus den genannten Gründen daher die von *Obwegeser* (1955) ursprünglich angegebene seitliche Schnittführung kurz oberhalb des Kieferwinkels (*Abb. 6*) wieder vermehrt aus. Bei besonders gelagerten Fäl-

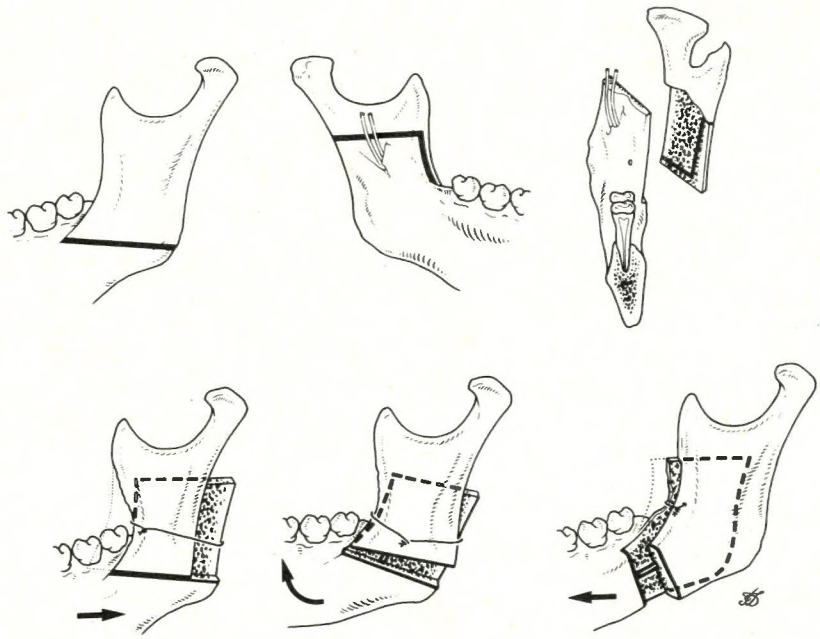


Abb. 6: Die sagittale Spaltung des Ramus mandibulae: Der bukkale Kortikalisschnitt liegt knapp oberhalb des Kieferwinkels (in Bild oben links), der linguale oberhalb der Lingula (oben Mitte); ein Vorteil der Methode besteht in der Schaffung breiter Anlagerungsflächen (oben rechts); bei der Rückverschiebung des Unterkieferkörpers wird Knochen am Vorderrand des gelenktragenden Fragmentes entfernt (unten links); die gleiche oben beschriebene Schnittführung wird bei der Aufwärtsrotation des Unterkiefers zum Schließen eines offenen Bisses angewendet (unten Mitte), während bei der Vorbewegung des UK sowie bei geplanter Verschraubung die modifizierte Schnittführung Dal Ponts Anwendung findet (unten rechts).

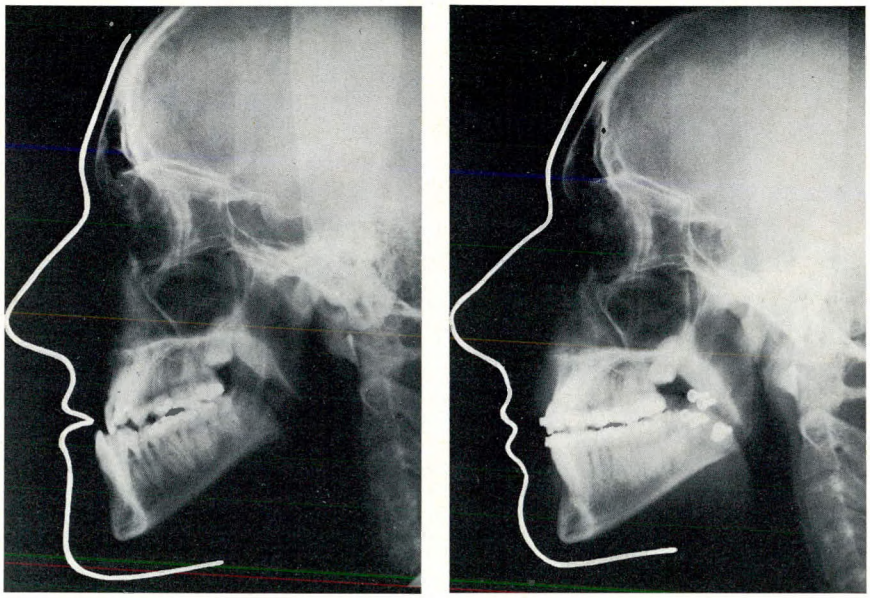


Abb. 7: Bei Verschraubung nach sagittaler Spaltung müssen die Zugschrauben ober- und unterhalb des Canalis mandibularis angebracht werden. Liegt der N. mandibularis nach der Spaltung frei, muß an der Innenseite des bukkalen Segmentes eine Rille zur Vermeidung der Nervkompression angebracht werden.
Das Fernröntgenbild zeigt den Zustand vor (links) und nach (rechts) Verschraubung mit je 3 Zugschrauben.

len von Gesichtsasymmetrie ist gelegentlich eine nur einseitige sagittale Spaltung möglich. Dies führt jedoch zu einer Kondylusrotation im nicht-operierten Gelenk; die Indikation sollte mit den gleichen Vorbehalten wie bei der Verschraubung gestellt werden. Retinierte untere Weisheitszähne sollten mindestens drei Monate vor der sagittalen Spaltung entfernt werden. Rezidive bei der sagittalen Spaltung sind vor allem bei Fällen von offenem Biß zu beobachten. Die häufigste Ursache für ein Rezidiv dürfte bei dieser Operationsmethode operationstechnisch bedingt sein und zwar durch ungenügende Reposition der gelenktragenden Segmente in die Gelenkpfanne. Die Folge ist ein frühzeitig nach Lösen der intermaxillären Fixation auftretendes Rezidiv. Die Dislokation des gelenktragenden Segments wird dadurch vermieden, daß der M. masseter nur teilweise abgelöst wird, wie dies von *Epker* (1977) vorgeschlagen wurde. In der Züricher Kieferklinik wird außerdem vor Beendigung der Operation die Stellung der Kondylen mit dem Bildwandler überprüft.

In Fällen von extremer Progenie kommt die Ostektomie im Kieferwinkelbereich (*Abb. 8*) (*Obwegeser* 1964) nach Dekortikation in Frage. Bei den meisten Fällen mit stark ausgeprägter Progenie ist jedoch wegen gleichzeitiger Retro- oder Mikromaxillie ein kombiniertes Vorgehen mit Unterkiefer-Rück- und Oberkiefer-Vorbewegung (*Obwegeser* 1970) indiziert.

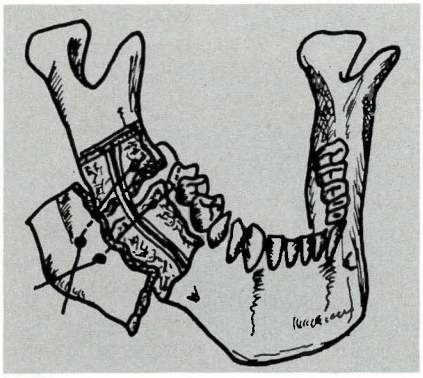


Abb. 8: Ostektomie im Kieferwinkelbereich nach Dekortikation: Das dekortizierte bukkale Fragment wird zur Überbrückung der Ostektomiestelle mit Drahtnähten fixiert (aus Obwegeser, H.: Deformities of the jaws. In J. C. Mustardé: Plastic Surgery in Infancy and Childhood).

4.2. Die Totalbewegung des Oberkiefers und des Mittelgesichts

Die Osteotomie des Oberkiefers im Sinne einer Le Fort-I-Fraktur wurde erstmals durch *Wassmund* 1927 (1935) zum Schließen eines offenen Bisses ausgeführt, später dann bei der Behandlung von in Fehlstellung verheilten Oberkieferbrüchen angewendet (*Axhausen* 1934, *Schuchardt* 1942, *Henschen* und *Hockenjos* 1944), ohne daß der Oberkiefer während der Operation nach vorn verlagert worden wäre. Beim wachstumgestörten Oberkiefer des Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalte wurde zunächst nur ein Segment und nach dessen Konsolidierung das andere Segment mobilisiert (*Gillies* und *Rowe* 1954). *Obwegeser* (1962, 1964, 1965, 1970) entwickelte die Le Fort-I-Osteotomie (*Abb. 9*) zu einer Routinemethode bei Patienten mit und ohne Lippen-Kie-

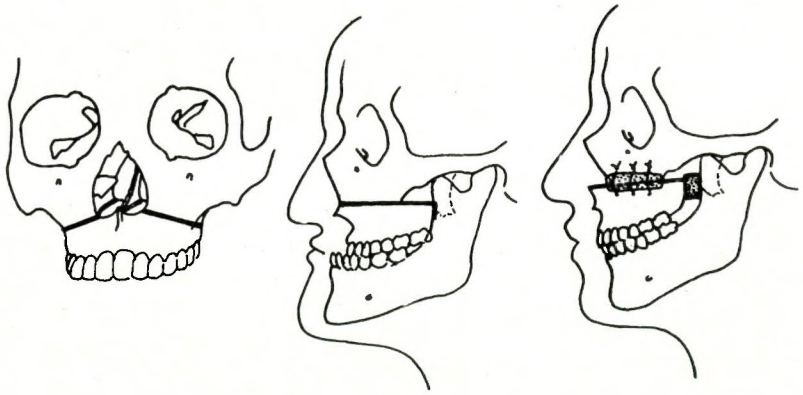


Abb. 9: Die Knochenschnittführung bei der Le Fort-I-Osteotomie verläuft zwischen Pterygoid und Tuber maxillae (mitte), durch die fazialen und medialen Kieferhöhlenwände und entlang dem Gaumendach durch das Septum nasi und den Vomer (links). Die Blutversorgung erfolgt im wesentlichen über die palatinalen Weichteile. Die Defekte zwischen Pterygoid und Tuber maxillae sowie im Bereich der fazialen Kieferhöhlenwand werden mit autogenetischen oder allogenetischen kältekonservierten Knochentransplantaten überbrückt (rechts).

fer-Gaumen-Spalte. Die Indikation für den Eingriff wird bei Retro- und Mikromaxillie gestellt. Der Oberkiefer wird während der Operation so mobilisiert, daß er zwangslos in die gewünschte Okklusion eingestellt werden kann. Beim Spaltpatienten erfolgt die Vorbewegung aller Segmente in einer Operation.

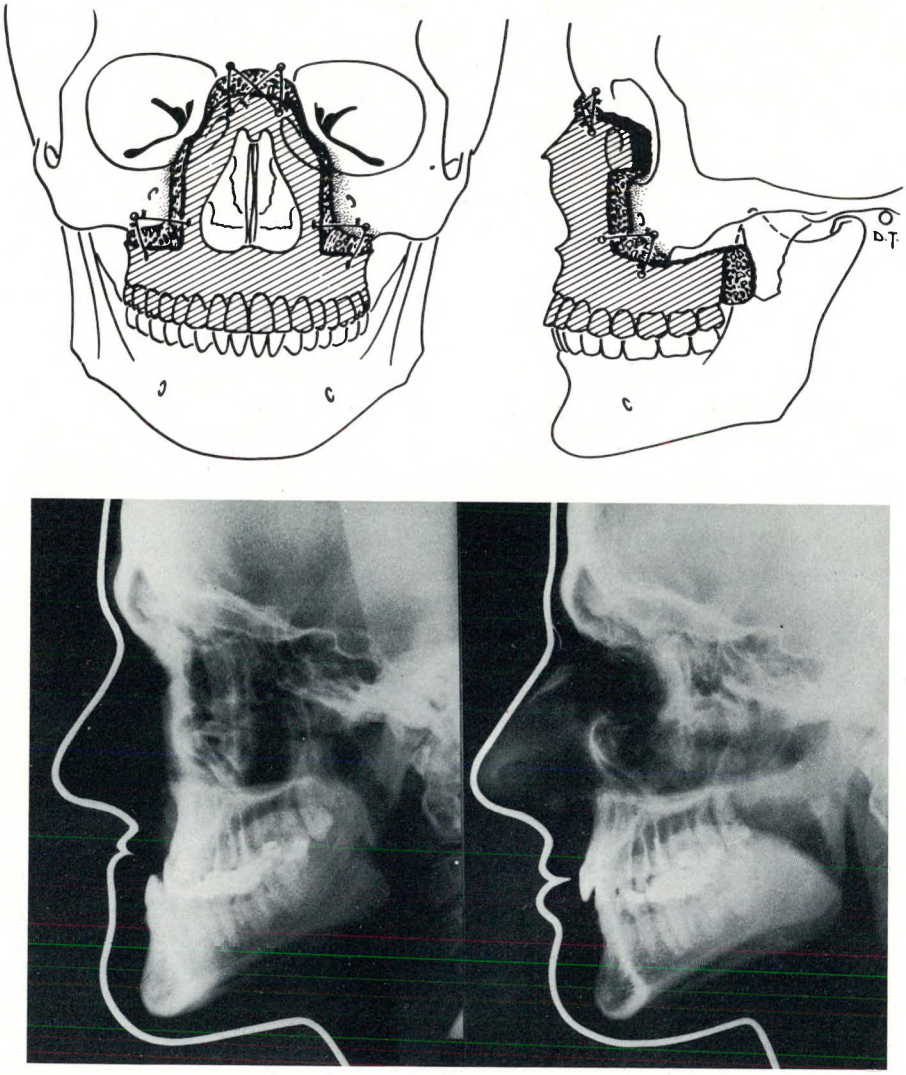


Abb. 10a, b Die Le Fort-II-Osteotomie: Die Zeichnung a) zeigt den Verlauf der Osteotomien von vorn (links) und von der Seite (rechts) in der Nasenwurzelregion, hinter dem Tränengangsystem, durch den Infraorbitalrand nach kaudal, um dann wie eine Le Fort-I-Osteotomie zu enden. Knochentransplantate, die mit Drahtnähten fixiert sind, überbrücken die Defekte. Bei Vergleich der Fernröntgenbilder (b) vor (links) und nach der Operation (rechts), ist deutlich zu erkennen, daß nicht nur die Oberkieferbasis, sondern auch die Nasenwurzelregion nach vorn verlagert wurde.

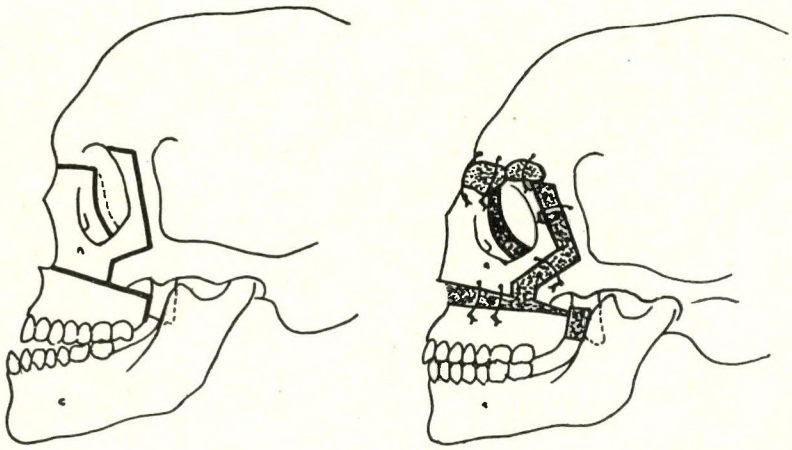


Abb. 11: Die Le Fort-III-Osteotomie gestattet es, die mittleren, unteren und seitlichen Orbitaränder sowie Jochbeinanteile nach vorn zu bewegen. In Kombination mit einer Le Fort-I-Osteotomie ist es möglich, die stark hypoplastische Infraorbitalregion weiter nach vorn zu verlagern (rechts) als den zahntragenden Oberkieferteil. Auf der Abbildung (links) ist der Verlauf der Osteotomielinie dargestellt und die Retention der verlagerten Skeletteile mit autogenetischem Knochenmaterial und Drahtligaturen (rechts).

Der Oberkiefer kann nach vorn, bei kurzem Mittelgesicht oder offenem Biß nach unten, bei langem Mittelgesicht zu dessen Verkürzung nach oben bewegt werden. Die Beziehung der Oberlippe zu den Schneidezähnen muß jedoch berücksichtigt werden. Bei der Bewegung des Oberkiefers enbloc nach vorn und Einstellung in eine günstige Interkuspidation ist mit Rezidiven kaum zu rechnen. Dagegen zeigte das kleine Segment beim Spalt-Oberkiefer häufig eine starke Rezidivneigung, die nur durch baldige Knochentransplantation in den Spaltbereich, Bänderschienen oder durch brückenprothetische Maßnahmen verhindert werden kann. Ohne Überbrückung der durch die Oberkieferbewegung entstandenen Defekte mit Knochentransplantaten ist mit hohen Rezidivquoten zu rechnen (*De Haller* 1969).

Die Le Fort-II-Osteotomie umfaßt im Unterschied zur Le Fort-I-Osteotomie in ihrem anterioren Verlauf den knöchernen Nasenkomplex (*Abb. 10a, b*); die Indikation ist bei Rücklage des Oberkiefers und der Glabella, aber normal prominenter Jochbeinregion gegeben. Die Methode findet relativ selten Anwendung, liefert jedoch hervorragende Ergebnisse. Eine Narbe in der Nasenwurzelregion ist nur vermeidbar, wenn der Patient einen Bügelschnitt im Haarbereich, der von Ohr zu Ohr verläuft, akzeptiert.

Im Gegensatz zur Le Fort-II-Osteotomie wird in der Züricher Kieferklinik die Indikation zur Le Fort-III-Osteotomie (*Gillies* 1955, *Tessier* 1967) (*Abb. 11, 12*) häufiger gestellt, z. B. bei M. Crouzon und M. Apert, bei schwersten Wachstumsstörungen des Mittelgesichts nach frühzeitigem Verschluß von Kiefer-Gaumenspalten oder bei posttraumatischen Zustandsbildern. Durch eine si-

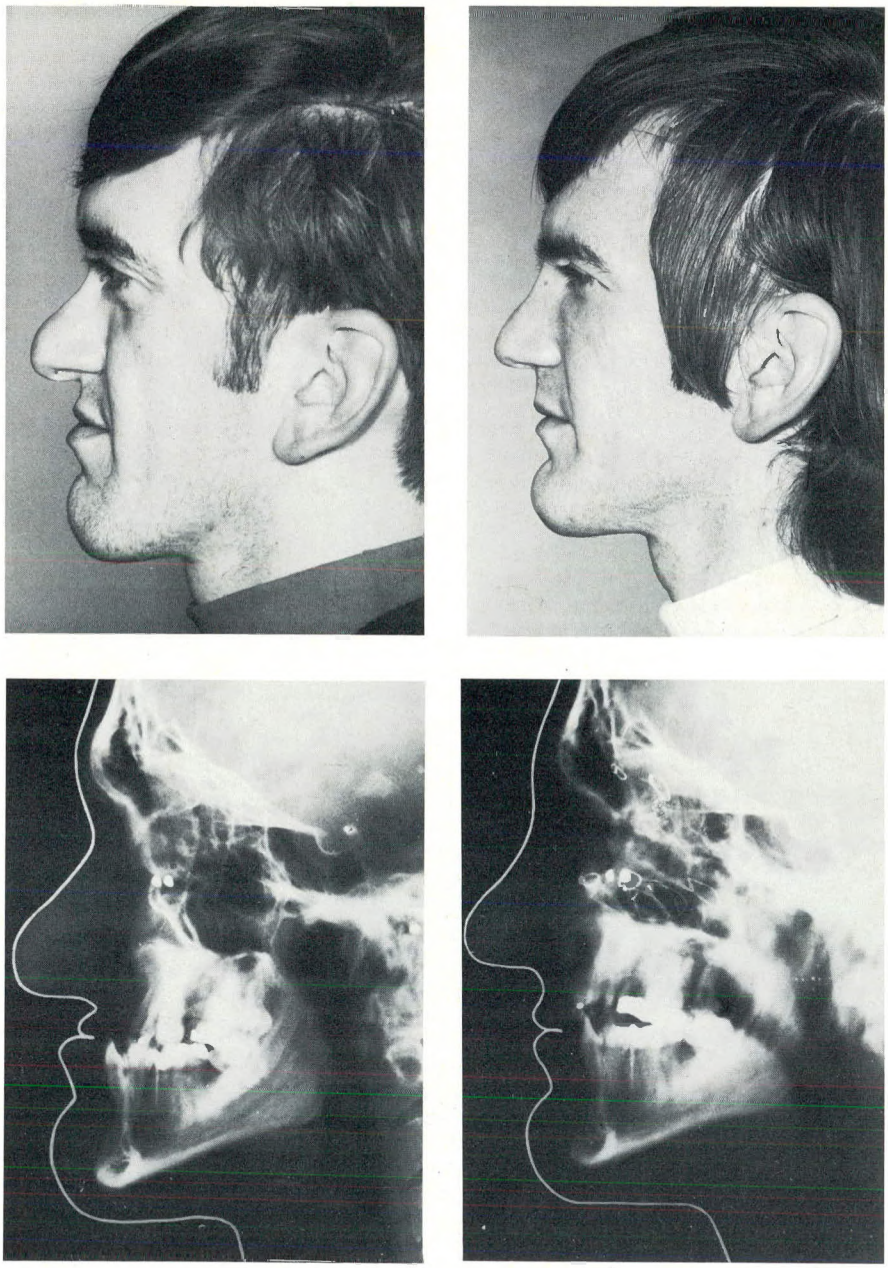


Abb. 12a, b: Le Fort-III-Le Fort-I-Osteotomie (Fall von Prof Obwegeser): Posttraumatische Rücklage des Mittelgesichtes vor (12a links) und nach Le Fort-III-Le Fort-I-Osteotomie (12a rechts); die Fernröntgenbilder dieses Patienten zeigen die interskelettale Beziehung präoperativ (12b links) und nach dem Eingriff (12b rechts).

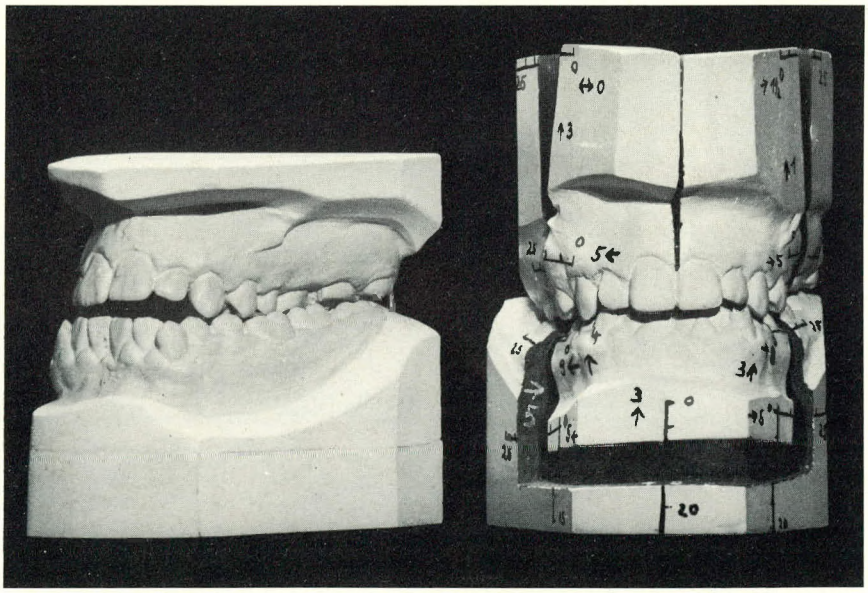
multane Le Fort-III-/Le Fort-I-Osteotomie (*Obwegeser* 1965) ergibt der Eingriff sehr gute kosmetische und okklusale Ergebnisse (*Freihofer* 1973), da hierdurch die weit zurückliegende Infraorbitalregion weiter nach vorn bewegt werden kann als der zahntragende Oberkieferanteil (*Abb. 11, rechts*). Die hauptsächliche Komplikation bei diesen lang dauernden Eingriffen stellen postoperative lokale Infekte dar, die jedoch immer beherrscht werden können und mit zunehmender Erfahrung an der Züricher Kieferklinik stark zurückgegangen sind.

5. Kombinierte Bewegungen

Die kombinierten Bewegungen der Alveolarfortsätze und der Kieferkörper erfordern große Erfahrung auf dem Gebiet der orthopädischen Chirurgie des Kiefer-Gesichtsskelettes. Bei den kombinierten Osteotomien der frontalen Alveolarfortsätze kann auf eine intermaxilläre Fixation meist verzichtet werden; die Ruhigstellung der Segmente erfolgt durch intramaxilläre Fixation mit Hilfe von Bänderschienen.

Die Osteotomie der Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers in einer Sitzung ist ein häufiger Eingriff sowohl bei der bialveolären Protrusion (*Koele* 1970) (*Abb. 13*) als auch beim frontoffenen Biß.

Bei kombinierten Bewegungen des ganzen Ober- und Unterkiefers ist meist eine intermaxilläre Fixation von ca. vier Wochen erforderlich. Die kombinierte Bewegung von Ober- und Unterkiefer in toto (*Obwegeser* 1970) eignet sich bei Fällen von extrem offenem Biß (Abb. 14), zur Verkürzung der Gesichtshöhe durch horizontale Ostektomie aus der fazialen Kieferhöhlenwand bei mit Progenie vergesellschafteter Retromaxillie (Abb. 15) und bei Gesichtsasymme-



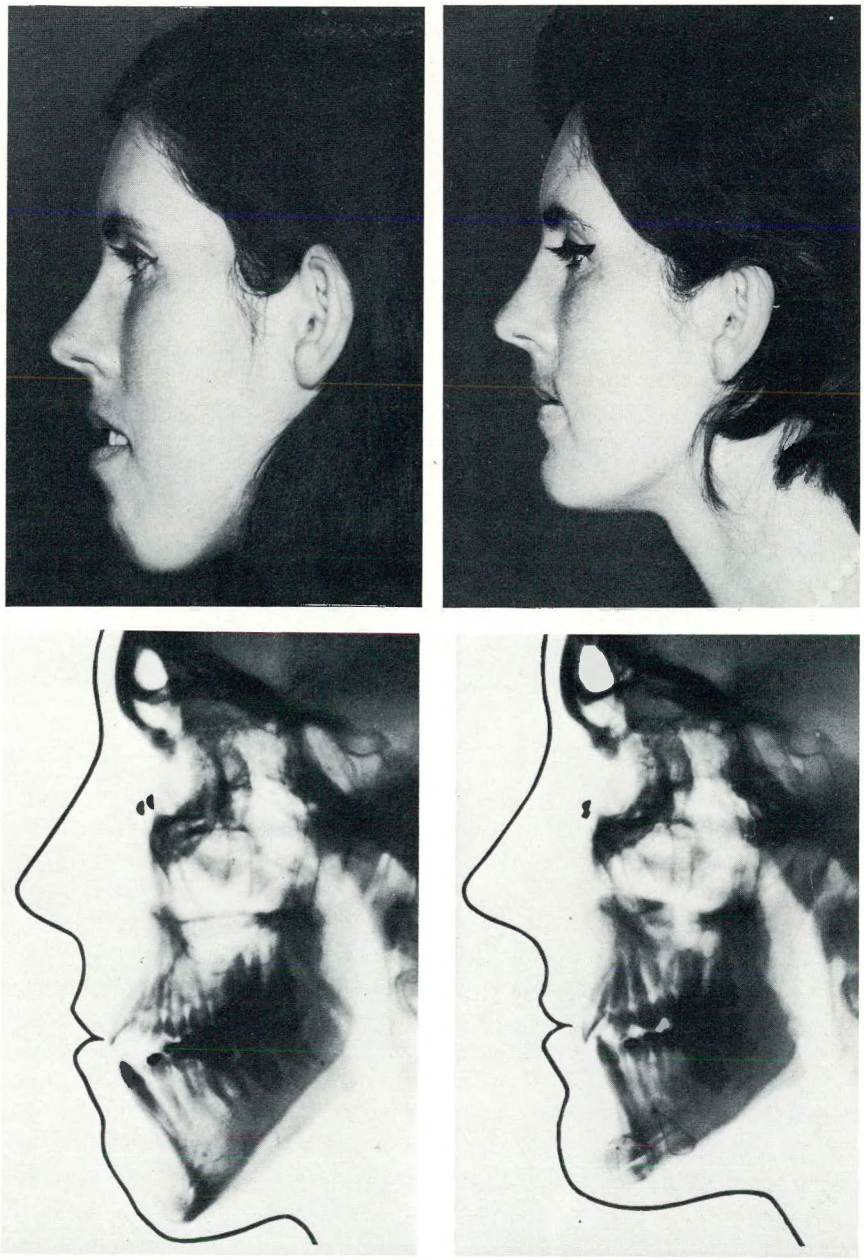


Abb. 13a–c: Bewegung der Alveolarfortsätze von Ober- und Unterkiefer in einer Sitzung (Fall von Prof. Obwegeser): Die Schaumodelle (13a links) und das Fernröntgenbild (13c links) zeigen einen frontoffenen Biß und die Protrusion der Alveolarfortsätze. Die Modelloperation (13a rechts) zeigt Art und Ausmaß der Bewegungen: Rückbewegung und Senkung der Oberkieferfront nach Extraktion 5 +5 und medianer Spaltung zwischen 1+1 sowie Rückverschiebung und Höhersetzen des unteren Alveolarfortsatzes nach Extraktion von 6–6 mit Interposition der abgetrennten Kinnprominenz in den Defekt unterhalb der Apices. Das überhöhte untere Gesichtsdrittel (13b links, 13c links) kann hierdurch erniedrigt (13b rechts, 13c rechts) und der offene Biß geschlossen werden.

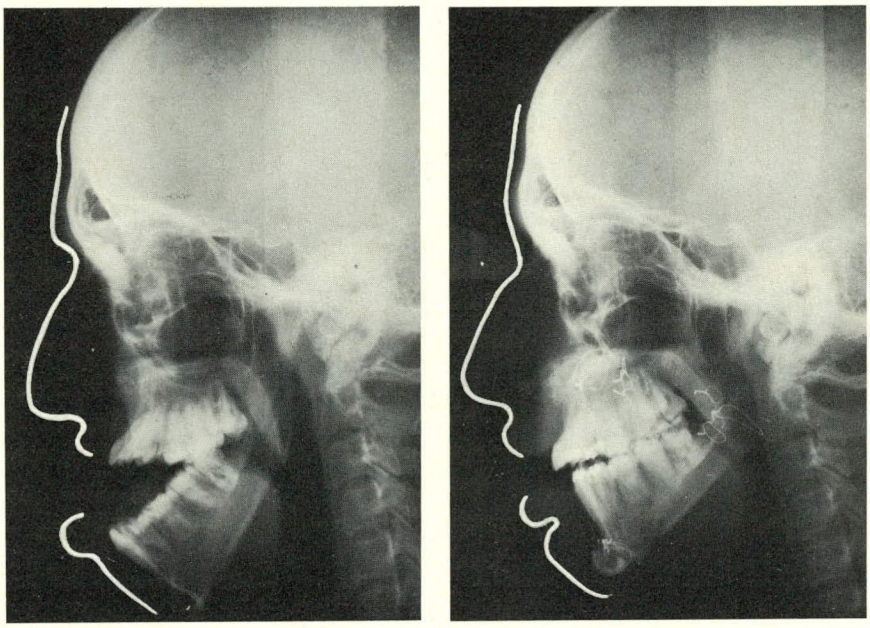


Abb. 14: Kombinierte Bewegung des Ober- und Unterkiefers in toto: Der extreme offene Biß (links) ist in diesem Fall durch zentral bedingte Atonie der Schließmuskulatur bedingt; das gezeigte Ergebnis (rechts im Fernröntgenbild) konnte durch Le Fort-I-Osteotomie mit Oberkieferrotation nach vorn unten, Progenieoperation-II nach Obwegeser (1964) mit Ostektomie im Kieferwinkelbereich sowie Kinnrandverschiebung (Obwegeser 1958) erzielt werden.

trien wie der Dysostosis otomandibularis zur Rotation der gesamten unteren Gesichtshälfte (*Obwegeser* 1974).
Auch kombinierte Bewegungen des Kieferkörpers und eines Alveolarfortsatzes desselben oder des Gegenkiefers kommen routinemäßig zur Anwendung, beispielsweise bei Mikromandibulie, wobei der Unterkiefer mittels einer sagittalen Spaltung in toto nach vorn bewegt und gleichzeitig nach Extraktion zweier Prämolaren der vordere untere Alveolarfortsatz distalisiert wird (*Abb. 16*).

6. Schlußbemerkungen

Maxillo-mandibuläre Anomalien können funktionelle, ästhetische und psychische Störungen sowie Störungen des Sozialverhaltens hervorrufen. Die beiden letztgenannten Faktoren erfordern eine frühzeitige Korrektur der vorhandenen Anomalie noch vor der 3. Lebensdekade (*Obwegeser* 1971), um irreversible psychisch-soziale Schäden zu vermeiden. Funktionelle Störungen werden im Allgemeinen durch die Herstellung normaler intermaxillärer Be-

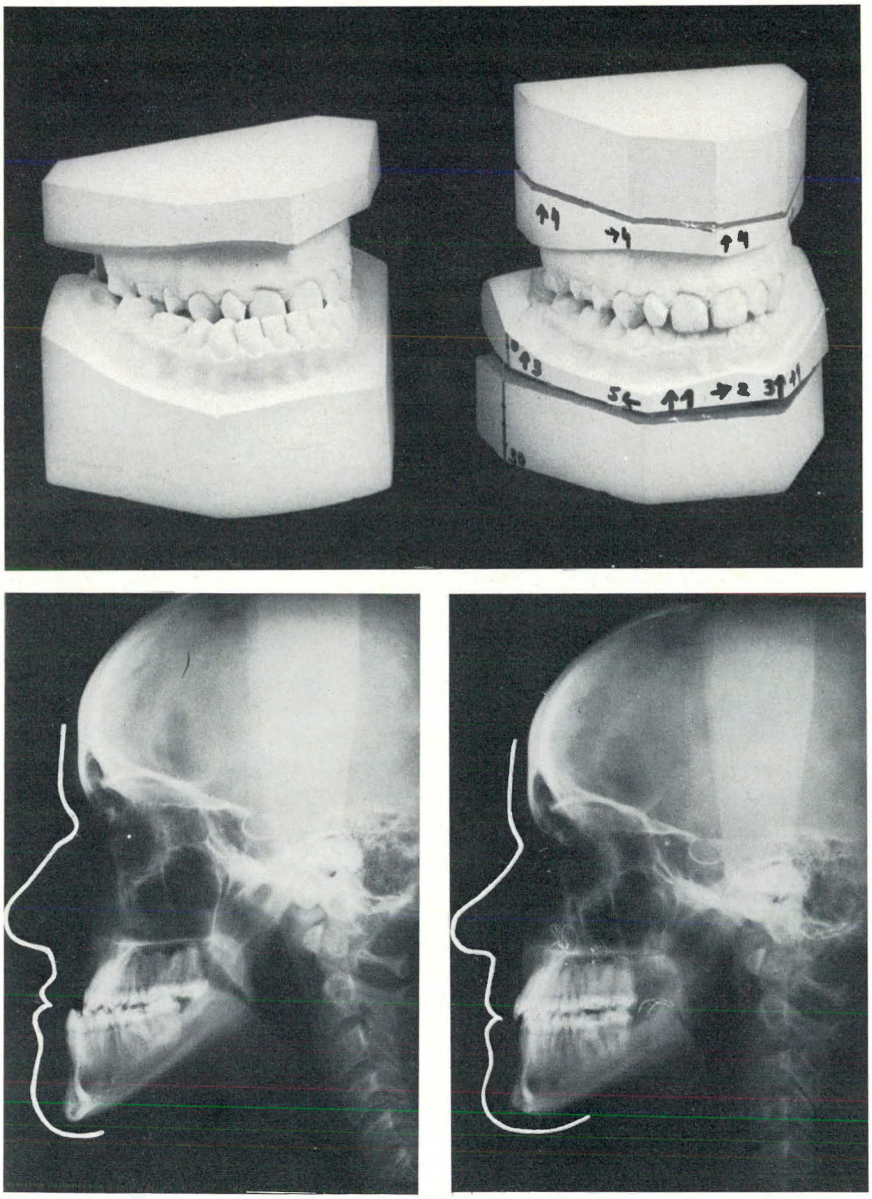


Abb. 15: Kombinierte Bewegung des Ober- und Unterkiefers in toto: Die asymmetrische Progenie (15a, b links) vergesellschaftet mit Retromaxillie wurde entsprechend der Modelloperation (15a rechts) durch leichtes Vorbewegen und Höhersetzen des Oberkiefers nach Ostektomie aus der fazialen Kieferhöhlenwand, Rückbewegung, Seitrotation und Höhersetzen des Unterkiefers sowie Abtragen der Kinnprominenz korrigiert (15b rechts); der Oberkiefer wurde wegen relativ kurzer Oberlippe und breit sichtbarer Gingiva beim Sprechen und Lachen um 4 mm höhergesetzt; die Knochendefekte wurden mit allogenetischem Bankknochen überbrückt.

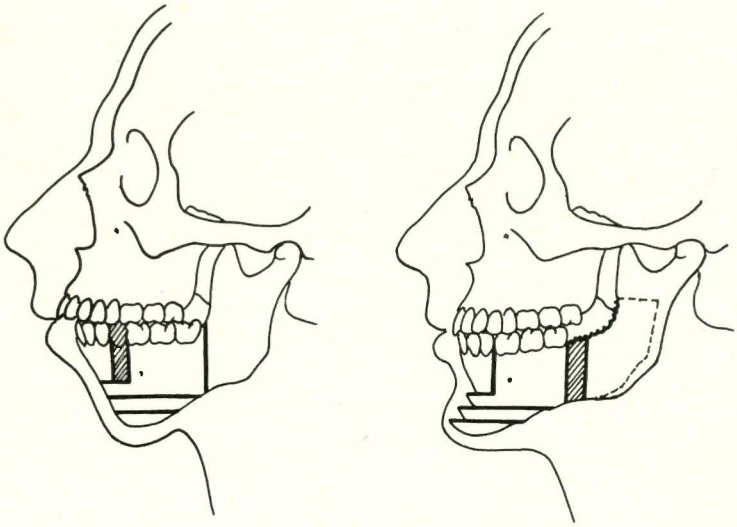


Abb. 16: Bei Mikromandibulie bzw. starker Rücklage des Unterkiefers (links) kann durch UK-Vorbewegung und gleichzeitige Alveolarfortsatzrückverschiebung sowie zusätzliche Kinnrandvorverlagerung ein normaler Profillinienverlauf erzielt werden.

ziehungen beseitigt. Gleichzeitig bedeutet dies einen erheblichen ästhetischen Gewinn, der vielen Patienten mindestens ebenso wichtig ist wie ein gutes funktionelles Ergebnis; dem muß bei der Planung orthopädisch-chirurgischer Eingriffe Rechnung getragen werden.

Zusammenfassung

Wir geben einen Überblick über die an der Kieferchirurgischen Klinik des Universitätsspitals Zürich angewandten Routineverfahren der orthopädischen Chirurgie des Kiefer-Gesichtsskelettes. Grundsätzliche Anmerkungen zur Planung und Durchführung dieser Eingriffe werden vorangestellt und auf die Notwendigkeit der Zusammenarbeit zwischen Kieferorthopäde und Kieferchirurg zur Erzielung optimaler Ergebnisse bei gewissen Fällen hingewiesen. Die heute zur Verfügung stehenden Operationsmethoden und ihre Kombinationen erlauben es, jeden beliebigen Teil des Gesichtsskelettes in jeder Richtung zu bewegen.

Literaturverzeichnis

Axhausen, G.: Zur Behandlung veralteter dislozierter geheilter Oberkieferbrüche. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferhk., 1 (1934) 334.

Blair, V.P.: Report of a case of double resection for the correction of protrusion of the mandible. Dent. Cosmos, Philadelphia 46 (1906) 817.

Caldwell, J.B., Letterman, G.S.: Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. J. oral Surg. 10 (1954) 185.

Cunningham, G.: Methode sofortiger Regulierung von anomalen Zahnstellungen. Österr.-ung. Vjschr. Zahnheilk. 10 (1894) 455.

Dal Pont, G.: L'osteotomia retromolare per la correczione della progenia. Thinerva chir. 18 (1959) 1138.

De Haller, Ch.: Ergebnisse des operativen Vorbringens des Oberkiefers. Diss. Zürich 1969.

Egyedi, P., Obwegeser, H.: Zur operativen Zungenverkleinerung. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. mit Zentralblatt Bd. 41 (1964) 16.

Epker, B.N.: Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. J. Oral Surg. 35 (2) (1977) 157–159.

Freihofer, H.P.: Results after Midface-Osteotomies. J. max.-fac. Surg. 1 (1973) 30.

Freihofer, H.P.: Results of Osteotomies of the facial skeleton in adolescence. J. max. fac. Surg. 5 (1977) 267.

Gillies, H., Rowe, N.L.: L'osteotomie du maxillaire supérieur envisagé essentiellement dans les cas de bec-de-lièvre total. Revue stomat. 55 (1954) 545.

Gillies, H.: In: Rowe and Killey: Fractures of the facial skeleton. Livingstone, Edinburgh and London 1955.

Henschen, C., Schwarz, R.: Die operative Behandlung der Progenie nach kephalometrischem Prinzip. Chirurg 1 (1929) 56.

Henschen, C., Hockenjos, E.: Korrigierende Osteotomien und Plastiken deform geheilter Oberkieferbrüche. Schweiz. Med. Wschr. 74 (1944) 390.

Hofer, O.: Die operative Behandlung der alveolären Retraktion des Unterkiefers und ihre Anwendungsmöglichkeit für Prognathie und Mikrogenie. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 9 (1942) 121.

Hofrath, H.: Die Indikationsgrenzen der chirurgischen und orthopädischen Progeniebehandlung. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 8 (1941) 49.

Hullihen, S.R.: Case of elongation of the under jaw and distorsion of the face and neck, caused by a burn. Dent. Cosmos, Philadelphia 42 (1900) 287.

Koele, H.: Formen des offenen Bisses und ihrer chirurgischen Behandlung. Deutsch. Stomat. 9 (1959) 753.

Koele, H.: Ergebnisse, Erfahrungen und Probleme der operativen Behandlung der Progenie. Deutsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 40 (1963) 177.

Koele, H.: Die chirurgische Behandlung des offenen Bisses. Öster. Z. Stomat. 64 (1967) 255.

Koele, H.: In: Reichenbach, E., Köle, H., Brückl, H.: Chirurgische Kieferorthopädie. 2. Auflage J.A. Barth, Leipzig 1970, S. 237.

Kundert, M., Hadjianghelou, O.: Condyle displacements after sagittal splitting of the mandibular rami. A short-term radiographic study. J. max. fac. 1980, im Druck.

MacIntosh, R.B.: Total mandibular alveolar osteotomy. J. max.-fac. Surg. 2 (1974) 210.

Obwegeser, H.: In: Trauner, R. und Obwegeser, H.: Zur Operationstechnik bei der Progenie und anderen Unterkieferanomalien. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 23 (1955) 1.

Obwegeser, H.: Vorteile und Möglichkeiten des intraoralen Vorgehens bei der Korrektur von Unterkieferanomalien. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschirurgie 7 (1961) 159.

Obwegeser, H.: Cirugia del ›mordex-apertus‹. Revista de la Asociacion Odontologiy Argentina 50 (1962) 429.

Obwegeser, H.: Entwicklung, Aufgaben und Möglichkeiten der Kieferchirurgie. ›Praxis‹ Schweiz. Rundschau für Medizin 52 (1963) 1249.

Obwegeser, H.: Der offene Biß in chirurgischer Sicht. SMfZ/RMSO 74 (1964) 668.

Obwegeser, H.: Eingriffe am Oberkiefer zur Korrektur des progenen Zustandsbildes. SMfZ/RMSO 75 (1965) 365.

Obwegeser, H.: Schienungsprobleme für kieferorthopädische Operationen. Die Zahntechnik, Nr. 1, 1967.

Obwegeser, H.: Die einzeitige Vorbewegung des Oberkiefers und Rückbewegung des Unterkiefers zur Korrektur der extremen ›Progenie‹. SMfZ/RMSO 80 (1970) 547.

Obwegeser, H.: Deformities of the jaws. In: Mustardé, J. C.: Plastic Surgery in Infancy and Childhood, Livingstone, Edinburgh and London 1971.

Obwegeser, H.: Correction of the skeletal anomalies of oto-mandibular Dysostosis. J. max. fac. Surgery 2 (1974) 73.

Robinson, M.: Open vertical osteotomies of the rami for correction of mandibular deformities. Am. J. Orthod. 46 (1960) 25.

Schuchardt, K.: Ein Beitrag zu chirurgischer Kieferorthopädie unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformität bei Soldaten. Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 9 (1942) 73.

Schuchardt, K.: Formen des offenen Bisses und ihre operativen Behandlungsmöglichkeiten. In: Fortschr. d. Kiefer-Gesichtschir., Bd. 1, Stuttgart 1955.

Shira, R. B.: Surgical correction of open-bite deformities by oblique sliding osteotomy. J. Oral Surg. Anesth. Hosp. dent. Serv. 19 (1961) 275.

Talbot, W. O.: A case of double resection of the mandible. Dent. Cosmos, Philadelphia 49 (1907) 1002.

Tessier, P.: Ostéotomies totales de la face. Syndrome de Crouzon. Syndrome d'Apert. Oxycéphalies. Scaphocéphalies. Turricéphalies. Ann. Chir. Plast. 12 (1967) 273.

Wassmund, M.: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. Bd. 1, Meusser, Leipzig 1935.

Wunderer, S.: Die Prognathieoperation mittels frontal gestieltem Maxillafragment. Österr. Z. Stomat. 59 (1962) 98.

Anschrift des Verfassers:
Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, Zahnärztliches Institut der Universität Zürich, Plattenstr. 11, CH-8028 Zürich