

## DIE BESEITIGUNG ANGEBORENER UND ERWORBENER DEFEKTE DER KIEFER DURCH CHIRURGISCHE UND ORTHO- PÄDISCHE MASSNAHMEN \*)

door

Prof. Dr. CHR. BRUHN, Dusseldorf.

Auch für die chirurgisch-orthopädische Behandlung der angeborenen und erworbenen Deformitäten des Unterkiefers waren die Erfahrungen wertvoll, die sich bei der Behandlung der Frakturen und bei der Wiederherstellung des knöchernen Zusammenhanges durch die Knochen-Ueberpflanzung machen liessen. Die chirurgisch- und zahnärztlich-orthopädischen Massnahmen, die in der Westd. Kieferklinik bei der Fraktur- und Resektionsbehandlung geübt wurden, fanden zum Ausgleich der Makro- und Mikrognathie erfolgreiche Anwendung.

Für die *Beseitigung der Makrognathie*, der sogenannten Progenie des Unterkiefers kann ein rein orthopädisches (orthodontisches) Vorgehen in Frage kommen oder es kann ein durch orthopädische Massnahmen begleitetes und ergänztes Eingreifen erforderlich sein. Je weicher und formbarer der Knochen noch ist, umso mehr lässt sich die Stellung der Zähne und die Form des Kiefers auf orthodontischem Wege beeinflussen. Es bieten somit orthodontische Massnahmen umso mehr Aussicht auf einen vollen Erfolg, je früher sie zur Wirkung kommen. Bei der Indikationsstellung für ein rein orthodontisches oder chirurgisch-orthopädisches Vorgehen zur Beseitigung der Progenie hat daher neben dem Grad der Deformität das Alter des Patienten als mitbestimmend zu gelten.

---

\*) Als voordracht gehouden voor de wetensch. cursus der Amsterd. Tandheelk. Vereeniging op 15 en 16 Februari 1921. Verkort weergegeven.

Die Erfahrungen, die während des Krieges in der Behandlung der beiderseitigen Frakturen des Kieferknochens und ihrer Folgezustände gesammelt waren, gaben für die zur Beseitigung der Progenie erforderliche Durchtrennung und Richtigestellung einen wertvollen Anhalt. Ueber sie gelangte man zu dem heute geübten Verfahren. Da sich bei den traumatischen Bewegungsstörungen oder vollkommener Ankylose die Durchtrennung des aufsteigenden Astes zwecks Mobilisation des Unterkiefer unter allen Cautelen der Asepsis und mit Schonung der das Gebiet versorgenden Nerven und Arterien vornehmen liess, lag es nahe, zwecks Beseitigung der Progenie an der gleichen Stelle vorzugehen. Auch orthopädische Rücksichten sprachen sehr für die Wahl dieses Durchtrennungsortes da bei diesem Vorgehen nur eine Verschiebung der Schnittflächen des Knochens aneinander zu erfolgen hat, die dabei aneinander Führung behalten, ferner die Erwägung, dass der Kieferbogen dabei eine Einheit bleibt, der als Ganzes gegen den Zahnbogen des Oberkiefers verschoben wird.

Die Fixierung eines durch einen beiderseitigen Bruch des horizontalen Astes aus dem Zusammenhang gerissenen Mittelstückes bietet weit grössere Schwierigkeiten und führt weit häufiger zu Komplikationen im Heilverlaufe und zur Pseudarthrosenbildung als die Schienung des jenseits des Kieferwinkels im aufsteigenden Aste gebrochenen Kieferknochens. Continuitätstrennungen im horizontalen Aste lösen bekanntlich eine Reihe auf die Dislokation der Fragmente hinwirkende Kräfte aus, die nach einer beiderseitigen Durchtrennung des aufsteigenden Astes nicht zur Wirkung kommen. So bedeutet die beiderseitige Durchtrennung über dem foramen mandibul. auch für die orthopädische Versorgung eine wesentliche Vereinfachung.

Die Durchtrennung des aufsteigenden Astes in dieser Höhe bietet in jeden Falle die Möglichkeit eine Eröffnung der Mundhöhle zu vermeiden und damit während des Eingriffes eine vollkommene Asepsis zu wahren, sowie nachher einer Infektion der Wunde mit ziemlicher Sicherheit vorzubeugen. Sie bietet ferner den Vorteil, dass eine Durchtrennung des nervus mandibul. und

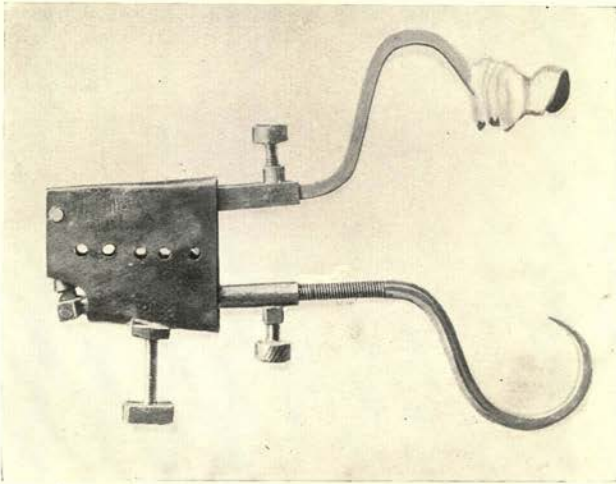


FIG. 1.

Extensionszange nach Bruhn.



der art. alv. inf. vermieden wird, während eine Verletzung des nervus facialis durch eine etwas schräge vorsichtige Schnittführung von hinten unten nach vorne oben verhütet wird.

Lindemann dringt durch einen kleinen Schnitt, welcher vom unteren Ohr läppchenansatz aufwärts führt, rückwärts der Ohrspeicheldrüse auf den Kieferknochen vor, entblösst denselben an der Vorderfläche vom Periost und durchsägt dann in schräger Richtung zwischen Incisur und dem Eingang des can. mandibul. mit der Stichsäge den Knochen. Die Schnittlinie verläuft im allgemeinen ungefähr rechtwinklig der Längsachse des proc. condyloideus sie schneidet die Innen- und Aussenfläche des aufsteigenden Astes in gleicher Höhe. Die Durchtrennung ist damit freilich nicht ein für allemal auf eine bestimmte Linie festzulegen. Es muss vielmehr eine vorsichtige Ueberlegung, besonders auch von orthopädischen Erwägungen aus im Einzelfalle ihren Verlauf bestimmen.

Bei dem orthopädischen Vorgehen wurde ein kräftiger Drahtverband, der im Ober- und Unterkiefer ganz um die Zähne herumführt und am Oberkiefer mit nach oben und am Unterkiefer mit nach unten gerichteten Häkchen versehen ist, als Schienungsmittel angewandt.

Um der Neigung des Unterkiefers, wieder nach vorne zu treten, einen besonders kräftigen Widerstand entgegenzusetzen, können beiderseits zwischen den Drahtverbänden nach vorne geschlossene Gleitschienen oder verschraubbare Querriegel angebracht werden. Es empfiehlt sich dies jedoch nicht für alle Fälle, da es nicht immer gelingt, den Unterkiefer unmittelbar nach der Durchtrennung genau in diejenige Stellung zu bringen, die durch solche Vorrichtungen festgelegt ist. Man muss bei starken Verschiebungen damit rechnen, in den ersten Tagen nach der Durchtrennung durch allmähliches Anspannen der intermaxillaren Ligaturen weitere Korrekturen an der Stellung des Oberkieferbogens und daher der Zahnreihen zueinander vornehmen zu können.

Das in Vorstehenden dargestellte Verfahren zur Beseitigung der Progenie ist in der Westdeutschen Kieferklinik bisher in

sechs Fällen zur Anwendung gebracht, in denen ausnahmslos eine primäre Heilung eintrat und ein voller orthopädischer Erfolg erzielt wurde.

Bei einem 25 jährigen jungen Manne, bei dem seit frühester Kindheit eine starke Prominenz des Kinnes bestand, die jedoch erst im 10.-12. Jahre stärker in Erscheinung trat, in späteren Jahren immer mehr zunahm und schliesslich entstellend wirkte, fand dieses Verfahren in unserer Klinik erfolgreiche Anwendung. Das Kinn trat sehr stark hervor, überhaupt stand die untere Gesichtspartie zum oberen Gesichtsschädel in einem disharmonischem Verhältnis. Bei dem nur mit Kraftanstrengung möglichen festen Zusammenschluss der Zahnreihen trat deutlich die starke Prominenz des Unterkiefers in Erscheinung. Es überragte dann die Unterlippe mit ihrer ganzen Breite die Oberlippe. Die Palpation des Unterkiefers ergab einen stumpfen Kieferwinkel, im Verhältnis zum horizontalen Aste war der aufsteigende Ast sehr kurz. Der horizontale Kieferast mass vom Kieferwinkel bis zur Kinnmitte 12 cm. Der Oberkiefer war v-förmig geformt. Die ersten Molaren waren wegen starker cariöser Zerstörung im zwölften Lebensjahr entfernt worden. Bei geschlossener Zahnreihe artikulierten der rechte obere 2. Backenzahn mit dem 2. unteren Mahlzahn, ebenso auf der linken Seite, während alle übrigen Zähne ausser Kontakt gestellt waren. Die Zahnreihe des Unterkiefers stand etwa 1 cm vor der des Oberkiefers. An Zunge, Händen und Füssen waren keine besonderen Wachstumserscheinungen bemerkbar.

Die Behandlung begann mit Ablegung eines Drahtverbandes mit Schraubenvorrichtung auf beiden Seite des Ober- und Unterkiefers. Am nächsten Tage wurde erst rechts, dann links durch einen kleinen Schnitt im unteren Ohrläppchenansatz stumpf auf den Knochen vorgedrungen, der letztere an seiner Oberfläche vom Periost entblösst, das auch an der Rückseite desselben abgeschoben wurde und dann in fast senkrechter zur hinteren Kante des aufsteigenden Astes verlaufenden Richtung der Knochen durchsägt. Darauf liess sich der Kiefer gut nach rückwärts soweit verschieben, dass im Bereiche der Frontzähne und



FIG. 2.



FIG. 3.  
Beispiel der Beseitigung einer Progenie.





Backenzähne der linken Kieferseite eine fast normale Artikulation erreicht wurde. Danach wurden die Kiefer durch feste Drahtligaturen verschnürt.

Nach etwa sechs Wochen konnten die Drahtverbände entfernt werden, die Oeffnungsmöglichkeit war jedoch noch etwas eingeschränkt. Die Kiefer konnten gut  $1\frac{1}{2}$  cm voneinander gebracht werden. Im Bereiche der Frontzähne und der linken Kieferseite bestand eine normale Okklusion, während auf der rechten Kieferseite in der Gegend der Bikuspidaten diese nicht vollkommen erreicht wurde.

Das entgegengesetzte Bild wie es die Progenie bietet, zeigt sich bei der *Prominenz des Oberkiefers*. Diese kann den sonstigen Verhältnissen des Gesichtsschädels gegenüber eine wirkliche sein und bei normal entwickeltem Unterkiefer durch eine Uebergrösse (Makrognathie) des Oberkiefers bzw. eine Protrusion desselben bedingt sein, oder sie ist nur eine scheinbare, wenn sie durch eine Unterentwicklung des Unterkiefers vorgetäuscht wird. Beide Formen können ineinander übergehen bzw. nebeneinander bestehen; so kann sich bei einer Mikrognathie des Unterkiefers durch den abnormen Druck der Vorderzähne gegen das Gaumendach eine Protrusion des Oberkiefers entwickeln. Man pflegt die Prominenz des Oberkiefers, einerlei wie das Bild zustande kommt, im Gegensatz zur Progenie in wenig prägnanter Weise als Prognathie zu bezeichnen.

Die angeborene *Mikrognathie* des Unterkiefers wird von *von Winkel* und *Perthes* als eine durch amniotische Verwachsungen bedingte Druckathrophie aufgefasst. Für die während der Wachstumsperiode des Unterkiefers entstehende *Mikrognathie* kommt in der überwiegendsten Zahl der Fälle eine frühzeitige Ankylose des Kiefergelenkes als Ursache in Betracht. Diese kann traumatischen Ursprungs sein oder durch entzündliche Prozesse im Bereiche des Gelenkes entstehen. Wir sehen sie einseitig oder beiderseits auftreten. Besteht keine Ankylose, so kommen Verletzungen der Ossifikationszentren oder Störungen der Entwicklung und des Durchbruches der bleibenden Zähne als Wachs-

tumshemmungen in Betracht. Man beobachtet eine Unterentwicklung des Unterkiefers sehr verschiedenen Grades. Ist dieselbe sehr stark, so tritt naturgemäss das Ueberragen des normal entwickelten Oberkiefers umsomehr in Erscheinung. Die unteren Frontzähne stehen weit hinter der oberen Zahnreihe; da ihnen der normale Gegenbiss fehlt, treten sie mehr und mehr nach oben, bis sie die Gaumenschleimhaut berühren oder sich in dieselbe einbeissen, während die oberen Vorderzähne mit dem sie tragenden Alveolarfortsatz immer mehr nach unter und ausser herausragen.

*Die Mikrognathie des Unterkiefers* kann weder durch orthodontische Massnahmen, noch durch eine blossе Verschiebung des Unterkiefers nach chirurgischer Durchtrennung beseitigt werden. Sie kann nur durch eine Vergrösserung des Kiefers bzw. Verlängerung des horizontalen Astes ihren Ausgleich finden. Vorher sind die zumeist gleichzeitig bestehenden Bewegungsstörungen des Kiefergelenkes zu beheben.

Auch für die chirurgisch-orthopädische Behandlung der Mikrognathie wurden die Beobachtungen wertvoll, die sich bei der Behandlung der Frakturen des Unterkiefers machen liessen. Die erfolgreiche Schliessung beiderseitiger Knochendefekte des horizontalen Astes durch Knochen-Ueberpflanzung liessen keinen Zweifel darüber bestehen, dass sich auch beiderseits gleichzeitig im horizontalen Kieferast künstlich geschaffene Lücken mit voller Sicherheit durch eine Knochentransplantation schliessen lassen würden. So lag der Weg zur Beseitigung der Mikrognathie vorgezeichnet. Das Mittelstück war beiderseits aus dem Zusammenhang zu trennen, nach vorne zu ziehen, zum Oberkiefer richtig zu stellen und in dieser Stellung bis zu der durch eine beiderseitige Knochen-Ueberpflanzung vorbereiteten Verheilung festzuhalten. Dieser Weg wurde eingeschlagen.

Bislang wurde bei beiderseitigen Defektbrüchen des Unterkiefers, um das aus dem Zusammenhang gerissene und nach hinten gesunkene Mittelstück bis zur Einheilung in die normale

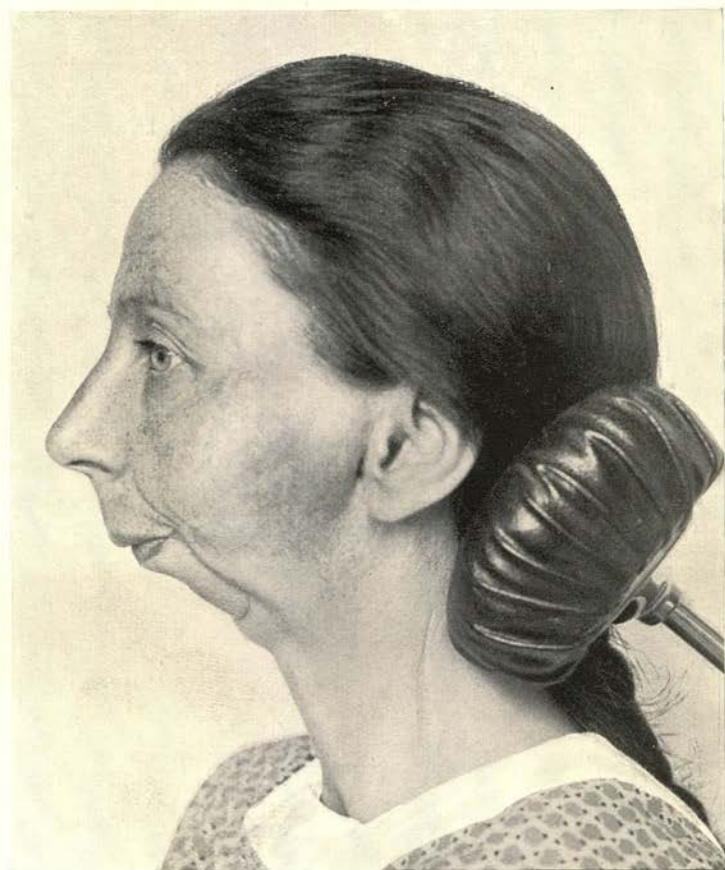


FIG. 4.

Mikrognathie des Unterkiefers.



Stellung nach vorne zu bringen, die Nagelextension in manchen Fällen angewandt, wie sie in der Westd. Kieferklinik während des Krieges aus dem Steinmann Codivilla'schen Extensionsverfahren entwickelt und für die Richtigstellung zahnloser Kieferfragmente mit Erfolg verwendet wurde.

Das Wesentliche dieses Verfahrens war, dass ein Drahtarm (Nagel) durch den Kieferknochen durchgeführt und nach der Seite, nach der ein Zug von ihm ausgeübt werden sollte, herausragend, an der Rückseite des Knochens durch eine Platte verankert wurde. Diese Verankerung wurde ohne Eröffnung der Mundhöhle durch eine besondere Aufklappung der Weichteile vom Unterrande des Fragmentes her vorgenommen. Der Nachteil einer mit Hülfe eines durch den Knochen hindurchgehenden Armes ausgeführten Extension, liegt einmal in dem starken Reiz, der auf die unmittelbar beanspruchten Gewebe wirkt, dann in der Unsicherheit der Zugwirkung, die an einem Drahtarm ausgeübt, einseitig und ungenau eingestellt bleibt. Es wird durch den Drahtarm nicht das ganze zu bewegendes Fragment erfasst und gehalten, zumal die Gewebe in der Umgebung des Armes durch den Reiz, den derselbe ausübt, Veränderungen erleiden, die den Halt des Nagels verringern und eine exakte Zugwirkung noch mehr in Frage stellen.

Von diesen Erwägungen ausgehend, setzte Bruhn an die Stelle des Nagels eine Art Zange, die das zu bewegendes oder zu haltende Mittelstück erfasst. Diese Zange fasst mit einem Arm in den Mund hinein und greift entweder breit über die Zähne, die in dem Fragment stehen, oder erfasst mit einer Kappe den Alveolarfortsatz, während sie mit ihrem anderen Arm von hinten, also in der Richtung der beabsichtigten Zugwirkung in den Knochen eingreift.

*Das Mittelstück des Unterkiefers lässt sich von der Bruhn'schen Zange fest erfassen und als Ganzes bewegen, ohne dass der in dem Knochen eingreifende Haken die geringste Eigenbewegung hat also ohne dass derselbe in den Geweben „arbeitet“. Zur chirurgisch-orthopädischen Beseitigung der Mikrognathie*

des Unterkiefers fand das Bruhn'sche Extensionsverfahren in der Westdeutschen Kieferklinik bereits in einer ganzen Reihe von Fällen Anwendung. Es handelte sich in der Regel um Fälle, bei denen in früher Kindheit durch ein Trauma oder durch eine in der Gegend des Gelenkes aufgetretene Eiterung eine völlige Ankylose und zugleich eine Entwicklungshemmung eintrat, die die Mikrognathie zur Folge hatte.

Die Therapie setzte in der Regel mit der Resektion der knöchernen verwachsenen Gelenke mit nachfolgender Fetteinpflanzung ein. Nachdem durch sie die Beweglichkeit des Gelenkes in zumeist weitgehendem Masse wiederhergestellt war wurde das Mittelstück durch einen beiderseitigen Sägeschnitt zwischen dem zweiten kleinen Backenzahn und dem 1. Molaren aus dem Zusammenhang gelöst. Es wurde hierbei vom Unterrande von kleiner Oeffnung aus vorgedrungen und auf eine möglichst geringe Verletzung der Mundschleimhaut geachtet. Gänzlich ist dies bei diesem Eingriff in keinem Falle zu vermeiden, da die Weichteildecke dem Kieferknochen an der Durchtrennungsstelle über der Umschlagfalte unmittelbar anliegt. Die Durchtrennungsstelle wurde beiderseits überdehnt, und der Extensionshaken in der Gegend des Spina mentalis eingesetzt, die Kappe des oberen Armes den Zähnen aufcementiert und die Zange geschlossen. Das aus dem Zusammenhang getrennte Mittelstück wurde nun nach vorne gezogen und in dieser Stellung an dem von der Kopfhaut herabragenden Bügel befestigt. Nach einigen Tagen wurde das ganze Unterkieferstück noch etwas weiter nach vorne geholt und durch ein Versetzen des Stiftchens wieder befestigt. Die Wunden im Munde waren in der Regel nach 4 Wochen völlig verheilt, sodass beiderseits an der Durchtrennungsstelle ein  $2\frac{1}{2}$  cm langes Knochenstück eingebolzt und damit das Resultat festgehalten werden konnte.

Es sind in der Klinik durch diesen Verfahren hervorragend schöne Erfolge erzielt worden, die namentlich bei jugendlichen Individuen in funktioneller und ästhetischer Beziehung grossen Wert hatten. Wir zeigen in nebenstehenden Bildern (4 en 5) einen Fall, der in der disseitigen Klinik so zur Behandlung kam.



FIG. 5.

Anwendung des Bruhn'schen Extensions-verfahrens zur Beseitigung der in  
Abb. 4 wiedergegebenen Mikrognathie, des Unterkiefers.





Die jetzt 37 Jahre alte Patientin war im Alter von 4 Jahren mit dem Kinn aufgeschlagen und hatten sich seit diesem Fall immer grösser werdende Schwierigkeiten bei der Oeffnung des Mundes eingestellt. Der Unterkiefer trat soweit zurück, dass ein typisches Vogelgesicht entstand, wie nebenstehende Abbildung zeigt. Das Gebiss war lückenhaft, da mehrfach Zähne extrahiert worden sind, um die Nahrungseinfuhr zu ermöglichen. Die vorhandenen Zähne standen schräg nach vorne gerichtet, diejenigen des Unterkiefers fast gegen die Gaumenfläche des Oberkiefers geschlossen. Eine Oeffnungsbewegung oder Seitwärtsverschiebung war nicht möglich. Das Röntgenbild zeigte beiderseits ein vollkommenes Fehlen des Gelenkspaltes. Das Unterkiefergelenkköpfchen war in seinen Conturen nicht erkennbar. Der Unterkiefer schien in breiter Basis mit der Schädelbasis bezw. dem Jochbogen in Verbindung zu stehen, um sich allmählich nach abwärts zu verjüngen, der Kronenfortsatz und halbmondförmige Einschnürung waren nicht zu erkennen.

Die Therapie setzte mit einem Längsschnitt durch das Gelenk der linken Seite ein. Der Gelenkspalt war nicht zu finden. Der Knochen des Jochbogens ging unter Verjüngung in den Gelenkkopf und Halsteil des Unterkiefers über, ohne dass eine Grenze zu erkennen war. Die Incisur war nicht mehr vorhanden. Es wurde zunächst eine breite Oeffnung subcutan geschaffen, die den Unterkieferknochen bis an die vordere Coronoidkante hin erkennen liess. Alsdann wurde eine 2 cm breite Lücke in den Knochen geschlagen, von dem nach rückwärts hin der Knochen bis in die Halshöhe erhalten blieb. Die Spitze des Kronenfortsatzes wurde beiderseits mit entfernt. Darauf konnte der Mund passiv maximal weit geöffnet werden. Ein Jahr später wurde über die im Unterkiefer vorhandenen Zähne Kappen gesetzt, über die teloskopartig miteinander verbundene Kronen griffen, die mit der oberen Zange des Bruhn'schen Extensionsapparates in Verbindung gebracht wurden. Das Kopfgerüst erhielt durch eine an den Zähnen des Oberkiefers befestigte fortlaufende Kappe, die durch Drahtbügel an den Seitenstreben des Gerüsts durch Schrauben festgehalten wurde, eine Stütze. Nach einigen

Wochen wurde in der Gegend der 2. Molaren beiderseits ein Sägeschnitt durch den Knochen geführt und die entstandene Lücke nach Möglichkeit mit einer Zange gedehnt. Sodann wurde der Haken des Bruhn'schen Extensionsapparates von einem kleinen Hautschnitt aus in die Rückseite des mittleren Unterkieferkörpers eingeführt und die Extensionszange fest geschlossen. Das von derselben erfasste Mittelstück wurde vorgezogen und zunächst durch Drahtligaturen an einer Kopfbandage befestigt. Nach wenigen Tagen gelang es, das Mittelstück soweit hervorzuholen, dass der Kasten, der die Zange trägt, durch einen Stift an seinen Trägern fixiert werden konnte. Einige Tage darauf konnte das Mittelstück noch um 1 cm weiter nach vorne gezogen werden. Die Weichteilwunden verheilten bisher gut, sodass zu erwarten steht, dass die Knocheneinpflanzung in allernächster Zeit vorgenommen werden kann.

So wurde in dem Bruhn'schen Extensionverfahren ein weiterer Weg zur sicheren Beseitigung der Deformitäten des Kieferbogens und zu Wiederherstellung desselben nach umfangreichen Resektionen gefunden.

---