

Kontrollierte Ergebnisse der Rückbißbehandlung mit funktionskieferorthopädischen Geräten

Von F. Ascher, München

Mit 7 Abbildungen

Herrn Professor Dr. E. Hausser zum 60. Geburtstag

Die praktische Kieferorthopädie sieht sich täglich vor die Aufgabe gestellt, eine Änderung der Bißart auf funktionskieferorthopädischem Wege herbeizuführen. Dennoch ist der Fragenkomplex um die Umwandlung eines Distalbißes in einen Neutral- oder Regelbiß noch nicht beantwortet. Es scheint vielmehr, daß die Welle der festsitzenden Apparaturen und ihre „Philosophie“, welche im Augenblick aus Amerika auf die europäische Kieferorthopädie zukommen, das Problem mehr denn je zur Diskussion stellen. Man muß und will wissen, ob der Ausgleich im Okklusionsbild der Zahnreihen

a) durch eine mandibuläre bzw. artikuläre Vorentwicklung des gesamten Unterkiefers eintritt oder

b) durch eine „Summation von alveolären Umbauvorgängen in der Position und Inklination der Zähne“ (zitiert nach Hausser) zustande kommt.

Die erste Auffassung wird mit weitgehender Ausschließlichkeit jeder anderweitigen Veränderungen von Balters, Breitner, Eschler, Fränkel, Gresham, Häupl, Psansky, Korkhaus, Dickson, Müller, Schubert, Weise u. a. vertreten. Die zweite Version geht auf Ballard, Björk, Cohen, Dewel, Softley, Tweed und fast alle amerikanischen Schulen zurück. Zwischen den beiden Fronten steht Hausser, unser Jubilar, mit dem Nachweis im Fernröntgenbild, daß sowohl gnathisches wie alveoläres Umbaugeschehen möglich ist. Auch A. M. Schwarz sagt so aus. Beiden Autoren werden sich die nachfolgenden Ausführungen anschließen, die ebenfalls vom Fernröntgenbild ausgehen, aber mit der Beweisführung einen etwas anderen, vielleicht vereinfachten Weg verfolgen. Sie wollen vor allem weitere funktionskieferorthopädische Behandlungsfälle einer röntgenanalytischen Untersuchung zuführen, weil das bisher veröffentlichte Material (E. Madsen u. a.) durchaus noch eine Ergänzung verträgt.

In einer parallel laufenden Studie, die unter dem Titel „Der totale Zahnersatz unter den Bedingungen des Gesichtsschädelaufbaues“ als Buch vorgestellt wird, wurde dargestellt, daß die Oberkiefer-Grundebene, mit SpP bezeichnet, zur wichtigsten Bezugslinie für die Beurteilung von Bißlage und Zahnstellung geworden ist. Darauf hatte auch A. M. Schwarz bereits hingewiesen. Er machte gleichzeitig in Übereinstimmung mit Broadbent und Brodie darauf aufmerksam, daß sie in ihrer Verlaufsrichtung während der gesamten Wachstumsperiode ebenso konstant ist wie die Gaumenkurve pd , eine Beobachtung, welche auf Korkhaus zurückgeht. In der erwähnten Untersuchung wurde nachgewiesen, daß das künstliche Gebiß genauso wie das natürliche von der Bißart abhängig ist und eine neutrale, distale und mesiale Bißlage — auf den basalen und alveolären Knochen

abgestimmt — sich in den meisten Fällen des Mittelwert-, Vor- und Rückgesichts in der Lagebeziehung des Lotes vom pgo-Punkt der knöchernen Kinnrundung auf die SpP zu erkennen gibt. Diese Mandibula-Maxilla-Senkrechte verläuft bei einer

neutralen Bißlage	durch A,
distalen Bißlage	hinter A,
mesialen Bißlage	vor A,

vorausgesetzt, daß

kein vergrößerter oder verkleinerter Kiefer- und Basiswinkel und kein Mißverhältnis zwischen pgo und B

eine Abweichung erzwingt. Als Ausnahmen erkannt, sind sie unschwer in das Beurteilungssystem einzubauen und entsprechend zu berücksichtigen.

So gesehen, muß sich im Fernröntgenbild die Umwandlung eines Distalbisses in einen Neutralbiß zu erkennen geben im Falle einer

mandibulären bzw. artikulären Vorentwicklung des gesamten Unterkiefers

in einer Mesialverlagerung der MM-Senkrechten in Richtung des A-Punktes, bei einer

alveolären Zahnstellungskorrektur

in einer Änderung des Achsenwinkels der Schneide- und Seitenzähne zur Oberkiefer-Grundebene SpP.

Bei dem Nachweis mandibulärer Umbauvorgänge ist darüber hinaus zu berücksichtigen, daß die in fast jedem Fall notwendige und eingetragene Bißerhöhung eine rückläufige Bewegung des pgo-Punktes bewirkt. Das bedeutet, daß

keine Annäherung der MM-Senkrechten an den A-Punkt

dennoch eine artikuläre Beteiligung am Umbaugeschehen anzeigt, falls pgo bei Abschluß der Behandlung noch in der Nähe der Ausgangsposition wie zu Beginn der funktions-kieferorthopädischen Einflußnahme anzutreffen ist. Sie wird bekanntlich von dem Gedanken getragen, das Wachstum anzuregen und entsprechend zu steuern. Im nachfolgenden sollen drei Behandlungsfälle mit Durchzeichnungen von Fernröntgenaufnahmen darüber berichten, auf welchem Weg die Umwandlung eines Distalbisses in einen Neutralbiß eingetreten ist.

Im Beispiel der Abb. 1 und 2, welche mit dem Anfangs- und Schlußbild 5 Jahre und 5 Monate auseinander liegen, ist eine Vorentwicklung des gesamten Unterkiefers mit seiner Zahnreihe nachzuweisen.

Die Aufnahme vor Beginn der Behandlung (Abb. 1) zeigt in Übereinstimmung mit dem Modellbefund eine Rücklage des Unterkiefers um 1 PB, weil das Lot vom pgo-Punkt der knöchernen Kinnrundung auf die Oberkiefer-Grundebene SpP etwa 8mm hinter A liegt. Die distale Position der Mandibula kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß die Differenz zwischen den Winkeln SeNA (87°) und SeNB (80°) 7° anstatt 2° beträgt. Der Winkel SeNpgo erreicht 81°. Die Achsenneigung des oberen mittleren Schneidezahnes zur SpP wird mit 50° gemessen, die des unteren zur MP ergibt 80°.

Nach 5 Jahren und 5 Monaten führt in Abb. 2 das Lot von pgo auf die SpP durch A. Der Winkel SeNA hat 1° verloren und mißt jetzt 86°. Der Winkel SeNB beträgt 83°. Der Unterschied macht somit 3° aus, noch um 1° mehr, als es der Sollwert von 2° fordert. Der Winkel SeNpgo zeigt auch 86° an. Der Schenkel-

abschnitt A-pgo liegt demnach in der Verlängerung von NA. Der Befund weist auf ein Mittelwertgesicht hin. Die Achsenneigung des 1. Inzisivus im Oberkiefer gibt mit 70° zur SpP eine Aufrichtung um 20° zu erkennen. Der untere mittlere Schneidezahn (79°) ist um 1° bis 2° protrudiert. Die ersten Molaren begegnen sich in neutraler Okklusion. Das Frontzahnggebiet zeigt den erwünschten geringen Überbiß. Der Basiswinkel hat sich im Zuge des Durchbruchs der Mahlzähne und der allgemeinen Bißhebung von 22° auf 18° verkleinert.

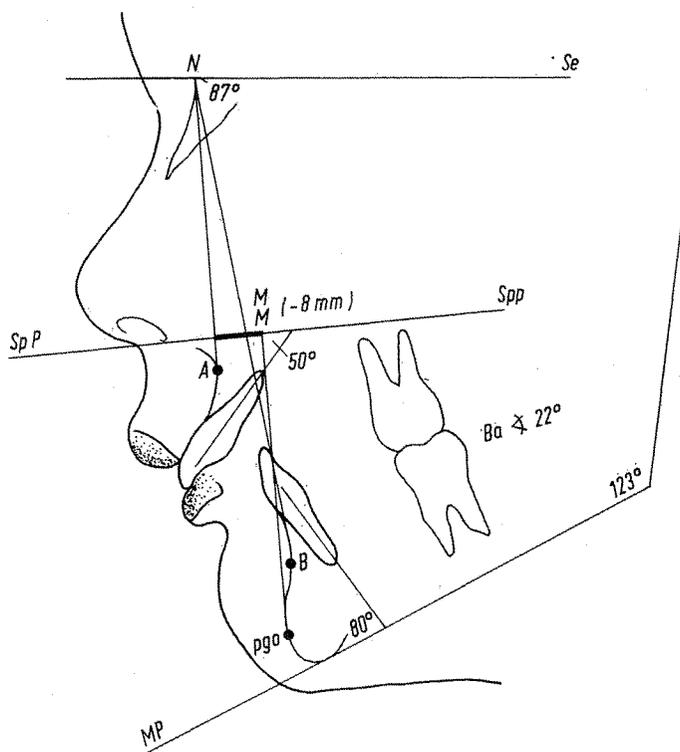


Abb. 1. $8\frac{1}{2}$ jähriger Knabe mit einem Distalbiß um 1PB. Das Lot von pgo auf die SpP liegt zu Beginn der kieferorthopädischen Behandlung 8mm hinter A

Aus der Konstruktionszeichnung geht hervor, daß die neutrale Bißlage in vorwiegend mandibulärer Ausrichtung erreicht ist. Es war jedoch nicht möglich, die leichte Protrusionsstellung der unteren Front zu vermeiden; sie hat eine Verstärkung um 1° bis 2° erfahren. Erklärlich wird damit der im Schlußbild tiefer liegende B-Punkt, der seinerseits wiederum die Ursache dafür ist, daß der Sollwert zwischen den Winkeln Se-N-A und Se-N-B um 1° überschritten wurde. Nach Holdaway hält sich die Abweichung aber in einem erträglichen Rahmen. Die Regel verlangt, daß der Abstand von pgo zur Verlängerung von NB gleich der Entfernung der Labialfläche des unteren Inzisivus von NB sein muß. Diese Forderung ist in etwa erfüllt.

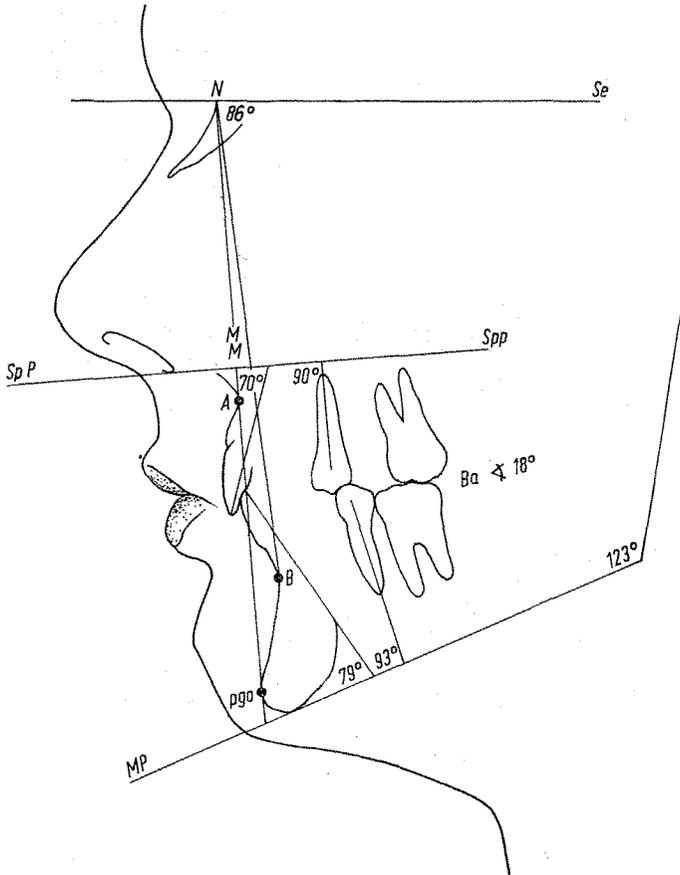


Abb. 2. Nach 5 Jahren und 5 Monaten (anlässlich einer Nachuntersuchung) führt die MM-Senkrechte als Ausdruck einer mandibulären Nachentwicklung durch A. Aber auch die unteren mittleren Inzisivi haben eine geringe Mesialklippung erfahren

Wir stellen als 2. Beispiel die Bilder der Monika D. vor, die zu Beginn der Behandlung im März 1967 9 Jahre alt war. Es lag ein Wechselgebiss vor, dessen Zahnreihen in einem Distalbiß im Ausmaß von I PB okkludierten. Die oberen Schneidezähne waren stark protrudiert, die unteren Inzisivi zum tiefen Biß mit Einbiß verlängert.

Die Durchzeichnung des Fernröntgen-Seitenbildes (Abb. 3) vom 8.3.1967 ergab den nachstehenden Befund:

Die Maxilla-Mandibula-Senkrechte als Lot vom pgo-Punkt der knöchernen Kinnrundung auf die Oberkiefer-Grundebene SpP verläuft 7mm hinter A. Der beträchtliche Rückbiß kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß die Differenz der Winkel Se-N-A ($83,5^\circ$) und Se-N-B (78°) den Normwert der neutralen Bißlage (2°) um $3,5^\circ$ übersteigt. Der Winkel Se-N-pgo zeigt 80° an. Die Achsenneigung

des mittleren oberen Schneidezahnes zur SpP beträgt 45° . Der untere erste Inzisivus ist zur MP im Winkel von 74° ausgerichtet.

Nach 3 Jahren (29.4.1970) ist nach einer funktionskieferorthopädischen Behandlung das Lot von pgo auf die SpP um 4mm nach vorn gewandert (Abb. 4). Der Abstand zu A beträgt aber immer noch 3mm. Der Winkel Se-N-A ist mit

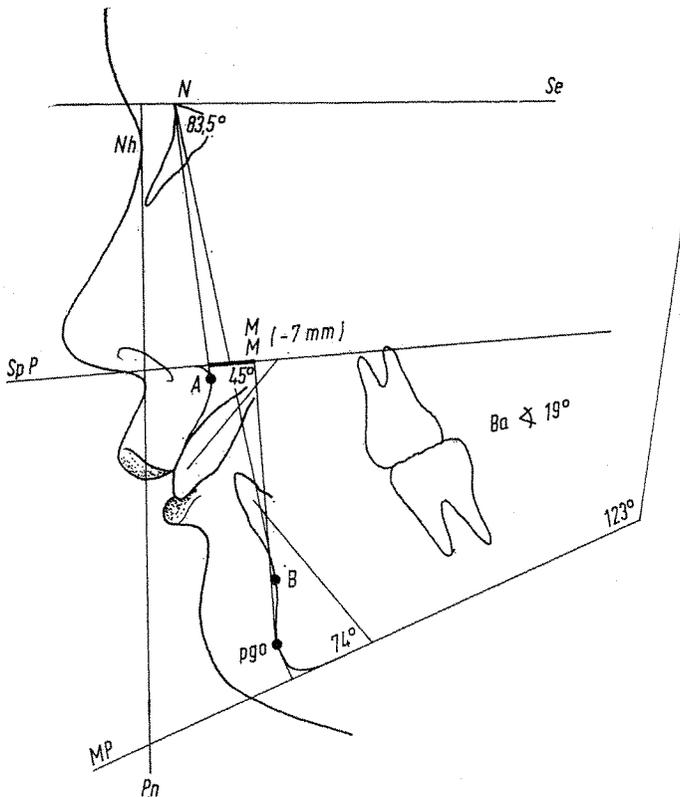


Abb. 3. 9jähriges Mädchen mit einem Distalbiß um 1PB. Das Lot von pgo auf die SpP verläuft zu Beginn der kieferorthopädischen Behandlung 7mm hinter A

$83,5^\circ$ der gleiche wie im Anfangsbild geblieben. Der Winkel Se-N-B weist $80,5^\circ$ auf. Die Differenz ergibt 3° , also mit 1° noch eine mandibuläre Rückbißlage, wie es auch in der Distanz von A zur MM-Senkrechten zu erkennen war.

Der obere mittlere Schneidezahn steht jetzt in einem Winkel von 71° zur Oberkiefer-Grundebene, der untere erste Inzisivus zeigt zur MP eine Neigung von 77° an. Die Sechsjahrmolaren begegnen sich im neutralen Verzahnungsverhältnis. Der Frontzahnabschnitt zeigt den angestrebten geringen Schneidezahnüberbiß.

Die Analyse führt zu der Feststellung, daß innerhalb von 3 Jahren das Ziel der mandibulären Vorentwicklung nur zu 60% erreicht wurde. Alveoläre

Umbauvorgänge sind wesentlich daran beteiligt gewesen, daß das natürliche bleibende Gebiß bei befriedigender Bißhöhe und nach Beseitigung der transversalen und vertikalen Abweichungen sich jetzt in neutraler Okklusion vorstellt.

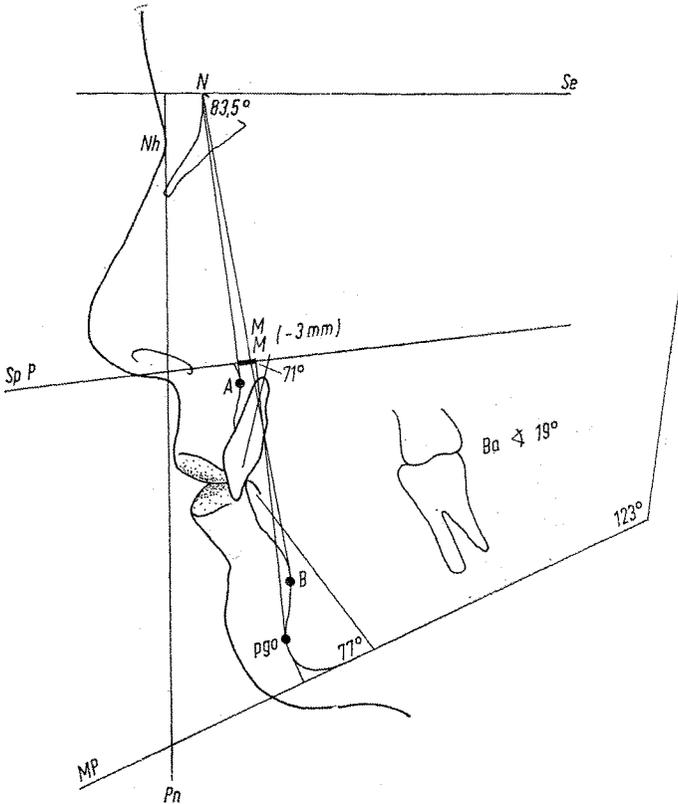


Abb. 4. Nach 3 Jahren liegt die MM-Senkrechte immer noch 3mm hinter A. Die neutrale Okklusion der Zahnreihen wurde durch alveoläre Umbauvorgänge erreicht. Die untere Front hat zwar eine Aufrichtung um 3° erfahren, bleibt aber mit 8° hinter dem Mittelwert des Jugendlichen (85°) zurück

Der 3. und letzte Fall zeichnete sich durch eine besonders schnelle Reaktionsweise aus. Innerhalb von 4 Monaten war der Distalbiß im Ausmaß von 1 PB in Verbindung mit einer starken lückigen Protrusion der oberen Schneidezähne und einem tiefen Biß mit Einbiß nahezu beseitigt. Das sehr intelligente und zur sorgfältigen Mitarbeit bereite Mädchen war bei Beginn der Behandlung fast 11 Jahre alt. Prämolaren und Eckzähne hatten sich in den Zahnreihenverband eingestellt.

In der Durchzeichnung der Anfangsaufnahme der Abb. 5 verläuft das Lot vom pgo-Punkt der knöchernen Kinnrundung auf die Oberkiefer-Grundebene SpP 7mm hinter A. Der mandibuläre Rückbiß um fast mehr als 1 PB spiegelt sich auch in der Differenz der Winkel Se-N-A (80°) und Se-N-B ($73,5^\circ$) mit $6,5^\circ$ wieder. Der Winkel Se-N-pgo beträgt 74° .

Die Achse des mittleren oberen Schneidezahnes zeigt mit 63° eine Protrusionsstellung an. Der untere I. Inzisivus steht zur Unterkiefer-Grundebene MP in einem Winkel von 88° .

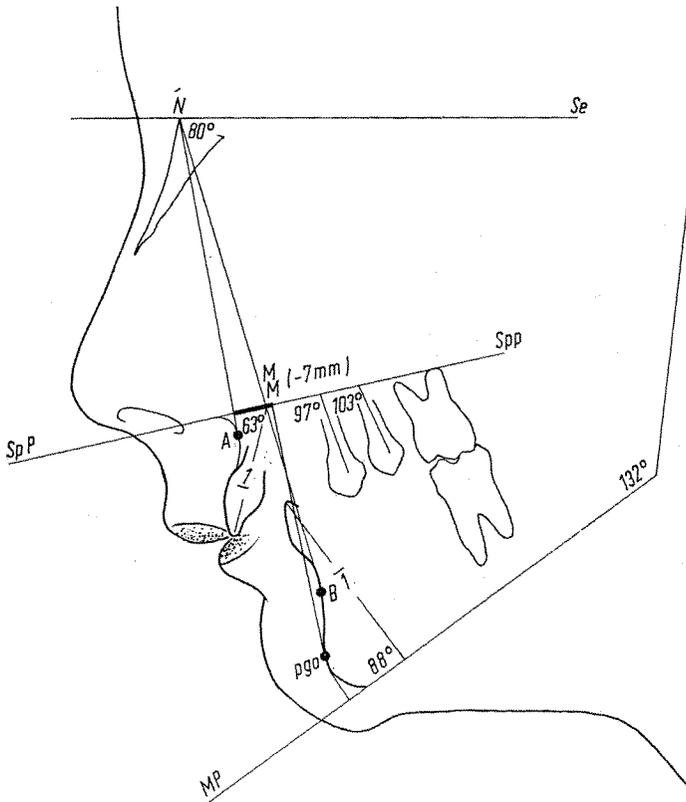


Abb. 5. 11jähriges Mädchen mit einem Distalbiß um 1PB. Die MM-Senkrechte verläuft bei Beginn der kieferorthopädischen Behandlung 7mm hinter A

Nach 4 Monaten begegnen sich die Sechsjahrmolaren in neutraler Verzahnung. Der Biß ist wesentlich gehoben. Oberer und unterer Frontzahnabschnitt treffen sich im geringen Schneidezahnüberbiß. Im Prämolarengbiet sind noch unbedeutende Okklusionsabweichungen vorhanden. Das Lot von pgo auf die SpP zeigt in der Durchzeichnung in der Fernröntgenaufnahme in Abb. 6 im Vergleich zum Behandlungsbeginn nur eine geringe Minderung der Distanz zu A. Sie mißt knapp 1mm. Die Winkel Se-N-A (80°) und Se-N-B (74°) ergeben mit 6° fast dieselbe Differenz wie zu Anfang der Gebißkorrektur. Der Winkel Se-N-pgo zeigt auch noch die gleichen 74° .

Dagegen ist die Achse des mittleren oberen Schneidezahnes jetzt mit 70° zur SpP ausgerichtet. Der 1. Prämolare hat bei 100° , der 2. Prämolare bei 105° eine Distalkippung erfahren. Zwischen dem Eckzahn und ersten Prämolaren befindet

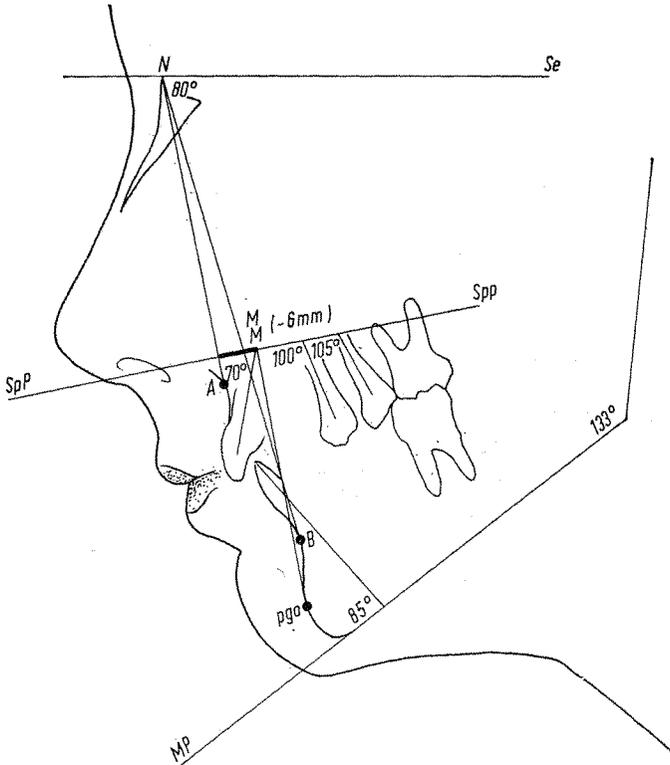


Abb. 6. Nach 4 Monaten ist klinisch die neutrale Verzahnung nahezu erreicht. Das Lot von pgo auf die SpP liegt aber immer noch 6mm hinter A. Das neutrale Okklusionsbild ist hauptsächlich durch alveolären Umbau entstanden.

sich eine Lücke. Der untere 1. Inzisivus (85°) ist mit seiner Achse um 3° weiter nach mesial geneigt. Die Seitenzahnreihen sind aufgeschlossen.

Danach gibt es keinen Zweifel, daß im vorliegenden Fall nach 4 Monaten das neutrale Verzahnungsverhältnis vorwiegend auf alveoläre Umbauvorgänge zurückzuführen ist. Eine mandibuläre Verlagerung ist nur insofern eingetreten, als trotz der erheblichen Bißhebung der Abstand von A zu MM sich nicht vergrößert, vielleicht sogar etwas verkleinert hat.

Nach weiteren 8 Monaten funktionskieferorthopädischer Behandlung änderte sich der Befund dann wie in Abb. 7.

Das Lot von pgo auf die SpP verläuft fast durch A. Der Winkel Se-N-A wird mit 79° gemessen. Der Unterschied von 1° zum Anfangs- und Zwischenbefund

macht darauf aufmerksam, daß Punkt A mit der frontalen apikalen Basis des Oberkiefers um etwa 1mm zurückgesunken ist. Trotzdem bleibt die Tatsache bestehen, daß während der letzten 8 Monate eine wesentliche mandi-

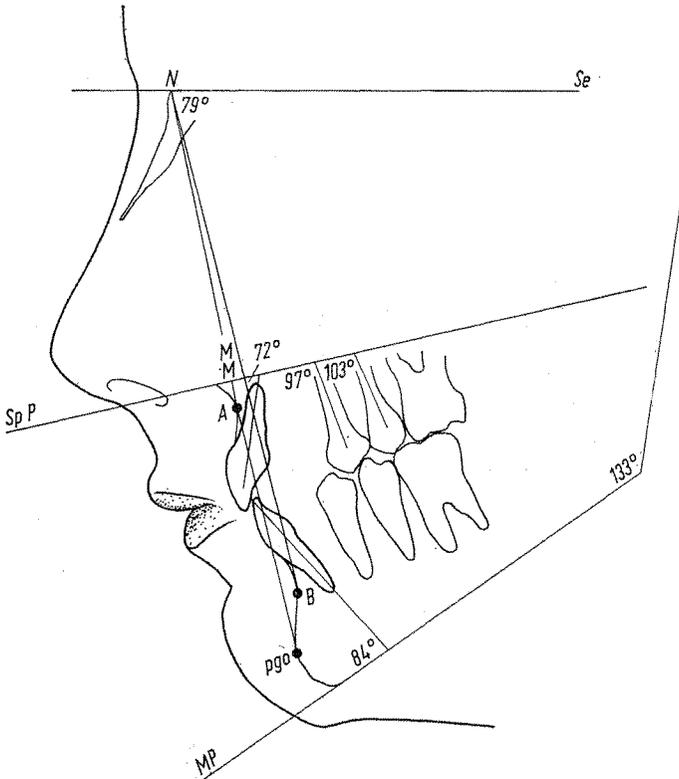


Abb. 7. Nach weiteren 8 Monaten kieferorthopädischer Behandlung führt das Lot von pgo auf die SpP fast genau durch A — als Zeichen einer mandibulären Nachentwicklung zu werten. Die untere Front weicht vom Normwert des Jugendlichen (85°) um 1° ab

buläre Nachentwicklung stattgefunden hat. Der obere erste Inzisivus ist zur Oberkiefer-Grundebene jetzt mit 72° geneigt, der untere mittlere Schneidezahn ergibt zur MP einen Winkel von 84° . Die Zahnachse des oberen Einsers ist daher im Vergleich zum Zwischenbefund um 2° weiter retrudiert, die des unteren um 1° protrudiert. Die Achsen des 1. und 2. Prämolaren im Oberkiefer haben ihren ursprünglichen Neigungswinkel von 97° und 103° wieder eingenommen. Mit der Protrusionsstellung der unteren Front steht im Zusammenhang der vertiefte B-Punkt. Er läßt die Differenz der Winkel Se-N-A und Se-N-B zu 3° werden, wodurch der Normwert für die neutrale Okklusion der Zahnreihen um 1° überschritten wird.

Die vorgestellten Beispiele bestätigen erneut, was vorausgegangene klinische, röntgenologische und histologische Untersuchungen wiederholt ausgesagt haben, daß im Gefolge einer funktionskieferorthopädischen Behandlung

1. es eine mandibuläre Nachentwicklung in der Tat gibt,
2. dieser Vorgang aber fast immer mit alveolären Umbauvorgängen — gewollten und ungewollten — verbunden ist,
3. es nicht vorausgesehen werden kann, ob der Einzelfall mit alveolärem oder artikulärem Vorsprung reagiert.

Zu den „ungewollten“ Reaktionen gehört der nachteilige Einfluß auf die untere Frontzahnstellung im Sinne einer meist leichten Protrusion. Sie wird oft beobachtet. Der Fehler läßt sich möglicherweise durch eine sorgfältige Abstützung des Geräts im Seiten- und Frontzahngebiet mildern. Klinische Erfahrung kann ihn im übrigen nicht als so schwerwiegend erachten, daß er denen recht gibt, die aus diesem Grund die gesamte Behandlungsmethode abzulehnen geneigt sind. Nachuntersuchungen im fortgeschrittenen Lebensalter werden im Auge zu behalten haben, ob und inwieweit die funktionelle Belastung die Achsenausrichtung der Schneidezähne weiterhin ändert. Abschließend muß die Praxis aber wohl doch zur Kenntnis nehmen, daß die „Vorentwicklung des Unterkiefers“, die der Behandlungsplan gemäß der Befunderhebung fordert, letztlich und vielfach mit einem Kompromiß zwischen gnathischem und alveolärem Umbaugeschehen erreicht wird.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit schaltet sich in die vielfachen Bemühungen ein, einen Nachweis für die artikulären und alveolären Veränderungen bei einer Distalbißbehandlung mit funktionskieferorthopädischen Geräten zu liefern. Der Verfasser geht vom Fernröntgenbild aus. Er untersucht seine Fälle, bei denen es gelungen war, eine klinisch und im Modellbefund nahezu fehlerfreie neutrale Verzahnung im bleibenden Gebiß zu erreichen. Das Lot von der knöchernen Kinnrundung auf die Oberkiefer-Grundebene in der Relation zu A und der Neigungswinkel der Zahnachsen der oberen und unteren Schneidezähne haben erkennen lassen, daß

1. es in der Tat eine mandibuläre Nachentwicklung gibt,
2. aber die untere Front fast immer im Sinne einer Mesialklippung gefährdet ist,
3. im Einzelfall nicht vorausgesehen werden kann, ob er mit mandibulärem Vorsprung reagiert,
4. häufig ein Kompromiß zwischen mandibulärem und alveolärem Umbaugeschehen zu beobachten ist.

Die Untersuchungsergebnisse lenken die Aufmerksamkeit auf die Verankerung des funktionskieferorthopädischen Geräts. Neben sogenannten Nasen und Dornen im Seitenzahngebiet hat sich der gleichzeitige Aufbiß der oberen und unteren Schneidezähne auf einem gemeinsamen frontalen Aufbißwall als nützlich erwiesen.

Summary

This work is connected with the manifold efforts to deliver a proof for the articular and alveolar changes by a distal bite treatment with functional orthodontic appliances. The author proceeds from a head-plate. He examines his cases in which a clinical, and in the model findings almost faultless neutroclusion of the permanent teeth was successfully attained.

The plummet from the bony chin curve to the maxillary plane in relationship to A and the angle of inclination of the tooth axes of the upper and lower incisors made clear that,

1. a mandibular after-development actually exists,
2. however, the lower front teeth are almost always endangered in the sense of a mesial tilt,
3. it cannot be predicted in the individual case, whether it reacts with a mandibular or alveolar projection,
4. frequently one finds a compromise between the mandibular and alveolar rebuilding process.

The examination results direct our attention to the anchorage of the functional orthodontic appliance. Besides the so-called noses and thorns in the lateral segments the simultaneous bite of the upper and lower incisors on a common frontal bite plate has proved itself useful.

Anshr. d. Verf.: Prof. Dr. Felix Ascher, BRD-8 München 15, Goethestr. 70