

# Der individualisierte ANB-Winkel<sup>1</sup>

Von G. Panagiotidis und E. Witt, Würzburg

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie (Direktor: Prof. Dr. med. dent. E. Witt)  
der Universität Würzburg

Mit 8 Abbildungen

Die Bestimmung der sagittalen Kieferrelation spielt in der Diagnose und Therapie kieferorthopädischer Fehlbildungen eine bedeutende Rolle. Die Kieferrelation kann am Modell und im seitlichen Fernröntgenbild bestimmt werden. Häufig stellt man jedoch eine Diskrepanz zwischen dem Modellbefund und dem Fernröntgenbefund bei der Bestimmung der Kieferrelation fest. Durch die heute zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden ist die Bestimmung der Kieferrelation an Modellen relativ exakt.

Es erhebt sich somit die Frage, ob die Ursache der Diskrepanz in der Bestimmung der Kieferrelation, wie sie im FRö-Bild vorgenommen wird, liegt.

Das Problem wurde von verschiedenen Autoren aufgezeigt und diskutiert. *Altuna* und *Schmuth* [1] haben versucht, 40 Fälle mit neutraler Bißlage als Modellbefund skelettal nach verschiedenen fernröntgenologischen Methoden (Northwestern, *Ballard*, *Coutand*, *Schwarz*) hinsichtlich der Bißlage zu klassifizieren. Die nur etwa 23% Übereinstimmung des Modellbefundes mit dem Fernröntgenbefund macht die Diskrepanz überdeutlich. Aufgrund solcher und ähnlicher Befunde äußern *Altuna* und *Schmuth* [1], *Schmuth* und *Kreisel* [10], *Moorrees* [7] und *Ruhland* [9] u. a. die Meinung, daß die Kephalometrie wegen der vielen Fehlerquellen eine äußerst unsichere diagnostische Grundlage darstellt.

Durch Ausschluß einiger Fehlerquellen haben andere Autoren, wie *Freeman* [zit. bei *Taylor* [11]], *Beatty* [2] und *Jacobson* [6] versucht, neue Methoden zur Bestimmung der sagittalen Kieferrelation im FRö-Bild zu entwickeln.

## 1. Der ANB-Winkel

Im Jahr 1948 hat *W. Downs* [4] die Punkte Sella turcica (S), Nasion (N), A-Punkt (A) und B-Punkt (B) im FRö-Bild definiert. *R. Riedel* hat den Vorschlag gemacht, die Winkel SNA und SNB und ihre Differenz, den ANB-Winkel, als Kriterium für die Beurteilung der sagittalen Lagebeziehung der Kieferbasen zueinander zu messen (Northwestern-Methode). *C. Steiner* (zit. bei *Walker* und *Kowalski* [12]) legte die Norm für den ANB-Winkel, der eine neutrale Lagebeziehung der Maxilla zur Mandibula beschreiben sollte, auf 2° fest. Dieser Wert entspricht nach seiner Ansicht dem Normwert für amerikanische Durchschnittskinder mit Normalokklusion im kieferorthopädischen Behandlungsalter.

Nach dieser Festlegung und dem Hinweis auf Faktoren, wie Alter, Geschlecht,

<sup>1</sup>Wesentliche Teile dieser Arbeit sind der med. Diss. von G. Panagiotidis, Würzburg 1976, entnommen.

Rasse, potentiellies Wachstum, die eine  $\pm 2^\circ$ -Abweichung von dem Normwert erklären können, sind folgende Werte für den ANB-Winkel zu erwarten:

- für neutrale Lagebeziehung der Mandibula zur Maxilla zwischen  $0^\circ$  und  $4^\circ$ ,
- für distale Lagebeziehung der Mandibula zur Maxilla  $4^\circ$  und größer,
- für mesiale Lagebeziehung der Mandibula zur Maxilla  $0^\circ$  und kleiner.

Mit dieser starren Einteilung ergibt sich eine große Zahl von diskrepanten Verhältnissen zwischen dem FRö-Befund und dem Modellbefund. Wir haben versucht, diese Diskrepanz zwischen ANB-Winkelgröße und Bißlage als Modellbefund zu klären und die Faktoren, die zu diesen Diskrepanzen führen, zu bestimmen.

## **2. Material und Methode**

Zur Durchführung der Arbeit wurden aus dem Patientengut der Poliklinik für Kieferorthopädie Würzburg 121 Probanden herangezogen. Folgende Kriterien waren zur Auswahl der Probanden von Bedeutung:

1. Es mußte eine Diskrepanz zwischen Bißlage als Modellbefund und der Kieferrelation im FRö-Bild (ANB-Winkel) vorliegen. Die Diskrepanz war folgendermaßen charakterisiert:

- a) mindestens distale Bißlage von 1/2 PB und ein ANB-Winkel kleiner als  $4^\circ$ ,
- b) mindestens mesiale Bißlage von 1/2 PB und ein ANB-Winkel größer als  $0^\circ$ ,
- c) gesicherte neutrale Bißlage und ein ANB-Winkel entweder kleiner als  $0^\circ$  oder größer als  $4^\circ$ .

Die 42 Fälle mit solch einer ausgeprägten Diskrepanz zwischen Modell- und FRö-Befund in bezug auf die Kieferrelation entsprachen 12% der untersuchten Probanden.

2. Zusätzlich wurden 79 Fälle mit einer gesicherten neutralen Bißlage bei einem ANB zwischen  $0^\circ$  und  $4^\circ$  herangezogen und ausgewertet. Zur Auswertung kamen nur die Unterlagen von Probanden, die nicht kieferorthopädisch behandelt worden waren, bzw. bei kieferorthopädischen Probanden wurden nur die Anfangsunterlagen ausgewertet. Das Alter wurde nicht besonders berücksichtigt; es lag zwischen 10 und 25 Lebensjahren. Probanden mit Spalten, Frakturen, Skoliosen und vor allem mit mandibulärer MLV wurden ausgeschlossen.

Von den ausgewählten Probanden wurden Abdrücke gemacht und Gipsmodelle hergestellt sowie Fernröntgen-Profilaufnahmen angefertigt. Die Modelle wurden analysiert und die Bißlagebestimmung durchgeführt. Alle FRö-Bilder wurden zweimal an verschiedenen Tagen durchgezeichnet und ausgewertet, um Meß- und Durchzeichenfehler so gering wie möglich zu halten. Differenzen von  $0,5^\circ$  oder 0,5 mm zwischen beiden Auswertungen wurden nicht gesondert berücksichtigt. Betrug die Differenz  $1^\circ$  oder 1 mm, wurden beide Werte addiert und ihr Mittelwert herangezogen. War die Differenz größer, erfolgte eine dritte Durchzeichnung und Auswertung.

Die FRö-Werte beider Gruppen wurden in Tabellen dargestellt. Sie wurden primär nach zunehmender ANB-Winkelgröße eingestuft. Im Falle gleicher ANB-

Winkelgröße erfolgte die Reihung nach zunehmender SNA-Winkelgröße; lagen auch hier gleiche Werte vor, war die Größe des ML-NSL-Winkels für die Einstufung maßgebend.

### 3. Ergebnisse und Diskussion der Ergebnisse

Die Auswertung dieses Materials hat eine große Abhängigkeit zwischen ANB-Winkel, SNA-Winkel und UK-Neigung aufgezeigt. Die Beziehung und Abhängigkeit wurden anhand der zur Verfügung stehenden 96 Klasse-I-Fälle geprüft, deren ANB-Winkel zwischen  $-0.5$  und  $9^\circ$  lagen. Dabei konnten wir feststellen, daß Fälle mit gleicher Unterkieferneigung immer dann einen unterschiedlichen ANB-Winkel hatten, wenn auch der SNA-Winkel verschieden groß war. Je größer der SNA-Winkel war, desto größer war auch der ANB-Winkel und umgekehrt, je kleiner der SNA-Winkel war, desto kleiner war der ANB-Winkel.

Die Abhängigkeit zwischen dem SNA- und dem ANB-Winkel bei Klasse-I-Fällen mit einer Unterkieferneigung von  $32^\circ + 2^\circ$  ist in Abbildung 1 graphisch dargestellt. Diese Abhängigkeit ist geometrisch zu erklären, wie die Abbildungen 2 und 3 zeigen. Die Beeinflussung des SNA-Winkels und des ANB-Winkels durch Verschiebung des N-Punktes jeweils 5 mm nach ventral oder dorsal auf der SN-Linie, also bei unverändertem ML-NSL-Winkel und, was besonders wichtig ist, bei gleichbleibender sagittaler Lagebeziehung der Punkte A und B, ist hier dargestellt. Der ANB-Winkel wird kleiner bei kleinem SNA-Winkel (Abb. 2) und größer bei großem SNA-Winkel (Abb. 3). In gleicher Weise wie durch eine sagittale Veränderung des N-Punktes wird durch eine unterschiedliche Höhenlage des N-Punktes, d. h. durch die Größe des Mittelgesichtes, der SNA-Winkel beeinflusst.

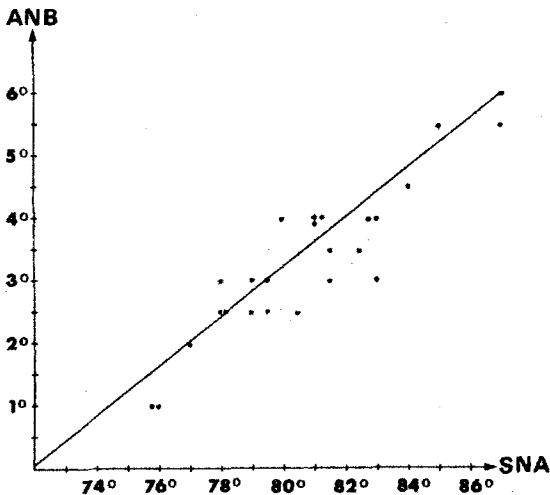


Abb. 1. Beziehung zwischen SNA  $\angle$  und ANB  $\angle$  bei Kl. I. Fällen mit einem ML-NSL  $\angle$  von  $32^\circ \pm 2^\circ$ .

Von unseren Klasse-I-Fällen ausgehend, haben wir weiter festgestellt, daß Fälle mit gleichem SNA-Winkel immer dann einen unterschiedlichen ANB-Winkel hatten, wenn der ML-NSL-Winkel verschieden groß war. Je größer der ML-NSL-Winkel war, desto größer war der ANB-Winkel und umgekehrt. Die Abhängigkeit zwischen ML-NSL- und dem ANB-Winkel ist in Abb. 4 dargestellt. Es handelt sich um Klasse-I-Fälle mit einem SNA-Winkel von  $79^{\circ} + 2^{\circ}$ . Auch diese Abhängigkeit des ANB-Winkels läßt sich wieder geometrisch erklären, und zwar aufgrund der Rotation der Kiefer.

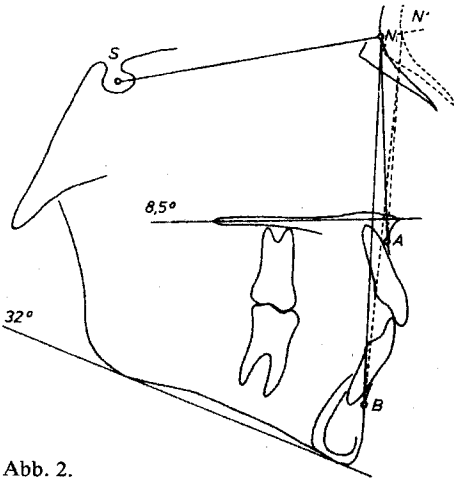


Abb. 2.

Abb. 2.  $S-N = 67$  mm,  $SNA = 82^{\circ}$ ,  $ANB = 4^{\circ}$  (—),  
 $S-N' = 72$  mm,  $SNA' = 76^{\circ}$ ,  $ANB = 1,5^{\circ}$  (-----).

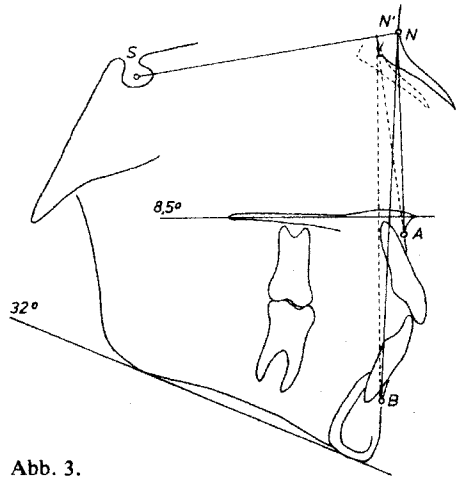


Abb. 3.

Abb. 3.  $S-N = 67$  mm,  $SNA = 82^{\circ}$ ,  $ANB = 4^{\circ}$  (—),  
 $S-N' = 62$  mm,  $SNA' = 87^{\circ}$ ,  $ANB' = 6^{\circ}$  (-----).

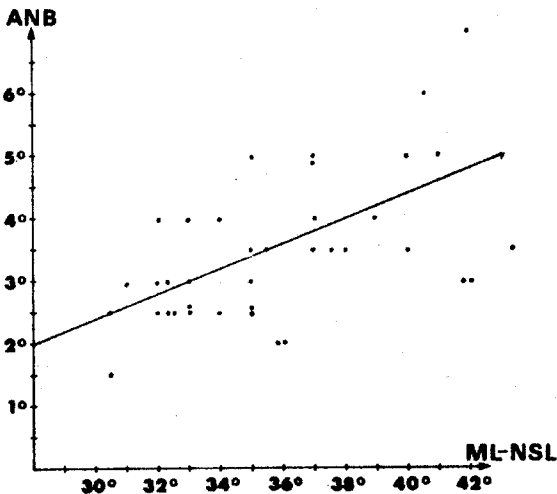


Abb. 4. Beziehungen zwischen ML-NSL  $\Delta$  und ANB  $\Delta$  bei Kl.-I-Fällen mit einem SNA  $\Delta$  von  $79^{\circ} + 2^{\circ}$ .

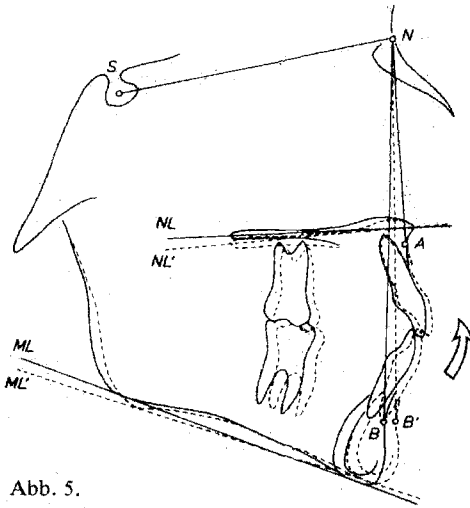


Abb. 5.

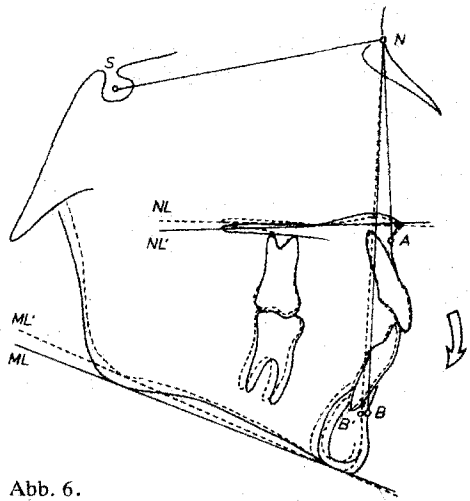


Abb. 6.

Abb. 5. ML — NSL = 32°; SNA = 82°; ANB = 4° (—),  
ML' — NSL = 27°; SNA = 82°; ANB' = 3° (-----).

Abb. 6. ML — NSL = 32°; SNA = 82°; ANB = 4° (—),  
ML' — NSL = 37°; SNA = 82°; ANB' = 5° (-----).

Um bei diesen Rotations-Beispielen einen unveränderten SNA-Winkel beizubehalten, sind in unseren Abbildungen 5 und 6 die Rotationen jeweils um den A-Punkt durchgeführt. Abbildung 5 zeigt die Verkleinerung des ANB-Winkels nach einer Rotation gegen den Uhrzeigersinn. Durch diese Rotation ist der ML-NSL-Winkel um 5° kleiner und der ANB-Winkel um 1° kleiner geworden. Die sagittale Kieferrelation ist aber unverändert geblieben. Abbildung 6 stellt die Vergrößerung des ANB-Winkels nach einer Rotation im Uhrzeigersinn dar. Dadurch ist der ML-NSL-Winkel um 5° größer und auch der ANB-Winkel um 1° größer geworden. Auch hier ist die sagittale Kieferrelation unverändert geblieben.

In der Praxis treffen wir fast immer eine Kombination von solchen beeinflussenden Faktoren — Prognathiegrad, Höhe des Mittelgesichts, Höhe des Unter gesichts, Rotation der Kiefer —, welche einen signifikanten Einfluß auf die Größe des ANB-Winkels haben. Den korrelativen Zusammenhang zwischen ANB-Winkel und den Winkeln SNA und ML-NSL haben wir mit Hilfe der multiplen Korrelationsanalysen errechnet.<sup>2</sup> Folgende Regressionsgleichung wurde bei einem Korrelationskoeffizienten von  $r = 0,808$  ermittelt.

$$\text{ANB } \Delta = -35,16 + 0,4 (\text{SNA } \Delta) + 0,2 (\text{ML-NSL } \Delta).$$

Wertet man diese Formel aus, so erkennt man, inwieweit bei gleichbleibender Kieferrelation die Größe des ANB-Winkels vom SNA und ML-NSL-Winkel beeinflusst wird. Mit dieser Formel kann für jeden Fall der individualisierte ANB-Winkel errechnet werden, der für eine neutrale Kieferrelation spricht. Zweifel-

<sup>2</sup>Die statistischen Berechnungen wurden dankenswerterweise durch Herrn Ing. (grad.) W. Poppe im Rechenzentrum der Universität durchgeführt.

Tab. I. Mit der Regressionsgleichung errechnete ANB-Winkel bei verschiedenen SNA-Winkeln, aber konstanter UK-Neigung ( $32^\circ$ ) für neutrale Kieferrelation.

SNA $\Delta$	ANB $\Delta$	SNA $\Delta$	ANB $\Delta$	SNA $\Delta$	ANB $\Delta$
68°	— 1,5°	77°	2,1°	86°	5,7°
69°	— 1,1°	78°	2,5°	87°	6,1°
70°	— 0,7°	79°	2,9°	88°	6,5°
71°	— 0,3°	80°	3,3°	89°	6,9°
72°	0,1°	81°	3,7°	90°	7,3°
73°	0,5°	82°	4,1°	91°	7,7°
74°	0,9°	83°	4,5°	92°	8,1°
75°	1,3°	84°	4,9°	93°	8,5°
76°	1,7°	85°	5,3°	94°	8,9°

los sind damit noch nicht alle Faktoren, die den ANB  $\Delta$  beeinflussen, berücksichtigt; vor allem gilt dies für die Höhe des Untergesichtes, die in die Größe des SNB-Winkels eingeht.

Unter Benutzung dieser Formel haben wir die ANB-Winkel für die verschiedenen SNA-Winkel zwischen  $68^\circ$  und  $94^\circ$  errechnet. Dabei haben wir für den ML-NSL-Winkel den Durchschnittswert von  $32^\circ$  eingesetzt. Die Tabelle I stellt die errechneten Werte dar, bei einer Änderung des SNA-Winkels um  $1^\circ$  wird der ANB  $\Delta$  um  $0,4^\circ$  größer oder kleiner.

Wenn man umgekehrt den SNA-Winkel konstant hält und für den ML-NSL-Winkel variable Werte einsetzt, erkennt man, daß jede Änderung des ML-NSL-Winkels um  $1^\circ$  eine Änderung des entsprechenden Werts des ANB-Winkels von  $0,2^\circ$  ergibt, d. h. bei größerem ML-NSL-Winkel muß zum Tabellenwert (Tab. I) der entsprechende Wert zugezählt und bei kleinerem ML-NSL-Winkel abgezogen werden.

Aus Tabelle I geht hervor, daß der ANB-Winkel eine individuelle Größe ist. Somit ist der Vorschlag von *Steiner* (zit. bei *Walker* u. *Kowalski* [12]), generell bei einer neutralen Bißlage einen ANB-Winkel von  $2^\circ$  anzunehmen, abzulehnen. Auch der Vorschlag von *Walker* u. *Kowalski* [12], die aufgrund ihrer Untersuchungen den ANB-Winkel-Wert für eine neutrale Bißlage auf  $4,5^\circ$  erhöht haben, muß abgelehnt werden, weil beide Werte den individuellen Gegebenheiten nicht gerecht werden.

Wir haben unter Berücksichtigung der Rotation der Kiefer die errechneten ANB-Winkel-Werte mit den gemessenen ANB-Winkel-Werten unserer Klasse-I-Fälle verglichen. Wir konnten bei dieser individuellen Betrachtung eine weitgehende Übereinstimmung der Winkelgröße feststellen. Die Streuung zwischen gemessenen und errechneten Werten lag zwischen  $\pm 1^\circ$ . Ein Unterschied von  $\pm 1^\circ$  zwischen gemessenem und errechnetem ANB-Winkel spricht deshalb nach unserer Feststellung für eine neutrale sagittale Kieferrelation. Wenn der gemessene ANB-Winkel um mehr als  $1^\circ$  gegenüber dem errechneten ANB-Winkel größer ist, spricht das für eine distale, und wenn er um mehr als  $1^\circ$  kleiner ist, für eine mesiale Kieferrelation.

#### 4. Die Anwendung des individualisierten ANB-Winkels

Bei der Bestimmung der sagittalen Kieferrelation im Fernröntgenbild gehen wir folgendermaßen vor:

Aus Tabelle I wird der ANB-Winkel abgelesen, der zu dem gemessenen SNA-Winkel des zu analysierenden Falles gehört. Dieser Wert ist der ANB-Wert, der bei einer neutralen Kieferrelation und bei einem ML-NSL von  $32^\circ$  zu erwarten ist. Für jede  $\pm 1^\circ$  Abweichung des gemessenen ML-NSL-Winkels gegenüber dem Durchschnittswert von  $32^\circ$  wird eine entsprechende Korrektur des ANB-Winkels von  $\pm 0,2^\circ$  kalkuliert. Der auf diese Weise errechnete ANB-Winkel ist der individualisierte oder Soll-ANB-Wert des Falles, der bei einer neutralen Kieferrelation zu erwarten ist.

Dieser Soll-ANB-Wert kann natürlich auch mit der angegebenen Formel errechnet werden, wenn die gemessenen Werte des SNA- und ML-NSL-Winkels des Falles eingesetzt werden. Dieser Soll-ANB-Wert wird mit dem gemessenen ANB-Wert des Falles (Ist-ANB-Wert) verglichen. Ein Unterschied von  $\pm 1^\circ$  zwischen Ist-ANB-Wert und Soll-ANB-Wert spricht für eine neutrale Kieferrelation. Weicht der Ist-ANB-Wert um mehr als  $1^\circ$  nach der positiven Seite vom Soll-ANB-Wert ab, liegt eine distale Kieferrelation, und weicht der Ist-ANB-Wert mehr als  $1^\circ$  nach der negativen Seite ab gegenüber dem Soll-ANB-Wert, liegt eine mesiale Kieferrelation vor.

##### 4.1. Beispiele für die Anwendung des individualisierten ANB-Winkels

Nach der Modellanalyse liegt bei dem Patienten K. G. (Abb. 7) eine distale Bißlage von  $1/2$  PB vor. Der ANB-Winkel beträgt jedoch nur  $1,5^\circ$ , was, als absolute

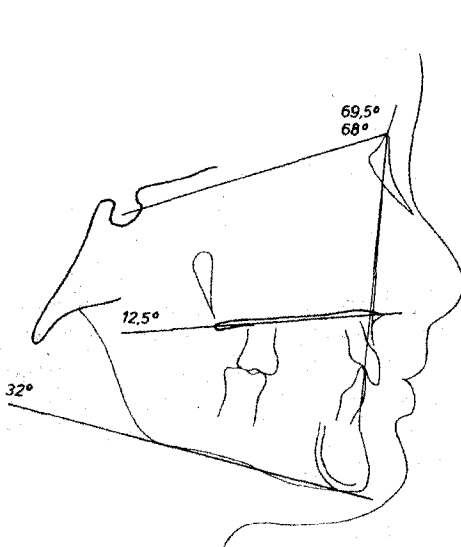


Abb. 7. Beispiel für distale Bißlage bei einem ANB-Winkel von  $1,5^\circ$ .

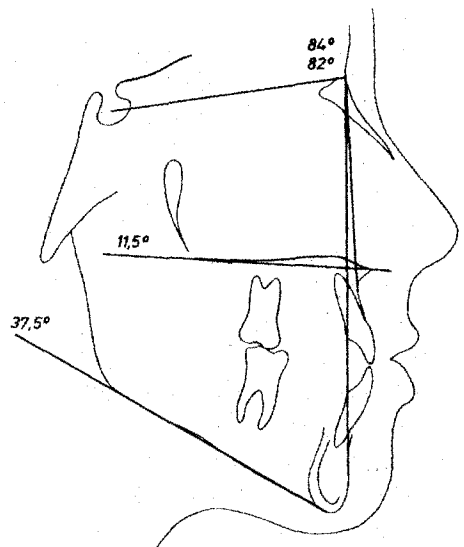


Abb. 8. Beispiel für mesiale Bißlage bei einem ANB-Winkel von  $2^\circ$ .

Größe gesehen, nach der bisherigen Einteilung für eine neutrale Kieferrelation spricht. Nach der korrelativen Bestimmung des ANB-Winkels ist bei einem SNA-Winkel von  $69,5^\circ$  ein ANB-Winkel von  $-1^\circ$  bei einer neutralen Kieferrelation und einem ML-NSL-Winkel von  $32^\circ$  zu erwarten. Da der ML-NSL-Winkel in diesem Fall  $32^\circ$  beträgt, bedeutet das, daß der Soll-ANB-Wert des Falles aus der Tabelle mit  $-1^\circ$  übernommen werden kann. Der gemessene Ist-ANB-Wert unseres Falles beträgt  $1,5^\circ$ . Der Ist-ANB-Wert ist also um  $2,5^\circ$  größer als der Soll-ANB-Wert, der eine neutrale Kieferrelation beschreiben würde. Das bedeutet, daß die Kieferrelation auch im Fernröntgenbefund als distal zu beurteilen ist.

Nach der Modellanalyse liegt bei der Patientin K. S. (Abb. 8) eine mesiale Bißlage von  $1/2$  PB vor. Der ANB-Winkel beträgt  $2^\circ$ ; was, als absolute Größe gesehen, eine neutrale Kieferrelation beschreibt. Bei einem SNA-Winkel von  $84^\circ$  erwartet man bei der individuellen Bewertung des ANB-Winkels für eine neutrale Kieferrelation einen ANB-Winkel von  $4,8^\circ$ , sofern der ML-NSL-Winkel  $32^\circ$  beträgt. Da der ML-NSL-Winkel in diesem Fall mit  $37,5^\circ$ , um  $5,5^\circ$  größer als  $32^\circ$  ist, bedeutet das, daß der Soll-ANB-Wert um  $0,2$  mal  $5,5^\circ = 1,1^\circ$  korrigiert werden muß ( $4,8^\circ + 1,1^\circ = 5,9^\circ$ ). Der Ist-ANB-Wert unseres Falles beträgt  $2^\circ$ , ist also ca.  $4^\circ$  kleiner als der Soll-ANB-Wert, was für eine mesiale Kieferrelation spricht. Das Ergebnis stimmt somit mit der nach dem Modell bestimmten Kieferrelation überein.

Beide Fälle zeigen also bei der korrelativen Betrachtung des ANB-Winkels eine Übereinstimmung mit der Kieferrelation nach dem Modell.

Nach der hier gezeigten Methode haben wir alle die Fälle, die eine Diskrepanz bei der Bestimmung der sagittalen Kieferrelation von Modellen und im Fernröntgenbild aufwiesen, überprüft und jeweils den individualisierten ANB-Winkel mit der Bißlage verglichen.

Bei einer Range von  $\pm 1^\circ$  gegenüber dem Soll-ANB-Wert wurde eine Übereinstimmung in  $83,5\%$  der Fälle festgestellt. Es bleibt zu erwarten, daß bei Berücksichtigung der unteren Gesichtshöhe, die die Größe des SNB-Winkels selektiv beeinflusst, dieser Prozentsatz noch erhöht werden kann.

## 5. Schlußbetrachtung

Der verschiedene Gesichtsschädelaufbau zwingt zu einer korrelativen Bewertung der Einzelbefunde und verbietet die Verwendung von absoluten Werten zur Bestimmung von Klassifikationen. Die vielfältigen Kombinationen, die zu einem variablen Gesichtsschädelaufbau beitragen, zwingen zu einer korrelativen Bewertung der Befunde. Das zeigen auch die Untersuchungen von *Hasund* [5], der mit seinen harmonischen Relationen ebenfalls die korrelativen Zusammenhänge verschiedener Fernröntgenbefunde aufzeigt.

Es scheint also von vornherein unmöglich und unlogisch, wenn man versucht, die verschiedenen Gesichtstypen mit den gleichen und absolut gesehenen kephalometrischen Werten zu klassifizieren. Absolute Klassifikation führt zu Diskrepanzen zwischen kephalometrischen und anderen diagnostischen Befunden. Unsere



Untersuchungen über die Diskrepanz zwischen dem ANB-Winkel als Fernröntgen-Befund und der Bißlage als Modellbefund bei der Beurteilung der sagittalen Kieferrelation beweisen, daß bei korrelativer Bewertung der Fernröntgenwerte Diskrepanzen nahezu eliminiert werden können. Mit der hier aufgezeigten Auswertung des ANB-Winkels können auch die bei Bißverschiebung eingetretenen Veränderungen der sagittalen Kieferrelation richtiger beurteilt werden.

### Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Erklärung der Diskrepanzen, die bei der Bestimmung der sagittalen Kieferrelation anhand des Modellbefunds (Bißlage) und der skelettalen Kieferrelation im Fernröntgenbild (ANB-Winkel) beobachtet werden. Anhand einer großen Zahl von Fällen wurde festgestellt, daß eine große Abhängigkeit zwischen den Winkeln ANB, SNA und ML-NSL besteht. Diese Abhängigkeit wurde statistisch berechnet und ein individualisierter ANB-Winkel angegeben.

### Summary

The paper discuss the discrepancy between the jaw relationship as assessed upon plaster models and the ANB-angle assessed by cephalometries. The evaluation of a large number of cases showed a great dependence between the size of ANB-angle, SNA-angle and the inclination of the mandibular plane.

By the aid of the multiple statistical analysis of correlation we found an equation, which enables one to calculate an individualized ANB-angle.

### Résumé

Ce travail étudie les différences observées entre la relation sagittale des maxillaires relevée sur moulages et celle étudiée sur téléradiographie (angle ANB). Dans un grand nombre de cas, on a constaté l'existence d'une grande dépendance entre les angles ANB, SNA et ML-NSL. On a calculé statistiquement cette dépendance et on peut ainsi déterminer chaque angle ANB individuellement.

### Schrifttum

1. *Altuna, G., G. P. F. Schmuth*: Die Angle-Klassifikation unter dem Aspekt der Gesichtsschädel-Gebiß-Relation. *Fortschr. Kieferorthop.* 35 (1974), 153.
2. *Beatty, E. J.*: A modified technique for evaluating apical base relationships. *Amer. J. Orthodont.* 68 (1975), 303.
3. *Bimler, H. P.*: Unterschiedliche Gebißtypen im Fernröntgenbild. *Fortschr. Kieferorthop.* 31 (1970), 261.
4. *Downs, W. B.*: Variations in facial relationship: Their significance in treatment and prognosis. *Amer. J. Orthodont.* 34 (1948), 812.
5. *Hasund, A.*: Klinische Kephalemtrie für die Bergen-Technik. Norwegen 1973.
6. *Jacobsen, A.*: The „Wits“ appraisal of jaw disharmony. *Amer. J. Orthodont.* 67 (1975), 125.
7. *Morrees, C. F. A.*: Die Orthodontie in den USA in den Jahren 1955 und 1956. *Fortschr. Kieferorthop.* 20 (1959), 86.
8. *Riedel, R. A.*: The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthodont.* 22 (1952), 142.
9. *Ruhland, A.*: Die Variationsbreite von Fernröntgen-Durchzeichnungen. *Fortschr. Kieferorthop.* 30 (1969), 67.
10. *Schmuth, G. P. F., E. A. Kreisel*: Sagittale Okklusionsanomalien und falsche Bißlagen in röntgenkephalometrischer Sicht. *Zahnärztl. Welt* 67 (1966), 640.
11. *Taylor, Ch. M.*: Changes in the relationship of nasion, point A and point B and the effect upon ANB. *Amer. J. Orthodont.* 56 (1969), 143.
12. *Walker, G. F., Ch. J. Kowalski*: The distribution of the ANB angle in „normal“ individuals. *Angle Orthodont.* 41 (1971), 332.

Anschr. d. Verf.: Dr. G. Panagiotidis und Prof. Dr. E. Witt, Pleicherwall 2, 8700 Würzburg.