

Funktion und Ästhetik der Vollprothese

Marxkors, Reinhard

First published in:

ZWR, 80. Jg., Nr. 12, S. 551 - 557, Heidelberg 1971, ISSN 0044-166X

Münstersches Informations- und Archivsystem multimedialer Inhalte (MIAMI)

URN: urn:nbn:de:hbz:6-29319571369

Aus der Prothetischen Abteilung (Leiter: Prof. Dr. R. Markkors) der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten (Direktor: Prof. Dr. Dr. D. Haunfelder) der Universität Münster.

Funktion und Ästhetik der Vollprothese*

R. Markkors, Münster

Niemand mit einem regelrechten, gut aussehenden Gebiß wird darüber unglücklich sein, wenn ihm dieses Gebiß bis ins hohe Alter erhalten bleibt. Hat sich eine regelrechte Stellung im natürlichen Gebiß beim Zahnwechsel nicht eingestellt, so versucht man, auf kieferorthopädischem Wege eine Korrektur vorzunehmen. Verändert sich in der Gebrauchsphase eine orthognathe Stellung, so ist man selbst im Alter noch bemüht, diesen Vorgang rückgängig zu machen. Aus diesen Feststellungen und Überlegungen darf man folgern, daß die künstlichen Zähne dann ästhetisch gut wirken, wenn sie dort stehen, wo die natürlichen gestanden haben, sofern diese keine pathologische Stellung aufwiesen.

Mit dieser Forderung verstößt man auch heute noch gegen die weit verbreiteten herkömmlichen Vorstellungen der Statik, nach denen die Zähne grundsätzlich exakt über den jeweils verbliebenen Kieferkamm zu stellen sind. Dabei aber wird der Zungenraum umso stärker eingeengt, je größer der Abbau des Alveolarfortsatzes ist. Wegen des verringerten Zahnbogens müssen unnatürlich kleine Zähne verwendet werden. Nach totalem Zahnverlust wäre also die Beeinträchtigung des Aussehens zwangsläufig und unumgänglich und würde mit zunehmendem Schwund des Knochens sich verstärken. Mit anderen Worten: der zahnlose Mensch würde unvermeidlich eine gewisse Entstellung als unabänderliche Tatsache hinnehmen müssen. Mit solchen Gedankengängen können und wollen wir uns nicht anfreunden. Denn man kann sich nicht vorstellen, daß derselbe Befund, der beim Kind die Notwendigkeit einer kieferorthopädischen Behandlung anzeigt, bei totalen Prothesen bewußt geschaffen wird, zumal die kieferorthopädischen Maßnahmen damit begründet werden, daß gesundheitliche Schäden aus den Engständen erwachsen könnten.

Die Kammstellung wird aus Gründen der Statik gefordert. Es bleibt jedoch die Frage offen, ob man damit den Gesetzen der Statik genügt. Physikalisch ist ein starrer Körper dann im statischen Gleichgewicht, wenn die Summe der auf ihn einwirkenden Kräfte = Null

ist. Eine Prothese kann als starrer Körper aufgefaßt werden, auf den die inneren und äußeren akzessorischen Kaumuskeln einwirken (*Strack*). Nach *Strack* besteht zwischen diesen beiden Muskelgruppen ein Gleichgewicht. *Schulte* hat den Druck gemessen, der von Zunge und Lippe auf Alveolarfortsatz und Zähne bezahnter Patienten ausgeübt wird. Er fand heraus, daß die Zunge den Zähnen beim Schluckakt mit einem Druck von durchschnittlich 600—800 p/cm² anliegt. Der Lippen- und Wangendruck von vestibulär beträgt beim Mundspitzen oder bei der Aussprache des Konsonanten P davon etwa die Hälfte. Die Relation von Zungendruck zu Wangendruck wird allgemein etwa mit 2:1 angegeben. Nach *Schulte* liegt dennoch ein Gleichgewicht vor, da die Zunge mit den Zähnen nur intermittierend Kontakt hat, während die Wange ihnen immer anliegt. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt *Schreiber* auf Grund elektromyographischer Untersuchungen.

Der Beweis für die Richtigkeit der vorstehenden Thesen soll durch folgenden Fall erbracht werden. Bei einer Patientin war durch Ausfall des nervus facialis die gesamte mimische Muskulatur vollkommen tonuslos. Folglich stand einer passiven äußeren Muskulatur eine aktive und dynamische innere gegenüber. Das Gleichgewicht war also gestört. Als Folge davon war eine außerordentlich starke Protrusion aller Frontzähne entstanden, im Unterkiefer stärker als im Oberkiefer (Abb. 1 und 2).

Daraus können wir folgern: *Wenn objektiv nachweisbare Störungen des Gleichgewichtes der akzessorischen Kaumuskeln eine pathologische Zahnstellung bewirken, dann muß das ungestörte Gleichgewicht dazu beitragen, daß eine regelrechte Zahnstellung entsteht bzw. erhalten bleibt.* Hinsichtlich der natürlichen Zähne kann man zusammenfassend sagen, daß in gleichen Zeitabständen die Summe der einwirkenden Kräfte von innen und außen gleich ist, und daß ihre jeweilige Stellung u. a. der Ausdruck für das Muskelspiel ist. Demnach kann es nur sinnvoll sein, die künstlichen Zähne jeweils in das Gleichgewicht der akzessorischen Kaumuskeln einzubetten, m. a. W. sie dorthin zu stellen, wo die natürlichen gestanden haben. Eine Abweichung von dieser Regel muß sich zwangsläufig auf die Gewöhnung an den Zahnersatz ungünstig auswirken. Durch Verkleinerung des Zungenraums ergibt sich reziprok eine verstärkte Kraft auf die Lingualflächen der Zähne (*Breustedt 1966*). Dadurch entsteht eine Hebelwirkung, durch welche die Basis im Bereich der A-Zone vom Kiefer abgelöst wird.

Bei diesen Überlegungen ergibt sich zwangsläufig folgende Frage: Kann man die natürlichen Zähne in ihrer Beziehung zu den Weichteilen mit den künstlichen vergleichen?

Nach den oben zitierten Meßwerten ist der aktuelle Zungendruck größer als der Wangendruck. Im Moment jeder einzelnen Krafteinwirkung besteht also kein Gleichgewicht. Dieses kommt erst zustande, wenn man innerhalb einer größeren Zeiteinheit die Summe der

*) Vortrag, gehalten am 5. 6. 1970 anlässlich der Sommerfortbildungswoche der Zahnärztekammer Niedersachsen auf Helgoland.

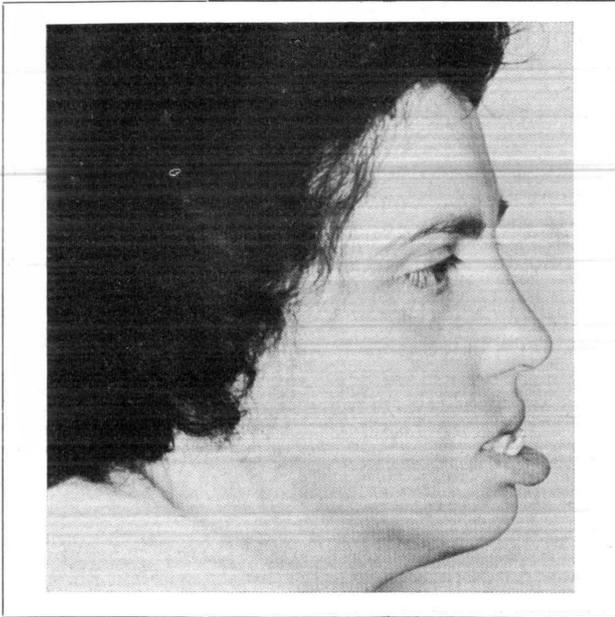


Abb. 1

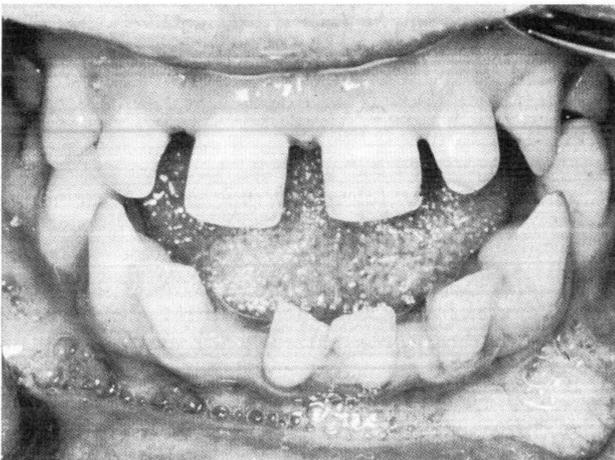


Abb. 2

Abb. 1 und 2. Auswirkungen des gestörten Gleichgewichtes zwischen den inneren und äußeren akzessorischen Kaumuskeln.

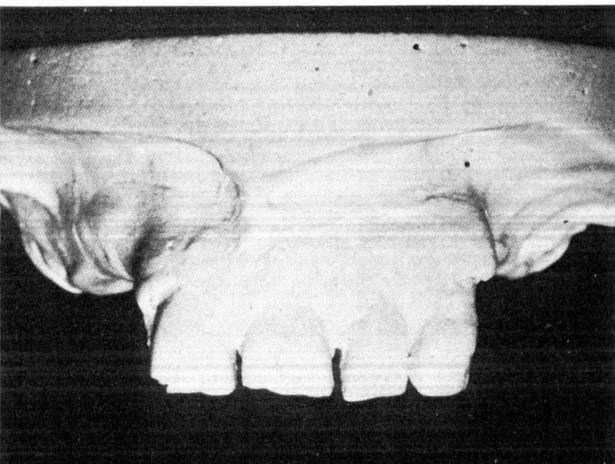


Abb. 3. Sofortprothese: Situationsmodell.

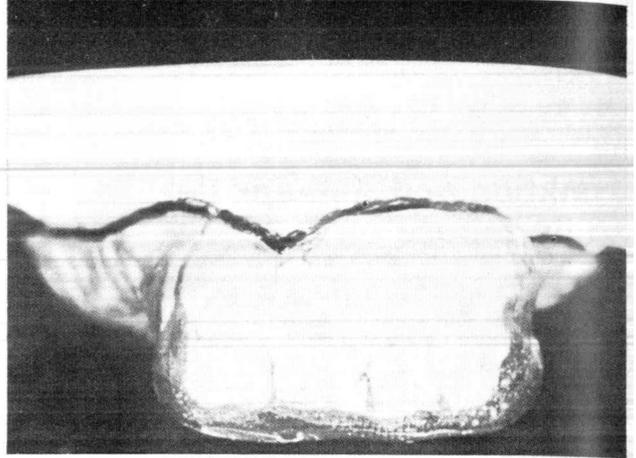


Abb. 4. Sofortprothese: individueller Löffel über den Restzähnen.

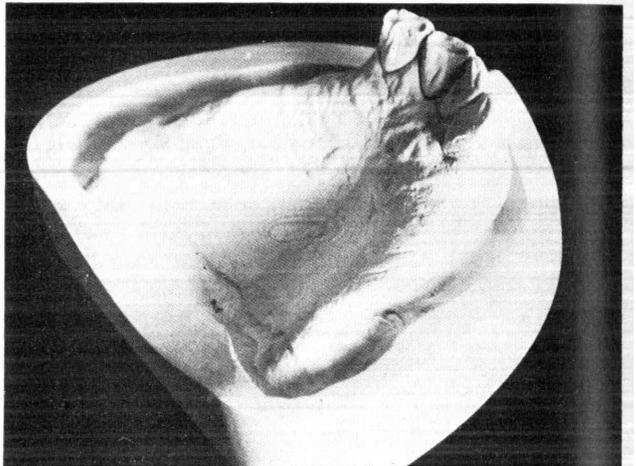


Abb. 5. Sofortprothese: Funktionsmodell.

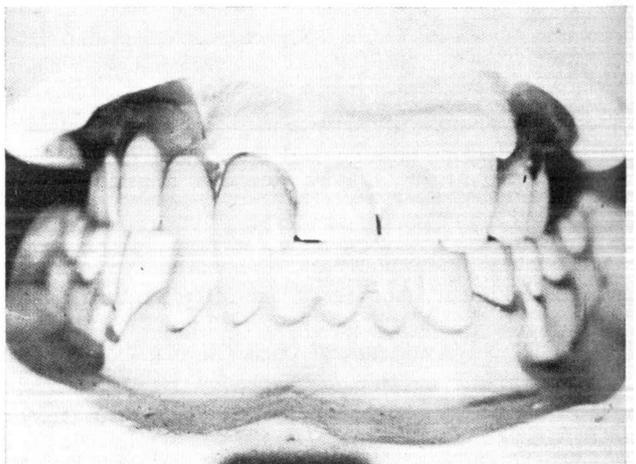


Abb. 6. Sofortprothese: Die Gipszähne werden einzeln durch künstliche ersetzt.

Einwirkungen betrachtet. Wengleich für den Augenblick der Druck auf der einen Seite überwiegt, so bedeutet das für den natürlichen Zahn noch keine Stellungsänderung; diese kann erst erfolgen, wenn der Knochen umgebaut ist. Der Knochen stellt also gewissermaßen einen Puffer dar, der die momentane Instabilität auffängt (Wersig 1966).

Anders verhält es sich bei der totalen Prothese. Zwar ist auch hier bei richtiger Stellung die Summe der Einwirkungen von innen und außen innerhalb einer größeren Zeiteinheit gleich, die momentane Instabilität aber wird nicht vom Knochen aufgefangen, sondern muß von der Adhäsion der Prothesenbasis am Gaumen kompensiert werden. Da die Kraft der Adhäsion bei weitem geringer ist als die des Knochens, muß man es vermeiden, den Zahnbogen zu eng zu halten.

Für die Frontzähne ist die kosmetische Stellung weitgehend akzeptiert, bei den Seitenzähnen hält man ebenso weitgehend an der Kammstellung fest. Ein solcher Kompromiß erscheint uns unlogisch und in den meisten Fällen auch undurchführbar. Sind nämlich die Frontzähne richtig postiert, die Seitenzähne aber auf den Kamm gestellt, so ergibt sich bei starkem Knochenabbau eine Situation, die niemand für akzeptabel erachten würde.

Indem man die Frontzähne nach kosmetischen Gesichtspunkten aufstellt, gibt man zu, daß man die Bedeutung der Aesthetik anerkennt und auch entsprechend würdigt. Es scheint uns daher inkonsequent, auf halbem Wege stehen zu bleiben. Auch die Seitenzähne sind für das Aussehen von Wichtigkeit. Den geschilderten Kompromiß halten wir daher nicht nur für falsch, sondern auch für unnötig, denn wir sind der festen Überzeugung, daß weder bei den natürlichen noch bei den künstlichen Zähnen zwischen Funktion und Aesthetik ein Widerspruch besteht.

Wenn also feststeht oder als richtig erkannt wird, daß es zweckmäßig ist, die künstlichen Zähne dorthin zu stellen, wo die natürlichen gestanden haben, dann bleibt nur noch die Frage, wie man es erreicht, die ursprüngliche Stellung wiederzufinden.

Die Stellung der natürlichen Zähne kann man direkt nur erkennen, wenn sie noch vorhanden sind. Daher hat die Sofortprothese neben anderen — funktionellen — vor allem auch Vorteile in kosmetischer Hinsicht. Allerdings muß ein bestimmter modus procedendi eingehalten werden. Die natürlichen Zähne werden erst entfernt, wenn die Prothese schon fertiggestellt ist. Im einzelnen hat sich folgendes Vorgehen hervorragend bewährt: In der ersten Sitzung wird ein funktioneller Situationsabdruck über den noch vorhandenen Zähnen genommen (Abb. 3). Der individuelle Löffel wird gefertigt, wenn die Gipszähne mit Asbest, Wachs oder Gips etwa 2 mm stark überschichtet sind (Abb. 4). In der zweiten Sitzung folgt der Funktionsabdruck in der üblichen Weise.

Auf dem Funktionsmodell sind die Zähne exakt dargestellt (Abb. 5). Nach der Bißnahme, die auch erleichtert

ist bei noch vorhandenen Zähnen, werden die *Gipszähne* einzeln gegen künstliche ausgetauscht (Abb. 6). Dabei kann der Zahnbogen exakt beibehalten werden und ebenso die Länge und Neigung der Zähne. Auch die Zahnform wird so gut wie möglich nachgeahmt. Nur die Zahnfarbe muß am Patienten bestimmt werden.

Die Sofortprothese ist leider ein Sonderfall der totalen Prothese. Der bereits zahnlose Patient stellt uns vor weit schwierigere Aufgaben. Hier müssen wir nach

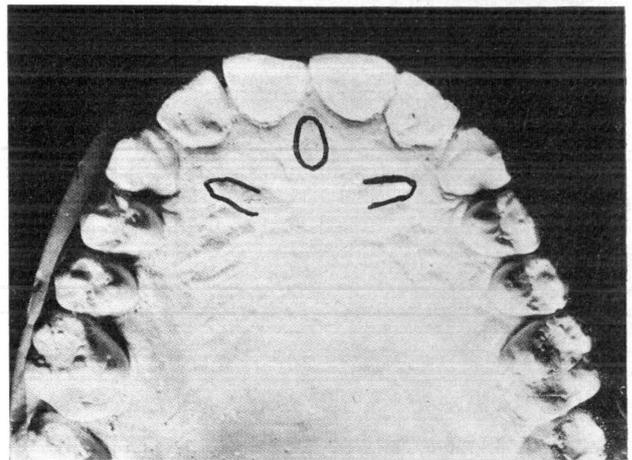


Abb. 7. Räumliche Beziehung zwischen Gaumenfaltemuster und natürlichen Zähnen.

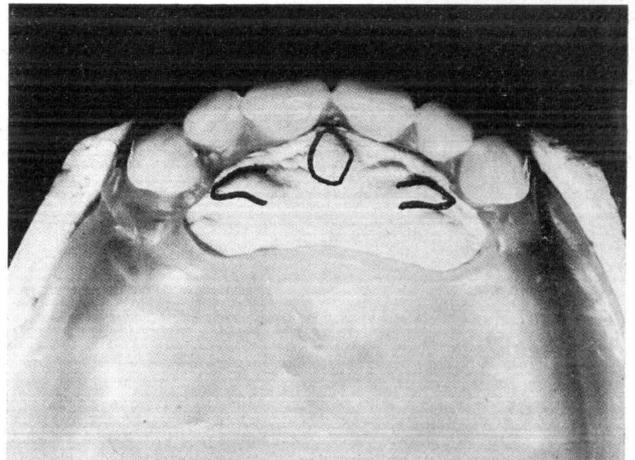


Abb. 8. Gaumenfaltemuster und künstliche Zähne.

anderen Orientierungspunkten für die Stellung der Zähne suchen. Die räumliche Beziehung zwischen Gaumenfaltemuster und natürlichen Zähnen hilft uns weiter. Die papilla incisiva liegt mit dem vorderen Anteil im Interdentalraum der mittleren oberen Schneidezähne. Stellt man nun die künstlichen Zähne zur Papilla, wie die natürlichen zu ihr gestanden haben, so müssen sie richtig plaziert sein. Voraussetzung ist allerdings, daß

die künstlichen Zähne den gleichen sagittalen Durchmesser aufweisen wie die natürlichen. Da dies nicht bei allen Fabrikaten der Fall ist, läßt sich folgender Richtwert erfolgreich verwerten: Der Abstand von der Labialfläche der oberen mittleren Schneidezähne bis zur Mitte der papilla incisiva beträgt 8 ± 1 mm (*Wersig*).

Für die Stellung der Eckzähne gilt folgendes: Die erste große Gaumenfalte weist mit großer Regelmäßigkeit auf

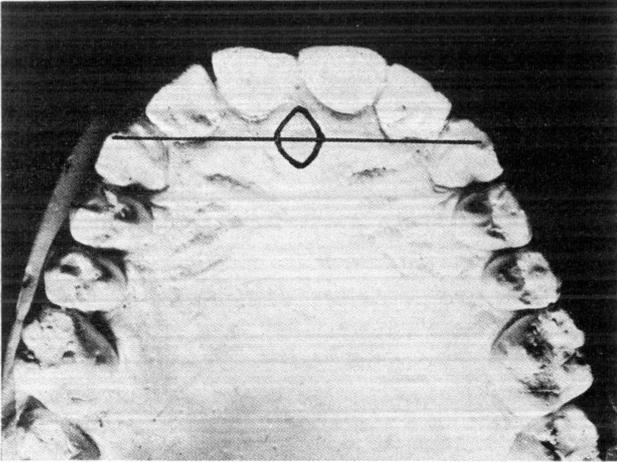


Abb. 9. Verbindungslinie der Eckzahnspitzen im natürlichen Gebiß.

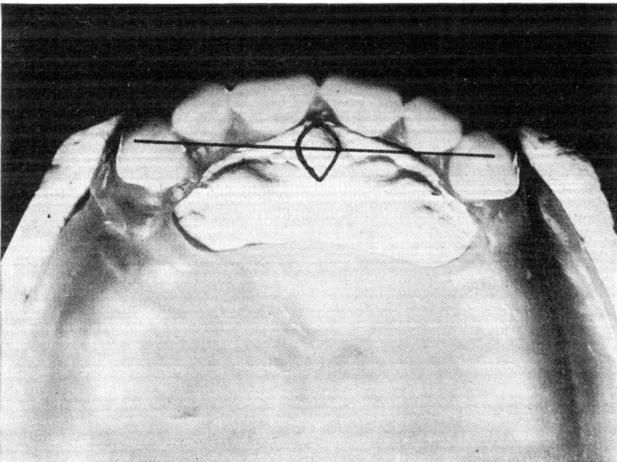


Abb. 10: Verbindungslinie der Eckzahnspitzen der künstlichen Zähne.

die Rückfläche der Eckzähne. Der Abstand vom lateralen Ende der Falte bis zur Labialfläche der Eckzähne beträgt durchschnittlich 10 ± 1 mm (*Wersig*) (Abb. 7+8).

Einen weiteren Anhaltspunkt für die Stellung der Frontzähne hat *Schiffmann* angegeben. Nach seinen Untersuchungen verläuft die Verbindungslinie der Eckzahnspitzen durch die Mitte der Papille. Konzidiert man

eine biologische Schwankung von ± 1 mm, d. h., daß die Verbindungslinie die Papille um 1 mm ventral oder dorsal von der Mitte schneidet, so fand *Wersig* diese Angabe in 68% der Fälle bestätigt (Abb. 9 und 10).

Die vorstehenden Angaben beziehen sich nur auf die Basis der Zähne, auf die Stellung des Zahnhalses also. Die Schneide steht nach Untersuchungen von *Gehrke* im Mittel $1,5 \text{ mm} \pm 1,5$ mm weiter vor als der Zahnhals.

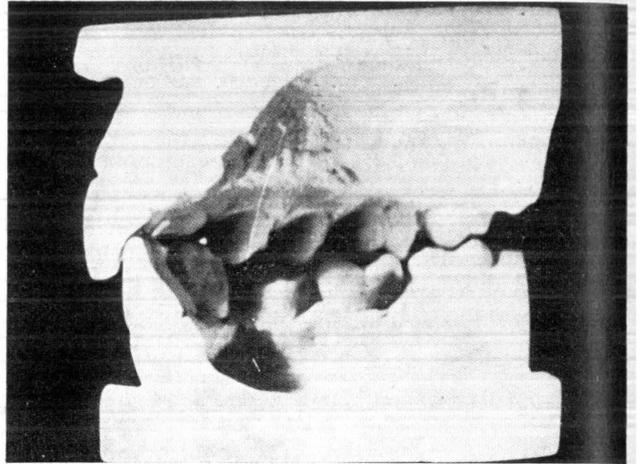


Abb. 11a. Alveolarfortsatz und Labialfläche der Frontzähne liegen auf der Peripherie eines Kreises.

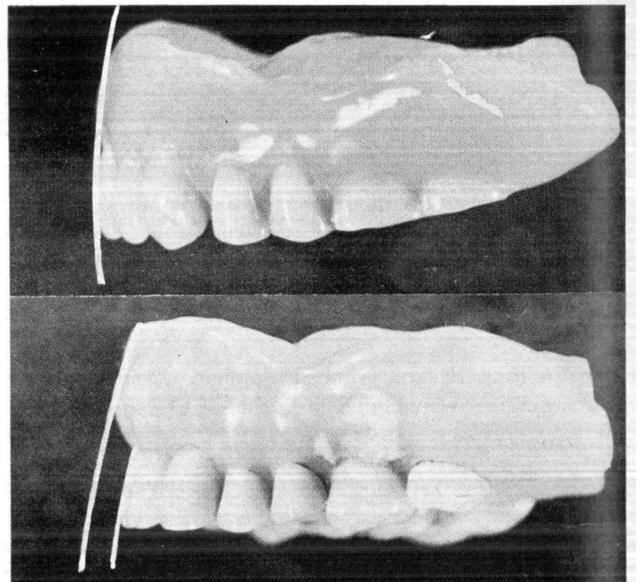


Abb. 11b. Gute Imitation dieses Sachverhaltes.

Abb. 11c. Keine Nachahmung dieses Sachverhaltes.

Daraus ergibt sich, daß die Vestibulärfläche des Alveolarfortsatzes und die Vestibulärfläche des Zahnes auf der Peripherie eines mehr oder weniger stark gekrümmten Kreisbogens liegen (Abb. 11a). Dieser Sachverhalt muß

bei den Prothesen unbedingt nachgeahmt werden. Auch hier müssen die Labialflächen der künstlichen Zähne und des ins Vestibulum reichenden Kunststoffes einen Kreisbogen bilden (Abb. 11b). Falsch ist es, wenn Zähne und Kunststoff einen Winkel miteinander bilden oder wenn die Zähne weiter dorsal stehen, als der Kunststoff nach ventral reicht (Abb. 11c). Dadurch wird der obere Teil der Lippe unnötig weit vorgewölbt, während der untere Teil mit dem Lippenrot nach innen fällt. Zahnstellungen und Modellierungen solcher Art, die leider allzu oft anzutreffen sind, werden mit zwei Argumenten verteidigt: erstens müsse der Funktionsrand wulstig sein und zweitens müßten die Zähne wegen der Statik über dem verbliebenen Kamm stehen.

Bezüglich des Funktionsrandes im Frontzahnbereich ist folgendes zu sagen: der Kunststoff darf nur bzw. muß ersetzen, was vom Alveolarfortsatz an harter Zahnschubstanz verlorengegangen ist. Der Prothesenrand ist wulstig, wenn ein starker Abbau des Alveolarfortsatzes stattgefunden hat, er ist dünn, wenn die Extraktion der Frontzähne eben erst erfolgte. In diesem Falle läßt sich ein vorübergehendes Auftragen der Lippe durch den Prothesenrand häufig nicht vermeiden (Sofortprothese). Ein dünner Funktionsrand im Frontzahnbereich beeinträchtigt bei noch gut ausgeprägtem Alveolarfortsatz den Sitz der Prothese keineswegs.

Hinsichtlich der Statik der Frontzähne können wir nach dem Vorausgehenden feststellen, daß die Frage, ob die künstlichen Zähne über oder vor dem Kamm zu stehen haben, gar nicht in dieser polemischen Form besteht: sind die Extraktionen eben erst vorgenommen worden, d. h. ist noch kein Abbau des Alveolarfortsatzes erfolgt (Abb. 12), so stehen die Zähne selbstverständlich über dem Kamm. Hat aber ein Knochenabbau schon stattgefunden, so müssen u. E. die Zähne, je nach dem Grad der Resorption, vor den Kamm gestellt werden (Abb. 13).

Altersbedingte, vom Zahnverlust unabhängige Veränderungen

Auch wenn noch alle natürlichen Zähne vorhanden sind, stellen sich in der Mundregion Veränderungen ein, die das Alter zwangsläufig mit sich bringt. Hier sind zu nennen: das Nachlassen des Muskeltonus und die Verringerung des Gewebedruckes. Die Folgen sind ein Herabhängen der Mundwinkel, eine Involution des Lippenrotes, eine Ausbildung bzw. Ausprägung der Nasolabial- und Labiomentalfalte. Die Erschlaffung des Gewebes bringt es mit sich, daß die Oberlippe gewissermaßen länger wird, so daß von den oberen Zähnen weniger, von den unteren mehr gezeigt wird als in der Jugend (Abb. 14 und 15). All diese Erscheinungen treten auf, obwohl die Bißhöhe und die Lage der Kauebene annähernd gleich geblieben sind. Daraus können wir folgern: *Altersbedingte Veränderungen der Weichteile können durch Zahnersatz nicht kompensiert werden.*

Diese Feststellung halten wir für besonders beachtenswert, weil man geneigt ist, Falten durch Anheben des Bisses und durch einen zu weiten Zahnbogen zu beseitigen oder durch Tieflegen der Kauebene die Sichtbarkeit der oberen Zähne zu verstärken. Solche Versuche führen häufig dazu, daß der Zahnersatz aufdringlich wirkt statt unauffällig und fast immer funktionelle Mängel aufweist.

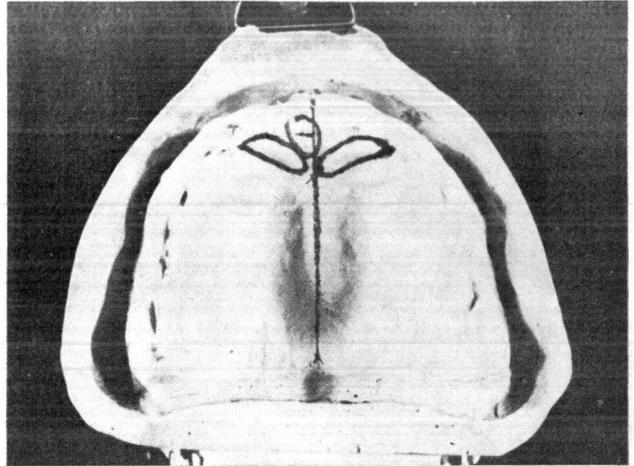


Abb. 12. Gaumenfaltemuster wenige Wochen nach Entfernung der Frontzähne.

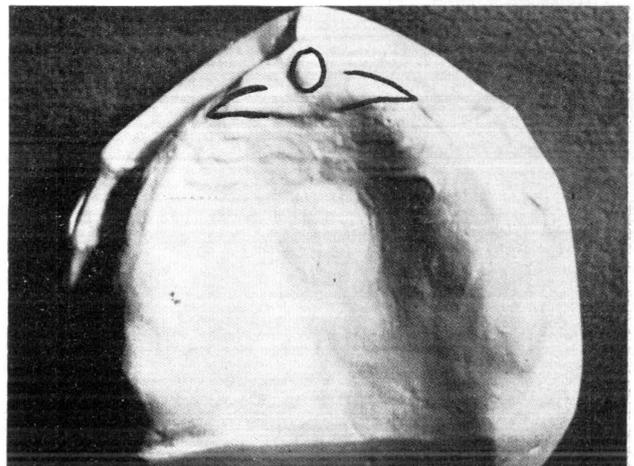


Abb. 13. Gaumenfaltemuster nach starkem Abbau des Alveolarfortsatzes.

Wir müssen also lernen zu unterscheiden

- welche Veränderungen altersbedingt sind und
- welche Veränderungen auf Zahnverlust zurückzuführen sind.

Durch Zahnersatz kann nur behoben werden, was durch Zahnverlust verursacht wurde.

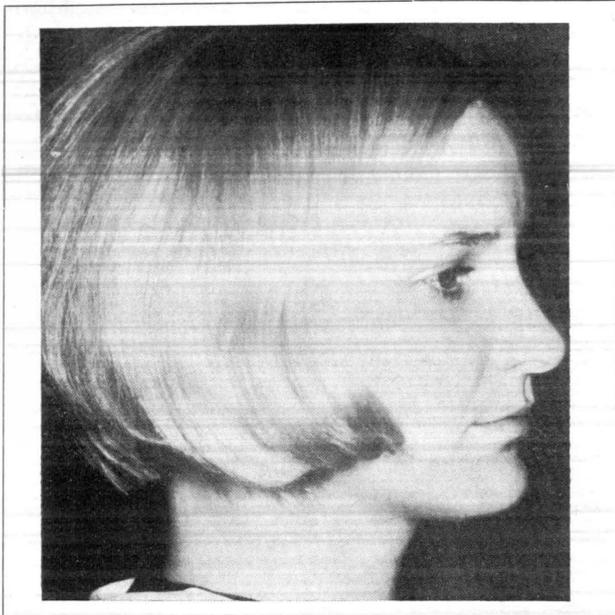


Abb. 14. Bei jungen Menschen wird der Mundwinkel von der Muskulatur in der Schwebe gehalten.

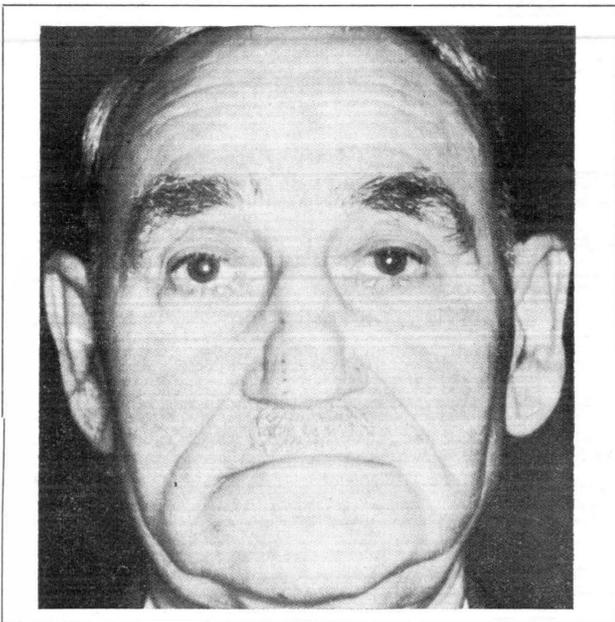


Abb. 15. Fast vollbezahnter älterer Mensch: Durch Nachlassen des Muskeltonus sinkt der Mundwinkel nach kaudal ab.

Gesichtsausdruck des jeweiligen Alters berücksichtigen. Wir können auch an dieser Stelle nur wiederholen, daß wir dies am besten erreichen, wenn wir die künstlichen Zähne an die Stelle der natürlichen stellen. Bezüglich des Zahnbogens haben wir ausführliche Anleitungen gegeben. Für die Lage der Kauebene sollen weitere Vorschläge folgen. Nach einer Untersuchung von Sapalidis fällt im Frontzahnbereich die Kauebene mit der Halbierungslinie der Vestibulumdistanz zusammen oder liegt

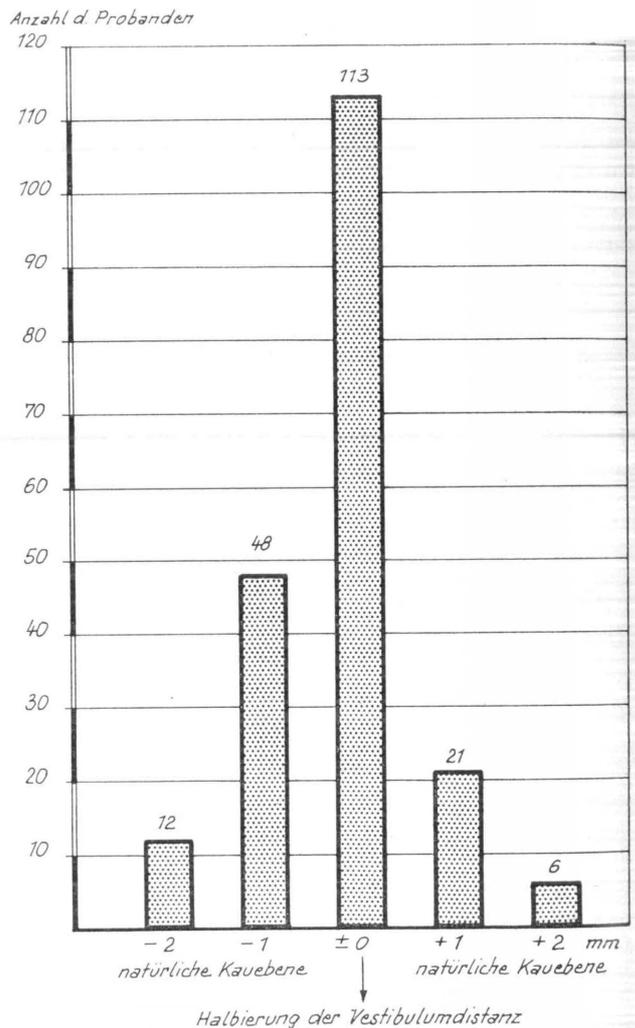


Abb. 16. Diagramm: Lage der Kauebene.

Einem Greis kann man also nicht die Lippenfülle eines Jugendlichen zurückgeben. Unsere Möglichkeiten reichen nur so weit, aus einem zahnlosen 70jährigen einen bezahnten 70jährigen zu machen; sie reichen andererseits aber auch dazu aus, einem 30jährigen Unbezahnten alle Merkmale eines 30jährigen Bezahnten zurückzugeben. Mit anderen Worten: wir müssen das Typische im

bis zu 0,5 mm darunter. Ist das am Vollbezahnten nicht der Fall, dann handelt es sich um vertikale Abweichigkeiten, die man bei der totalen Prothese nicht nachahmen würde (Abb. 16).

Die Forderung, die Zähne dorthin zu stellen, wo die natürlichen gestanden haben, gilt nur dann, wenn diese

eine regelrechte und gefällige Stellung haben oder gehabt haben. Sofern eine pathologische Stellung vorliegt, besteht zumeist der berechtigte Wunsch, daß eine Korrektur vorgenommen wird.

Bei der Sofortprothese ändert sich auch dann das Vorgehen nicht, denn eine Korrektur ist wesentlich leichter durchzuführen, wenn die ursprüngliche Stellung erkennbar ist.

Stellungsänderungen, die im Laufe der Zeit z. B. durch Wanderungsparodontose oder durch Fehlbelastungen entstanden sind, sollten wir jedoch, wenigstens in geringem Grade, nachahmen, denn die allmähliche Destruktion des Gebisses ist ebenso eine Alterserscheinung, wie Falten und erschlaffender Muskeltonus. Denn wenn auch all unsere therapeutischen Maßnahmen, mit denen wir unsere Patienten ein Leben lang begleiten, darauf gerichtet sind, ein regelrechtes Gebiß gesund zu erhalten, so können wir doch nicht verhindern, daß diese Bemühungen ihre Spuren hinterlassen, und daß trotz unserer Arbeit ein steter Verfall unaufhaltsam ist. Das Parodontium retrahiert sich, so daß zunächst die Zahnhälse, später sogar die Zahnwurzeln sichtbar werden. Notwendige Füllungen sind auch von labial zu erkennen. Marktote Zähne verfärben sich über kurz oder lang. Lokale Verfärbungen entstehen durch Karies, Zahnstein und Farbstoffablagerungen. Abrasionen führen zu ganz

charakteristischen Inzisallinien. Durch Wanderungen treten Diastemata auf.

Solche biologischen Faktoren sollten bis zu einem gewissen Grade imitiert werden, da fehlerfreie Normgebisse nicht die Regel sind, sondern in fast jedem natürlichen Gebiß Defekte und Abweichungen von der Norm zu finden sind.

Literatur:

1. *Strack, R.*: Beitrag zur Therapie des völligen Gebißschadens. Dt. Zahnärztl. Z. 1, 126-139 (1946).
2. *Schulte, W. und Miller, E.*: Druckbelastung des Alveolarfortsatzes durch Zunge und periorale Muskulatur. Dt. Zahnärztl. Z. 17, 416 (1962).
3. *Schreiber, S.*: Zur Dynamik der Zunge und der Lippenmuskulatur. Dt. Zahnärztl. Z. 19, 315 (1964).
4. *Brenstedt, A.*: Über die Beziehungen zwischen Zunge und Vollprothese. Zahnärztl. Prax. 17, 19 (1966).
5. *Wersig, R.*: Untersuchungen über die räumlichen Beziehungen zwischen Gaumenfaltemuster und natürlichen Frontzähnen sowie über die Relation zwischen Vestibulumdistanz und Kauebene. Diss. Münster, 1966.
6. *Schiffmann, P.*: Relation of the Maxillary Canines to the Incisive Papilla. J. Prosth. Dent. 14, 469 (1964).
7. *Marxkors, R. und Wersig, R.*: Die räumliche Beziehung zwischen Gaumenfaltemuster und natürlichen Frontzähnen. Dt. Zahnärztebl. 21, 602 (1967).
8. *Gehrke, W. und Marxkors, R.*: Gaumenfaltemuster und natürliche Frontzähne. Dt. Zahnärztebl. 24, 273 (1970).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. R. Marxkors, 44 Münster, Robert-Koch-Straße 27a.