

# OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN

## BIJDRAGE TOT DE PROTHETISCHE TANDHEELKUNDE

DOOR

J. GRAFTDIJK.

„De bevestiging van eene onderprothese op eene tandeloze, sterk gecontraheerde kaak blijft een probleem, waarvan de oplossing niet altijd tot een bevredigend resultaat leidt.”

Met dezen zin beëindigde Julius Bach zijn „Handbuch der Zahnersatzkunde 1918.” Al moge na dien tijd vele verbeterde methoden ons ten dienste staan, zoo is, afgezien van het veel besprokene articulatie vraagstuk het maken van den afdruk op zichzelf nog zeer moeilijk.

Zoo zullen wij voor elk geval afzonderlijk een bepaalde methode moeten volgen en zal ik U uit het volgende toonen, dat geen der bestaande methoden toereikend is voor alle onderprothesen.

Alvorens tot de technische bijzonderheden over te gaan, geeft ik U een algemeene beschouwing over de vervaardiging van onderprothesen.

Fig. 1 stelt voor een doorsnede van de onderkaak met prothese van  $P_2$  i s —  $P_2$  i d. Voor duidelijkheid is de prothese iets van de kaak af geteekend. We nemen aan, dat de rubber linguaal voldoende is aangebracht en beschouwen alleen den buccalen rand.

Indien fig. 1 voorstelt een prothese in rust, d.w.z. wanneer bij het maximaal openen van den mond in punt B geen

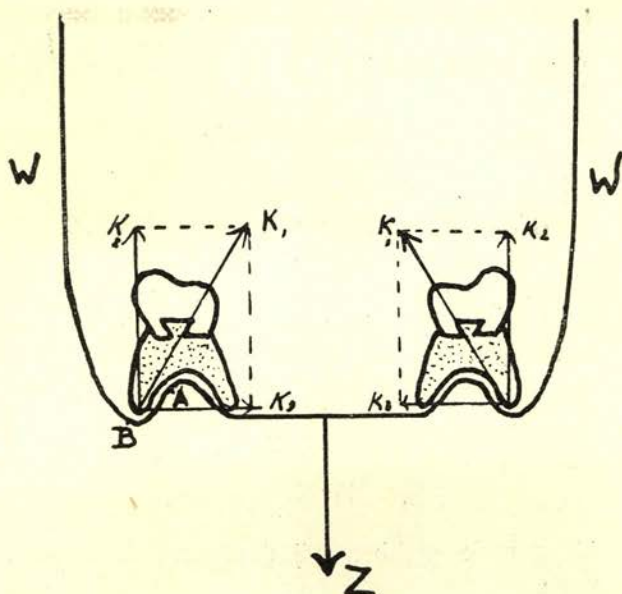


Fig. 1.

kracht ontstaat door de spanning, dan zullen de adhaesie, luchtdruk en zwaartekracht ( $Z$ ) de eenige verticale krachten voorstellen.

Ontstaat bij 't openen van den mond in de slijmvliesplooi bij  $B$  een spanning, zoo zal er op de prothese een kracht  $K_1$  uitgeoefend worden, waarvan de verticaal ontbonden  $K_2$ , de horizontaal ontbondene  $K_3$  is.

Indien wij de linker en rechter  $K_3$  even groot aannemen, blijven er dus twee verticale krachten  $K_2$  over, die, indien zij grooter zijn dan  $Z$ , de prothese van de kaak aflichten.

In fig. II is de rubber bij  $B$  evenwijdig aan de wang genomen, om de kracht  $K_1$  loodrecht op dit vlak te kunnen aannemen.

Van den rand der prothese is een gedeelte afgenomen. De hoek, die  $K_1$  met de horizontale  $K_3$  maakt, is kleiner geworden en daardoor dus ook de verticaal ontbondene.

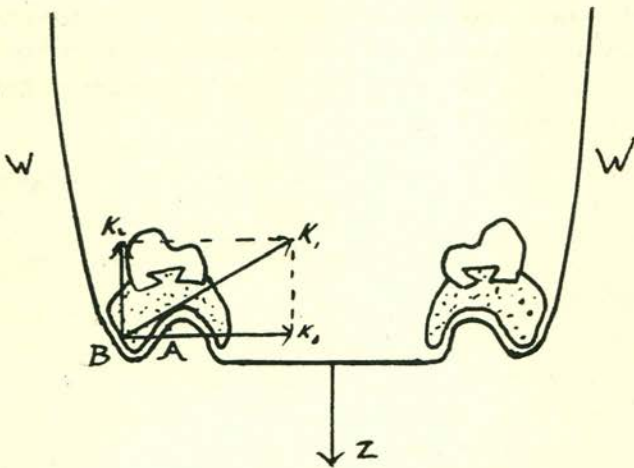


Fig. 2.

In beide gevallen hebben wij de kracht  $K_1$  willekeurig aangenomen.

De spanning, die dus in de slijmvliesplooien optreedt, kan zeer verschillend zijn; het is mogelijk, dat zij bij het maximaal opendoen van den mond niet voldoende is, om de prothese van de kaak af te lichten. Ook mogen wij niet aannemen, dat de spanning bij het maximaal openen van den mond op zijn grootst is. De patiënt kan zelf door concentratie der lip- en wang-spiereu invloed uitoefenen op de spanning.

Uit het bovenstaande kunnen wij de volgende, voorkomende gevallen afleiden:

1. Door op enkele plaatsen den rand van de prothese af te slijpen, blijft de prothese bij het maximaal openen van den mond in rust.
2. De prothese kan gedeeltelijk over de slijmvliesplooi aangebracht worden; de spanning, die bij het maximaal openen ontstaat, is niet groot genoeg om de prothesen van de kaak af te lichten.

3. De rand moet geheel of bijna geheel weggenomen worden, naarmate de spanning bij het maximaal of half openen der mond grooter is, dan de adhesie, luchtdruk en zwaartekracht.

Wij laten geval 1 buiten beschouwing, omdat 2 en 3 juist de moeilijkheid geven.

Behandelen wij nu even in het kort de voornaamste afdrukmethoden.

1. de anatomische afdruk, d. i. de afdruk in rusttoestand (niet voor prothesewerk geschikt).
2. Green'sche afdruk.
3. de z.g. Funktionsabdruck (Balters).
4. de z.g. Saugeabdruck.

In het boek „Tagesfragen der Chirurgischen Konservierenden und technische Zahnheilkunde” geeft Prof. Dr. A. Kantorowicz een duidelijke uiteenzetting over de Sauge-abdruck:

„Ein Sauge-Abdruck ist ein folgendes Forderungen genügender Abdruck der Kieferschleimhaut. Die nach dem Abdruck gefertigte Prothese soll luftdicht an die Schleimhaut anschliessen, selbst wenn die Prothese kleine Bewegungen ausführt soll die den Rand der Prothese berührende Schleimhaut ventilartig kontakt mit der Prothese behalten und das Eindringen von Luft zwischen Platte und Schleimhaut verhindern!”

Keeren wij nu terug tot de gevallen 2 en 3, dan is de eerste moeilijkheid, wanneer hebben wij met geval 2 en wanneer met geval 3 te doen? Dit zouden wij alleen kunnen bepalen indien de prothese klaar was. Toch kunnen wij deze moeilijkheid gedeeltelijk omzeilen, door het maken van een aparte afdruklepel, die ongeveer de zwaarte heeft van een onderprothese (15—20 gr.).

Er zijn talrijke methoden beschreven voor het maken van afdruklepels, de gemakkelijkste is wel de geslagen lepel.

Hiervoor is te gebruiken tinloodplaten, die in den handel voorkomen, deze kunnen op een in marmergips uitgegoten model geslagen worden. De op deze manier verkregen afdruklepel kan zoo noodig nog verzaard worden. Door het inbrengen van deze lepel kunnen wij ons eenig idee vormen van de spanning in de slijmvliesplooiën en de veranderingen, die ontstaan bij het openen der mond.

Bij het maken van nieuwe mondlepels, moeten wij wel bedenken, dat zij over het algemeen voor gipsafdrukken slecht geschikt zijn.

Door de nauwkeurige aansluiting krijgen wij bij de randen gauw een te dunne gipslaag, waardoor gemakkelijk afbrokkeling ontstaat.

Wij kregen nu weer de twee volgende gevallen: 1. de mondlepel blijft nadat zij op sommige plaatsen is afgenomen bij het maximaal openen van den mond op zijn plaats (geval 2). De mondlepel gaat bij het half openen reeds van de kaak (geval 3).

Bij geval 2 en 3 kunnen wij Z (zwaartekracht + adhesie + luchtdruk) zoo groot mogelijk opvoeren door:

1. Het gewicht van de prothese te vergrooten door het gebruik van metaalrubber.
2. Bij enkele gevallen kan men gebruik maken van zuigkamers.

Met succes heb ik bij twee gevallen gebruik gemaakt van de z.g.n. Petry retrainer.

Daar deze voor de onderkaak niet te verkrijgen was, heb ik van een groote bovenzuigkamer met 6 kleine zuignapjes er één genomen op de plaats van  $M_1$  —  $M_2$  zoowel links als rechts.

Wat echter het afdrukken betreft bij 2 en 3 hebben wij met een zeer groot verschil te doen; waar wij bij geval 2 met de z.g. Sauge-Abdruck zeer veel succes hebben. (Prof. Kantorowicz beschrijft uitvoerig de randaansluiting bij het

maken van deze prothese), zoo zullen wij bij geval 3 fiasco lijden.

Niettegenstaande alle pogingen om de kracht  $Z$  te vergrooten, zal de prothese toch van de kaak worden gelicht door de te groote spanning in de slijmvliesplooiën.

Wij kunnen linguaal de Sauge-Abdruckmethode behouden, maar buccaal onze toevlucht nemen tot een volledige Funktionsabdruck.

Fig. III toont aan hoe van  $M_1$  i s —  $M_1$  i d de lepel buccaal geheel naar boven is gebogen. Wat de afdruk betreft; linguaal en buccaal ter plaatse van  $M_2$  —  $M_3$  wordt Kerr stents aangebracht, in de mond geplaatst, goed aange-

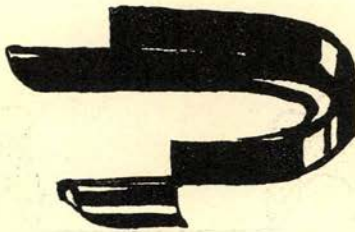


Fig. 3.

drukt op het slijmvlies (methode Sauge-abdruck). Daarna de lepel met gips opgevuld en op nieuw afgedrukt. Een afdruk hiermede gemaakt bij het maximaal openen der mond, geeft een goede basis voor het maken der prothese.

Het vergrooten der andere in  $Z$  opgesloten krachten is hier noodzakelijker als bij geval 2.

Het voordeel is echter dat de prothese buccaal vrij breed kan worden opgezet; de eventueel ontstane drukplaatsen worden in horizontale richting afgeslepen, zoodat de draagkracht in geen geval wordt verminderd.

Als slot komt nog een verschil tusschen 2 en 3; bij geval 2 kan in fig. 1 binnen de lijn  $B$  —  $A$  een gedeelte met tin worden afdekt, om tusschen de prothese en de kaak nog een luchtledige ruimte te scheppen; bij geval 3 zou dit van zelf

sprekend een nadeeligen invloed uitoefenen op het vastzitten der prothese.

Fig. IV geeft een doorsnede der gemaakte prothese; de rand volgt vanaf punt A direct het wangslimvlies, want daar de lepel op die plaats geen rand heeft, wordt de wang bij A ook afgedrukt in de gips.

De prothese wordt tijdens het openen door de wang en de lip gesteund.

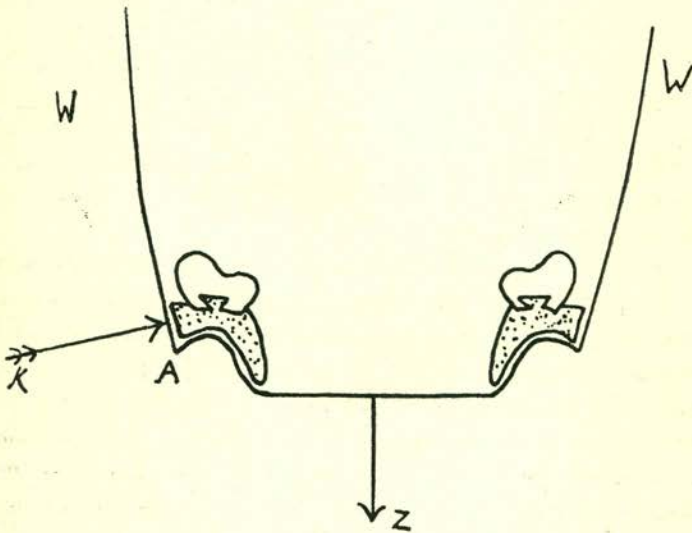


Fig. 4.

*Conclusie.* Bij het maken van prothesen zooals beschreven onder geval 3, zal elke buccale rand van den lepel, hoe laag ook genomen, een slechts schijnbaar goeden afdruk doen ontstaan en talloze drukplaatsen tot gevolg hebben.

Het groote voordeel van deze methode is de breedere opstelling van de prothese.

In de praktijk zal blijken, dat geval 2 en 3 niet altijd gemakkelijk van elkaar te onderscheiden zijn; hoewel 't toch aanbeveling verdient van te voren op te maken welke afdruk-methode zal moeten worden toegepast.

## IETS OVER HET ARTIKULATIEVRAAGSTUK

DOOR

J. KOSTER.

---

Geef ik mijn patiënt wel, wat hem toekomt, als ik een prothese vervaardig in een zoogenaamde „middelwert" artikulator, of dien ik een individueel verstelbare artikulator te gebruiken?

Deze vraag is, gezien de vele artikelen in buitenlandsche tijdschriften over dit onderwerp met nogal zeer uiteenloopende meeningen, uit den mond van een practiseerend tandarts, alleszins begrijpelijk. Heeft eenerzijds de groep, welke van meening is, dat zeer zeker de kaakbewegingen individueel moeten worden vastgesteld en overgebracht op een artikulator, een groote aanhang, anderzijds zijn velen het eens met de tegenovergestelde groep, die van oordeel is, dat de bewegingen van de kaak secundair zijn aan de door de opstelling der tanden aangebrachte glijrichtingen. Van de pennevruchten der aanhangers van beide richtingen kan voortdurend geprofiteerd worden in hun strijd zoowel onderling als tusschen de groepen over en weer, bij welke strijd een onbevooroordeelde lezer meermalen tot de conclusie komt, dat het eigenlijke doel van het streven danig in het gedrang komt.

Behalve deze beide groepen wil ik nog een derde groep noemen, die niet veel van zich laat hooren in de vakliteratuur, maar die naar mijn bescheiden meening toch verreweg de grootste groep in aantal vertegenwoordigt. Dit is de groep van prac-



tiseerende tandartsen, welke zonder theoretische beschouwingen tot het praktische resultaat is gekomen, dat een prothese, opgesteld in een „mittelwert” artikulator over het algemeen toch zoo slecht nog niet functioneert, en dientengevolge blijft doorgaan met op die manier maken van een prothese.

De praktische vraag voor ons tandartsen is dan ook, of inderdaad deze gulden middenweg de juiste weg of althans een zeer goede weg is.

Slechts op een onderdeel van deze vraag wil ik heden nader ingaan en wel op het meest belangrijke gedeelte, hetwelk volgens Gysi schuilt in het individueel weergeven van de beide zijdelingsche bewegingen van de kaak. Wil men nog meer nauwkeurig werken, zoo heet het in de slotconclusies van het eerste deel Handbuch der Zahnheilkunde Band 4, dan kunnen ook de condylenbanen individueel worden vastgesteld en overgebracht op de artikulator.

We bepalen ons dus bij de links- en rechtszijdige beweging en wel geregistreerd in het horizontale vlak.

Tot goed begrip zal ik in het kort trachten weer te geven op welke manier Gysi de bewegingen registreert en tot welke conclusies de resultaten hem brengen.

Indien wij van een cirkelomtrek slechts twee korte gedeelten kennen en we richten op deze korte gedeelten een loodlijn op, dan is het snijpunt van deze twee loodlijnen het middelpunt van den cirkel.

Registreeren we dus de bewegingen van de kaak op twee of meer plaatsen, dan zijn de draaipunten door het oprichten van loodlijnen te vinden. Dit gebeurt met een zoogenaamde „Radiensucher” of wel een vierkante vernikkelde lineaal, welke op de lijntjes wordt gelegd. Door te zorgen, dat het spiegeland gedeelte in dezelfde richting doorloopt als de lijntjes zelf, geeft de richting van het spiegeland vlak de loodlijn vrij nauwkeurig weer.

We zullen ons niet werpen in den strijd, welke methode van registratie de beste is, de intraorale of de extraorale.

Gysi geeft beide methoden aan. Hij registreert op drie plaatsen, ter weerszijden en in het midden, juist bij het raakpunt der beide I's. Het resultaat van een dergelijke registratie wordt schematisch weergegeven in fig. 1.

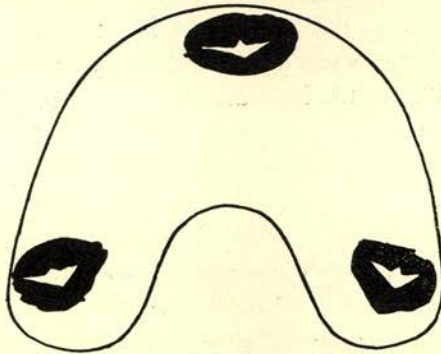


Fig. 1.

Gysi vond voor een groot aantal patiënten de in het midden gevormde hoek zeer uiteenlopend en wel varierend van 100 tot 140 graden (zie fig. 2, hoek B A C).

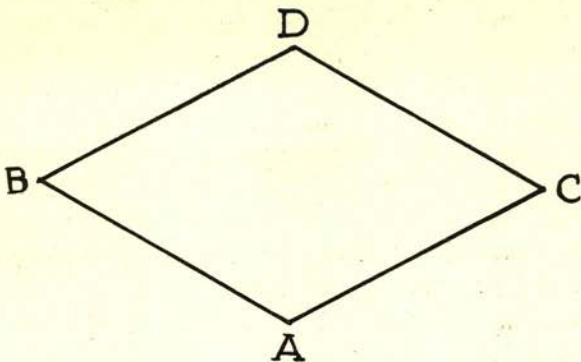


Fig. 2.

Worden deze registraties voorgenomen met het verzoek aan de patiënten, om in alle mogelijke richtingen bewegingen uit te voeren, dan zal de vorm van deze registratie zijn een ruitvorm, zooals is aangegeven in fig. 2. Hierbij stelt

A het punt voor, waarbij de kaak in occlusiestand is, D het punt bij een zoo groot mogelijke voorbeet, B en C de uiterste punten van de links en rechts zijwaartsche bewegingen. De bewegingsmogelijkheden zijn dus door deze figuur A C D B zoo ongeveer begrensd.

**Gysi neemt aan, dat de lijnen A B en A C voorstellen de richting der kauwbeweging bij de 4 de phase.**

Hij onderzocht in enkele dagen op deze manier een 18-tal

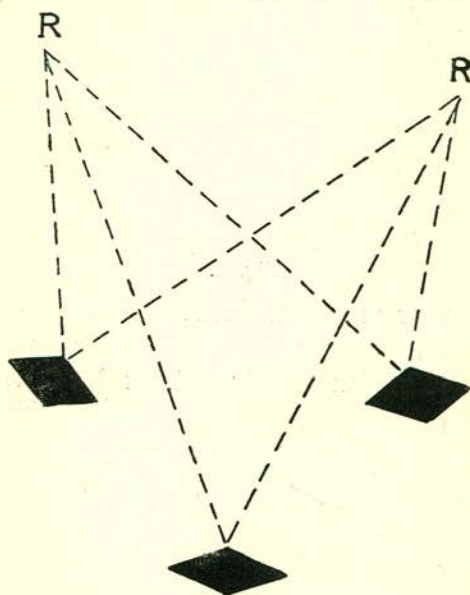


Fig. 3.

patiënten en vond voor dezen hoek waarden, varieerend van 105 tot 135 graden.

Fig. 3 toont, hoe door middel van de loodlijnen de draaipunten R en R gevonden worden.

Nemen we aan, dat de hoek B A C van fig. 2 inderdaad zeer nauwkeurig individueel gevonden kan worden, dat werkelijk deze lijn de richting bij de 4 de phase van de kauwactie weergeeft, dan rest nog te onderzoeken, welke de grootte van de fout is, indien inplaats van individueele regi-

stratie gewerkt wordt met een hoek  $BAC$ , die het gemiddelde weergeeft n.l. 120 graden.

Fig. 4 doet duidelijk zien, dat, nemen we een hoek van 120 graden als gemiddelde waarde, het verschil naar beide zijden hoogstens een fout kan geven van 7 graden 30 minuten. Stil-

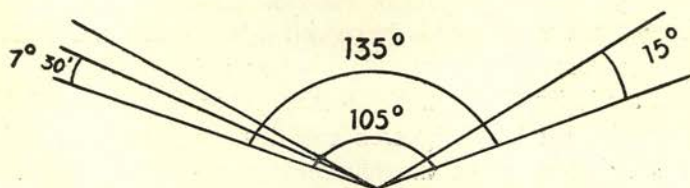


Fig. 4.

zwijgend nemen we aan, dat de verschillen, zooals vastgesteld bij het front dezelfde waarden hebben in de molarenstreek. (Dit is niet juist, geeft echter dezelfde eindconclusie

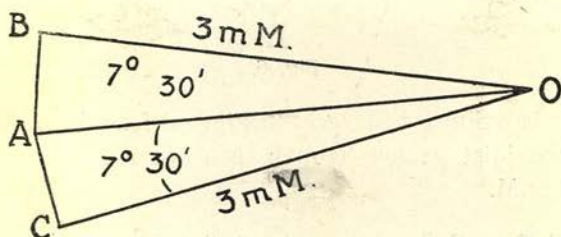


Fig. 5.

als ook zijwaartsche beweging naar dezelfde verhouding genomen wordt als in het front).

Schatten we de 4 de phase van de kauwbeweging op een verschuiving van  $3\text{ m.M.}$ , dan zal dus zooals uit de fig. 5 blijkt, bij opstelling in een Mittelwert artikulator bij de verschuiving punt  $O$  naar  $A$  gaan, terwijl de fout hoogstens kan zijn, dat  $O$  naar  $B$  of  $C$  moest. Stellen we  $AB$  en  $AC$  gelijk  $x$ , dan krijgen we.

$$\frac{x}{\sin 730} = \frac{3}{\sin 8615}$$

$$x = \frac{3 \sin 730}{\sin 8615} = 0,39242 \text{ m.M.}$$

Bezien we van terzijde het gebit, dan veroorzaakt deze fout een verschuiving van de knobbels ten opzichte van elkaar als in fig. 6 schematisch aangegeven. Ze sluiten niet in elkaar. Om dit te corrigeren zou dus van de knobbelzijde A E een dikte van B C moeten worden weggeslepen en eenzelfde hoeveelheid aan B C moeten worden bijgevoegd.

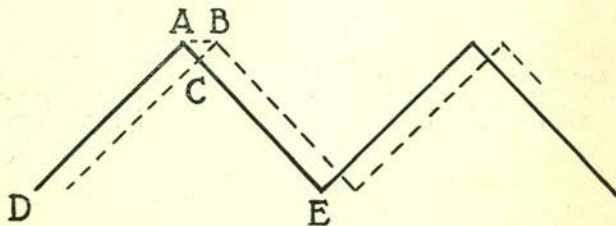


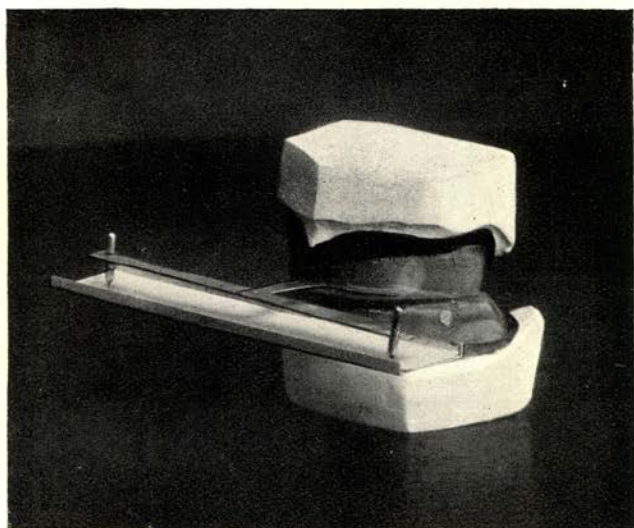
Fig. 6.

A B C is vrijwel een rechthoekige driehoek. A B heeft, zoals we juist gezien hebben, een waarde van maximum 0.39242 m.M.

Stelt A C en B C gelijk x, dan krijgen we:

$$\begin{aligned} \text{wortel } 2 \text{ x kwadraad} &= 0,39242 \\ x \text{ wortel } 2 &= 0,39242 \\ x &= 0,39242 : \text{wortel } 2 \\ x &= 0,39242 : 1,41421 \\ x &= 0,2775 \end{aligned}$$

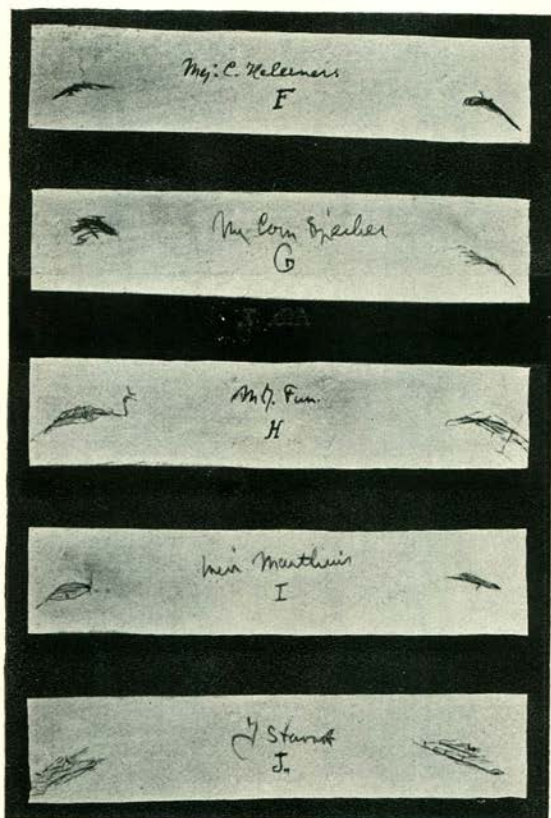
Deze waarde stelt dus voor de maximale fout, die gemaakt kan worden indien inplaats van een individueel verstelbare artikulator, een artikulator van gemiddelde waarde wordt genomen.



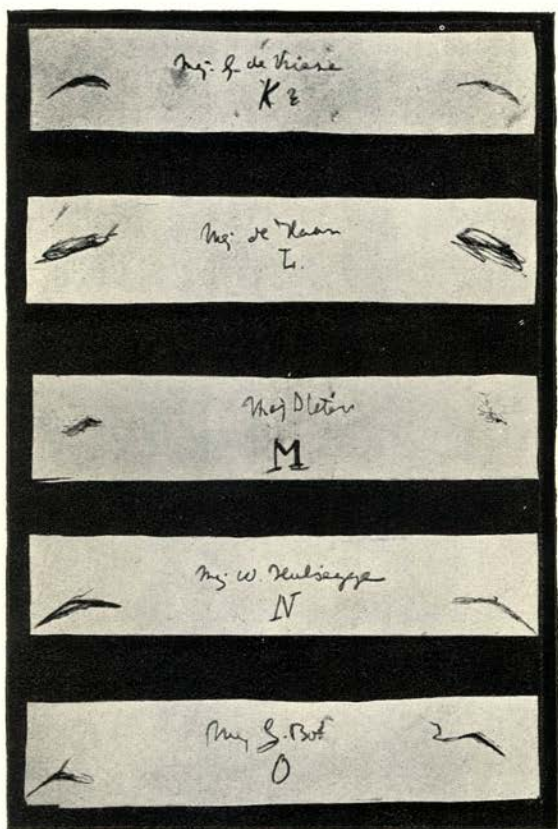
Afb. 7.



Afb. 8.

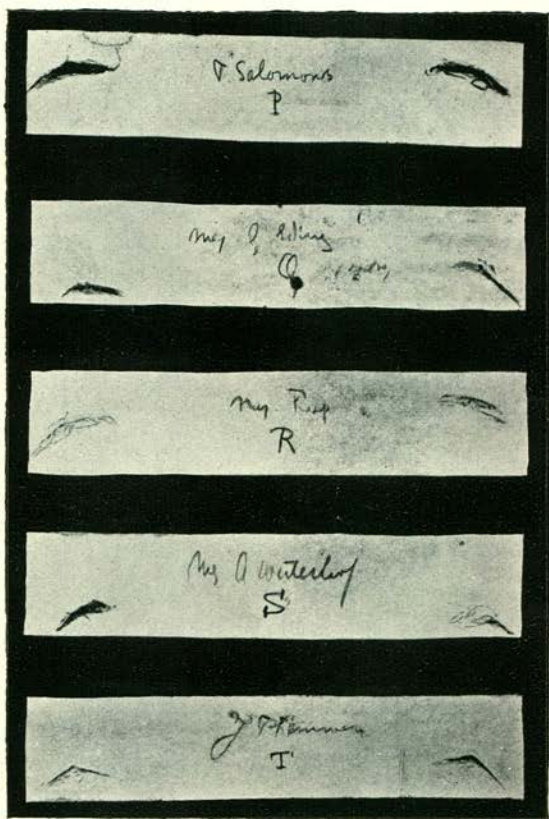


Afb. 9.



Afb. 10.





Afb. 11.

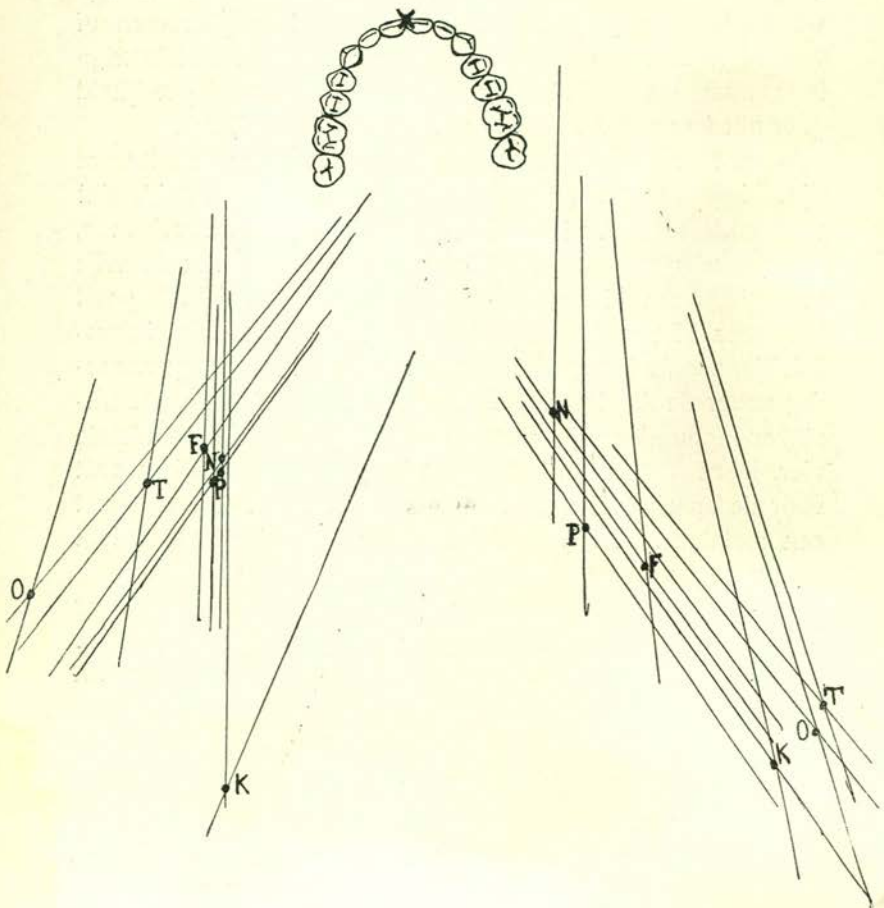
Ik ben overtuigd, dat deze kleine fout geenerlei invloed op het functioneeren van een volle prothese uitoefent, zelfs al nemen we aan, dat bij elke patiënt de hoek B A C van fig. 2 tot op een graad nauwkeurig kan worden vastgesteld, waardoor naar mijne meening de voornaamste factor, waarom door Gysi een individueele artikulator wordt aanbevolen, is komen te vervallen.

Rest mij dus nog na te gaan, in hoeverre practisch de mogelijkheid bestaat bij den tandenloozen mond de zijwaartsche bewegingen zeer nauwkeurig te registreeren of wel uit te zoeken of deze beweging een geheel willekeurige is, zoodat een artikulator met alzijdige bewegingsvrijheid gebruikt kan worden. (B.v. artikulator van Balters).

Waar hier alleen de zijwaartsche bewegingen van interesse zijn, heb ik een registratieapparaatje samengesteld, dat voldoende stevigheid bezit om verteekening te voorkomen, maar tevens dusdanig licht is dat beïnvloeding van de vrije beweging zooveel mogelijk wordt uitgesloten. Afb. 7 geeft het weer. Het onderste gedeelte bestaat uit een aluminiumtafeltje, zooals ter versterking van de zwarte was tegenwoordig onder de Anatoformgebitten wordt aangetroffen. De uitstekende puntjes zijn platgeslagen, behalve de middelste vier. Deze dienen om het papiertje, hetwelk gebruikt wordt voor de opschrijving, vast te houden. Het geheel wordt met een metalen gaffeltje in de was aan de onderste beetplaat vastgezet. Het bovenste gaffeltje draagt een licht veerenden metalen arm, waarin twee regulatiebuisjes ter bevestiging van de potloodstiften. De beetplaten worden met kleefpoeder bestrooid om zoo rustig mogelijk in den mond te liggen. Na eenige aanwijzing aan de(n) patiënt vooraf, wordt alles in den mond geplaatst en de bewegingen door patiënt uitgevoerd en goed gecontrôleerd of opteekening plaats vindt.

Als resultaat van een twintig-tal registraties in de maanden Juli en Augustus genomen, geef ik U bijgaande fotografische beelden van de op deze manier verkregen resultaten. Afb. 8, 9, 10 en 11.

Hieruit blijkt, dat in vele gevallen de opteekening zoo willekeurig is, dat zeer zeker verondersteld mag worden, dat bij dergelijke patiënten de kaakbewegingen tot op zekere hoogte secundair zijn aan de opstelling der tanden.



Afb. 12.

Voor het opzoeken der draaipunten kwamen m. i. slechts in aanmerking de gevallen F, K, N, O, P en T. Zoo goed zulks mogelijk was met de radiensucher heb ik in fig. 12 de respectievelijke draaipunten opgezocht. Ik moet echter bekennen, dat hoogstwaarschijnlijk ieder ander ook tot andere draaipunten zou zijn gekomen, omdat van een absolute zekerheid niet gesproken kan worden.

Het eenvoudigste was dit het geval bij T. Deze registratie heb ik eens laten vergrooten met als resultaat de afb. 13 en 14.

Op de juiste afstanden opgeplakt en nogmaals met de radiensucher bewerkt, kwam ik tot het resultaat, dat zelfs bij dit meest uitgesproken geval het eene draaipunt evengoed in T' als in T'', T''' en T'''' kon worden gevonden (afb. 15).

Ofschoon niet te ontkennen valt, dat in enkele gevallen wel terdege een bepaalde zijwaartsche baan aanwezig is en de beweging van den tandenloozen mond dus niet altijd geheel willekeurig genoemd mag worden, kom ik toch ook door deze proeven tot de conclusie, dat, voorzoover betreft de zijdelingsche bewegingen, geen redenen aanwezig zijn om te veronderstellen, dat de prothese, gemaakt met behulp van een individueel verstelbare artikulator, betere resultaten zal geven dan de prothese opgesteld in een Mittelwert artikulator.

Het wil mij voorkomen, dat algeheele willekeur in de gevallen, waarvan T een voorbeeld, evenmin op z'n plaats is, zoodat de gulden middenweg van de practiseerende tandartsen zeker de juiste weg is.

Stadskanaal, December 1929.

J. KOSTER.

## DIE OKKLUSIONSLEHRE <sup>1)</sup>

VON

Dr. C. HILTEBRANDT.

---

Der Begriff der Okklusionslehre will besagen, dass die totale Prothese nur durch eine in besonderer Weise herzustellende Okklusion eine wirksame Funktion erzielt. —

Die Okklusionslehre steht daher im schärfsten Gegensatz zur Artikulationslehre. Die Okklusionslehre behauptet, dass es Kaubewegungen auf den Zähnen ähnlich denen der Wiederkäuer nicht gibt. Die Artikulationslehre behauptet dagegen, dass der wirksame Kauvorgang während der sogen. 4. Phase des Rundbisses stattfindet. Die Okklusionslehre verneint die Möglichkeit des Artikulations-Gleichgewichtes. Die Artikulationslehre vertritt die Ansicht, dass durch die höckerförmige Ausbildung der Zähne und ihre gesetzmässige Anpassung zunächst untereinander und dann in Beziehung auf die Gelenkbahnen eine Gleichgewichtslage hergestellt werden müsse, wodurch während der 4. Phase der Kaubewegung das Gebiss durch Belastung und Entlastung im Gleichgewicht gehalten wird. Die Okklusionslehre verlangt, dass die Zähne ebene Kauflächen haben, damit in der Schlussbissstellung eine möglichst vollkommene Berührung der Kauflächen stattfindet, während die Artikulationslehre sagt, dass die Speisen umso besser zerkleinert werden können, je punktförmiger die Berührung der gegenüberliegen-

---

<sup>1)</sup> Vortrag gehalten am 26.7.1930 anlässlich der Jahresversammlung der Vereinigung van Nederlandsche Tandartsen in Utrecht.

den Kauflächen ist. Demgemäss verlangt die Okklusionslehre Zähne mit eben ausgebildeten Kauflächen, ähnlich der normalerweise abgekauten Form des erwachsenen Individuums, während die Artikulationslehre anatomisch geformte Zähne verlangt, ähnlich den Jugendformen des natürlichen Zahnes. Bei dieser einander gegenüberstehenden Auffassung handelt es sich also nicht darum, das Artikulations-Problem um eine neue Frage zu erweitern, als vielmehr darum, das Fundament, auf dem sämtliche Artikulations-Theorien aufgebaut sind, zu erschüttern. Alle Artikulations-Theorien sind nun aufgebaut auf der Vorstellung der z. Zt. anerkannten Form der Unterkiefer-Bewegungen und dem Begriffe des Artikulations-Gleichgewichtes. Jede Artikulationslehre beginnt damit, dass mittels im Munde eingesetzter Hilfsapparate Kaubewegungen festgestellt werden, und man nimmt als selbstverständlich an, dass die Bewegungen, die der Unterkiefer hierbei macht, auch die Bewegungen sind, welche beim Kauen ausgeführt werden. Es ist erstaunlich, dass bisher niemals Bedenken geäussert sind, ob die Schlussfolgerung richtig ist. Wir wissen, dass die Art der Unterkieferbewegungen sowohl von den Gelenkbahnen als auch von der Kauflächenform der Zähne beeinflusst werden. Der Einfluss dieser beiden Faktoren auf die Kieferbewegungen ist nun nicht gleichmässig; je grösser die Kieferbewegungen sind, je mehr Einfluss gewinnt die Gelenkbahn; je kleiner sie sind, je mehr überwiegt der Einfluss der Kauflächenform der Zähne. Wir werden später sehen, dass bei den ganz kleinen Bewegungen, die in Wirklichkeit bei der Zerkleinerung der Speisen ausgeführt werden, die Gelenkbahn überhaupt keinen Einfluss mehr besitzt. Infolgedessen sind die Kaubewegungen des Unterkiefers lediglich von der Form der vorhandenen Zähne abhängig. Dieses wird uns sofort sehr natürlich erscheinen, wenn wir das völlig abgekaute Gebiss mit dessen Jugendform vergleichen. Die Zähne erleiden durch die Abkautung eine derart erhebliche Formveränderung, dass die Kauflächenform eines erwachsenen Menschen normalerweise

ganz anders ist, als wie im Jugendzustande. Die Gelenkbahn dagegen hat sich in dieser Zeit nicht verändert. Es wäre also unlogisch anzunehmen, dass Gelenkbahn und Zahnform in Uebereinstimmung stehen müssen, denn der eine Faktor könnte sich nicht ändern ohne den anderen. Werden also bei der Feststellung der Unterkiefer-Bewegungen mittels einer Apparatur Kaubewegungen registriert, so sind diese von vornherein schon durch die Zufälligkeiten der angewandten Apparatur abhängig, d.h. nichts anderes, als dass verschiedene Bewegungen festgestellt werden können, je nachdem die angewandte Apparatur verschieden geformt ist. Abgesehen von diesen Ueberlegungen erscheint es eigenartig, dass die Form der Kaubewegungen nicht während des natürlichen Kauaktes, d.h. bei der Nahrungsaufnahme, beobachtet worden ist. Allerdings besteht hier eine besondere Schwierigkeit insofern, als die Beobachtung nicht mit Apparaten registriert werden kann, da die Kaubewegungen durch diese beeinflusst werden. Vielleicht dürfte die in neuerer Zeit gelungene Röntgen-Kinematographie ein Hilfsmittel sein, die Kaubewegungen während der Nahrungsaufnahme zu beobachten. Es bleibt also daher zunächst nur übrig, durch direkte Beobachtung den Kauakt zu studieren. Ich schlage hierfür folgende Methode vor:

Man gebe der Versuchsperson einen Spiegel und lasse sie zunächst Kaubewegungen üben, die der 4. Phase des Gysi-Rundbisses entsprechen. Die Versuchsperson soll im Spiegel diese Bewegungen einüben. Die Höcker der Kauseite müssen zunächst genau aufeinander gestellt werden und alsdann langsam in die Zentral-Okklusion verschoben werden. Dieses ist von der Versuchsperson so lange durchzuführen, bis sie mit Sicherheit die Bewegungen ohne Spiegel ausführen kann. Danach gebe man ihr irgendetwas zu essen und verlange nun, dass die Kaubewegung genau so ausgeführt wird. Jede Versuchsperson hat mir bisher bestätigt, dass sie in dieser Weise nich essen könne. Daraus geht doch unzweifelhaft hervor, dass die 4. Phase, welche als ein Grundpfeiler des Arti-

kulations-Gebäudes bezeichnet word, in Wirklichkeit gar nicht benötigt wird. —

Um nun festzustellen, wie die Kaubewegung tatsächlich ist, lasse man die Versuchsperson folgende Uebung machen zunächst ohne Speisen aufzunehmen:

Der Unterkiefer soll unter einem gewissen Druck von der Zentral-Okklusion aus nach beiden Seiten nur soweit verschoben werden, bis ein stärkerer Widerstand im Eckzahnggebiet gefunden wird unter Wahrung des Kontaktes aller Zähne. — Nachdem die Versuchsperson dadurch gelernt hat, sich genau im Munde zu orientieren, fordere man sie auf, Speisen zu zerkleinern und dabei zu beobachten, ob sie beim Schliessen der Kiefer während des Kauens im Eckzahnggebiet eine Berührung empfindet. Alle Versuchspersonen haben bisher bestätigt, dass dies nich der Fall sei.

Diese Feststellungen sind ausserordentlich lehrreich, denn zunächst erkennt man aus diesen, dass

1. die 4. Phase beim Kauen nicht vorkommt,
2. dass die Kaubewegungen ausserordentlich klein sein müssen. —

Des weiteren beobachtet man, dass beim festen Zusammenbeissen der Backenzähne die Schneidezähne des Unter — und Oberkiefers ausser Kontakt sind. Aus dieser Stellung lässt man den Unterkiefer etwas nach vorne schieben bis zum Anschlag an die Schneidezähne, ebenso etwas nach rechts oder links bis zum Anschlag an die Eckzähne. Ausserdem kann noch eine sogen. Ruhelage des Unterkiefers feststellen, wenn alle Muskeln entspannt sind. Dies letztere ist allerdings für uns bedeutungslos, da die Backenzähne normalerweise hierbei ausser Kontakt sind. *Hieraus ergibt sich, dass es eine feststehende Zentral-Okklusion nicht gibt, sondern verschiedene Stellungen, welche alle als Zentral-Okklusionsstellungen zu bezeichnen sind.* —

Die verschiedenen Zentral-Okklusionsstellungen sind dadurch bestimmt, dass in jeder dieser verschiedenen Stellungen die Kaumuskeln auf beiden Seiten die gleiche Kraft



ausüben. Gehen die Kieferbewegungen über diese Stellungen hinaus, so beobachtet man, dass zunächst auf einer Seite die Kaumuskeln entspannt werden und gleichzeitig der Kontakt der Zähne auf derselben Seite gelöst wird, sodass ein Zwischenraum zwischen Ober- und Unterkieferzähne gebildet wird, während auf der anderen Seite, auf welcher die Kaumuskeln gespannt sind, der Kontakt der Zähne gewahrt bleibt. Auf diese Erscheinung werde ich noch nachher zu sprechen kommen. —

Wir haben bis jetzt festgestellt, dass die Kaubewegungen sehr klein sein müssen und zwar nur so gross, dass in der Seitwärtsrichtung weder die Eckzähne und in der Vorwärtsrichtung auch nicht die Schneidezähne berührt werden. Es handelt sich also hierbei um eine verhältnismässig kleine Fläche, welche ich, da sie eine ausserordentliche Bedeutung für den Kauakt hat und auch durch besondere Eigenschaften gekennzeichnet ist, als das „Okklusionsfeld“ bezeichnet habe. —

Aus den Beobachtungen, die aus den oben angestellten Kauversuchen am natürlichen Gebiss gemacht werden, erkennt man, dass dieses Okklusionsfeld tatsächlich zum Kaueben benutzt wird und daher wird die erste Forderung, die wir an ein künstliches Gebiss stellen, sein, dass auch in ihm ein Okklusionsfeld vorhanden sein muss; ohne weiteres folgt hieraus wieder, dass mit Höckerzähnen ein Okklusionsfeld nicht hergestellt werden kann, weil bei diesen sich gewölbte Flächen berühren, auf welchen eine Verschiebung gegeneinander nur unter Ueberwindung der Höhenunterschiede, welche durch die Höcker gegeben sind, möglich ist. Sind dagegen die Zähne mit ebenen Kauflächen ausgebildet, so ist die Verschiebewegung ohne weiteres möglich, sofern nur im Schneidezahngebiet der nötige Spielraum beim Aufstellen der Frontzähne gelassen wird.

Der zweite Einwand, der gegen die Höckerzähne zu erheben ist, ergibt sich aus der Art und Weise der Unterkieferbewegungen während des Kauens. Die Unterkieferbewegun-

gen sind nämlich nicht reine Scharnierbewegungen, sondern jede Öffnungsbewegung des Unterkiefers ist auch mit einer Vorschubbewegung verbunden. Darüber hinaus macht der Unterkiefer Verschiebewegungen, damit immer wieder andere Speiseteile zwischen die Zähne gelangen. Aus diesen verschobenen Stellungen kehrt der Unterkiefer auf einem Punkt des Okklusionsfeldes zurück, macht evtl. hier noch eine kleinste Reibebewegung, worauf wieder die Öffnungsbewegung erfolgt.

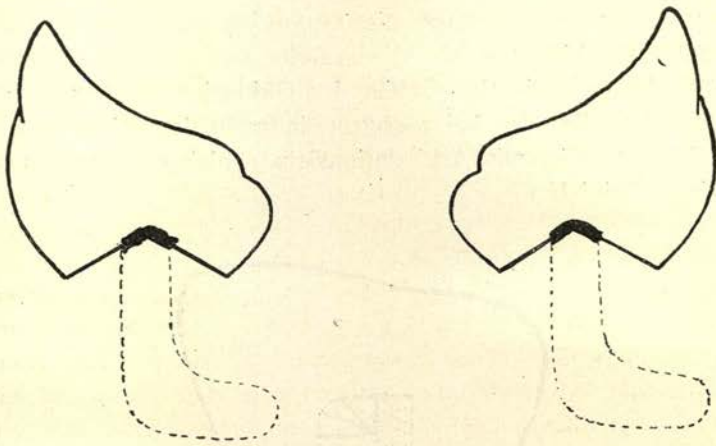


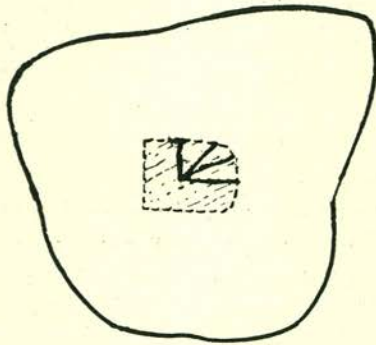
Abb. Schema der Kaubewegung, Bild 1)

Diese Abbildung stellt einen Frontalschnitt durch die Backenzähne dar. Der verstärkte Teil in der Mitte bedeutet den Umfang des Okklusionsfeldes. Die gestrichelte Linie ist die Bewegungs-Richtung, die ein Punkt eines Unterkieferzahnes bei einer Kaubewegung macht. Die Bewegung ist in der Zeichnung auf eine Vertikal-Ebene projiziert.

Der Unterkiefer bewegt sich demnach zunächst abwärts, dann macht er eine kleine Verschiebewegung, um neue Speiseteile zwischen die Zähne zu bringen und geht darauf in fast senkrechter Richtung wieder in die Okklusionsstellung zurück.

Da die Unterkieferbewegungen vor allen Dingen den Zweck haben, die Speise zu verschieben, so ist es auch na-

türlich, dass der Unterkiefer nicht immer dieselben Verschiebewebewegungen macht, sondern dahin verschoben werden muss, wo die Speise zufällig liegt. So wird bei der Abbeissbewegung der Unterkiefer nur median nach vorne verschoben, bei den nächsten Bewegungen etwa in der Richtung des Eckzahnes, und nur am Ende, wenn kleine Speiseteile noch ganz zerkleinert werden sollen, wie dies bei Nüssen oder Salat der Fall ist, werden kleine Kaubewegungen gemacht, welche etwa um den ruhenden Gelenkkopf der Kauseite erfolgen, d.h. ohne jede Vorschubbewegung. Wir ersehen also hieraus, dass die Unterkieferbewegungen sehr manigfaltig sind und der Unterkiefer aus den verschiedensten Stellungen in das Gebiet des Okklusionsfeldes zurückkehrt. Es gibt also keine sogen. individuelle Seitwärtsverschiebung, wie alle Artikulationslehrer bisher angenommen haben. (Bild II.)



In Abbildung II) finden Sie die Bewegungsrichtungen eines Punktes des Unterkieferzahnes, auf eine Horizontal-Ebene projiziert. Die gestrichelte Fläche bedeutet das Okklusionsfeld, innerhalb welcher allein wirkliche Reibbewegungen stattfinden.

Als Beweis, dass es tatsächlich solche jedem Menschen eigentümliche Kaubewegungen doch geben soll, wurden die Schlißflächen angeführt, die auch an künstlichen Gebissen beobachtet werden. Dass diese nicht zum Beweis für eigen-

tümliche Kieferbewegungen herangezogen werden können, geht aus folgender Ueberlegung hervor:

Der Unterkiefer wird nämlich nicht nur während des Essens bewegt, sondern man kann sagen, unbewusst fast ständig. Wenn ich Sie frage, wie die Stellung Ihres Unterkiefers sei, während Sie nicht essen, so werden Sie mir kaum eine Antwort darauf geben können. Wir wissen es aber sofort, wenn wir z.B. eine Brücke eingesetzt erhalten, welche an irgendeinem Punkte zu „hoch“ ist, wie der Patient sich ausdrückt. Sofort werden wir diesen Punkt mit den Gegenzähnen bearbeiten, da wir ihn selbst dann als störend empfinden, wenn dieser Punkt in der Okklusion nicht stören sollte. Es müssen daher unbewusst ständig Verschiebewegungen der Unterkieferzähne auf den Oberkieferzähnen stattfinden und zwar nach allen Richtungen, denn es ist gleichgültig, ob dieser erhöhte Punkt in der sogen. typischen Seitwärtsbewegung liegt oder in einer anderen Richtung. Wird bei diesen Bewegungen im „Leerlauf“, wenn man sich so ausdrücken darf, ein erhöhter Punkt gefunden, so wird er bearbeitet und wird naturgemäss auch eine Schlifffläche bekommen. Es lässt sich also aus dem Vorhandensein der Schliffflächen nichts für eine bestimmte Art der Bewegung des Unterkiefers folgern. Für die Formen künstlicher Zähne ist aber ausschlaggebend, dass bei diesen Bewegungen, die ständig auch während der Ruhepausen ausgeübt werden, erhöhte Punkte bei den Seitwärtsbewegungen nicht vorhanden sein dürfen. Dies wird am besten dadurch erreicht, dass die Kauflächen der Zähne vollkommen eben und die Kauflächen aller Zähne selbst gleichmässig ausgerichtet sind. Mit solchen Zähnen wird es also möglich sein

1. leicht ein Okklusionsfeld herzustellen,
2. lassen sich sogen. erhöhte Punkte am bequemsten vermeiden.

Nun hat man zu Gunsten der Höckerbackenzähne angeführt, dass sie geeigneter seien, Speisen zu zerkleinern als ebene Kauflächen. Dies wäre wohl richtig, wenn die Spei-

sen, die genossen werden, eine besonders zähe Konsistenz aufwiesen. Tatsächlich ist aber auf unserem Speisezettel nichts vorhanden, das eine so zähe Konsistenz hätte, dass zu ihrer Zerkleinerung derartige Hilfsmittel notwendig wären. Ich bin überzeugt, dass wir eine derartige Speise dankend ablehnen würden. Diejenigen Speisen, welche wirklich ein Kauen notwendig machen, sind z.B. Nüsse, Aepfel, Salat und von diesen sind wieder Nüsse am schwersten zu zerkleinern. Man hat sie deshalb als Testobjekt benutzt, um die Kaufähigkeit eines Gebisses nachzuweisen. Es bedarf keines näheren Hinweises, dass plane Flächen eine bessere Okklusion geben als unebene Flächen, wie sie Höckerzähne aufweisen.

So sagt Balters in „Untersuchungen über das Kauvermögen von Prothesen mit und ohne Berücksichtigung der individuellen Gelenkbahn“ (s. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1928 Nr. 21):

„ob zufällig oder nicht, zeigte sich bei den Versuchen, dass ein Patient mit völlig plan geschliffenen Kauflächen das beste Resultat gab, wogegen ein anderer Patient mit gut verzahntem, aber schlecht okkludierendem Gebiss das schlechteste Resultat gab“.

Weiter heisst es in demselben Aufsatz:

„Immerhin stand fest, dass, je grossflächiger die Okklusion der künstlichen Zähne war, um so feiner auch die Zerkleinerungsarbeit geleistet wurde, wogegen bei schlecht okkludierenden Prothesen das Resultat immer gleich schlecht bleibt“.

Dies hat Balters geschrieben, bevor ihm Teleoform-Zähne bekannt waren. Ein Jahr später, nachdem Zähne mit ebenen Kauflächen (Teleoform-Zähne) überall bekannt waren, stellte B. in „Untersuchungen über das Kauvermögen von Prothesen mit verschiedenartigen Zähnen“ (s. Zahnärztl. Rundschau Nr. 3, 1930) durch einen meiner Ansicht nach unzulänglichen Versuch fest:

„Es ergibt sich ohne weiteres, dass wir in einer weiteren Verbesserung anatomischer Zähne unsere Aufgabe zu sehen haben“.

Es bleibt B. überlassen, diesen Widerspruch aufzuklären.

Dies ist also der 3. Grund, der gegen die höckerförmige Ausbildung der Kauflächen spricht zu Gunsten der ebenen Ausbildung. —

Die bedeutendste Rolle im Artikulations-Problem spielt der Begriff des Artikulations-Gleichgewichtes. Ich will hier nicht näher ausführen, dass es in der Natur ein Artikulations-Gleichgewicht nicht gibt und dass der Begriff selbst nur in der Theorie existiert und eine Gleichgewichtslage praktisch nicht hergestellt werden kann. Das Artikulations-Gleichgewicht soll bekanntlich in der 4. Phase des Kauaktes die belastete Seite dadurch, dass die Belastung durch die nichtkauende Seite gestützt wird, entlasten. Dadurch soll das Gebiss am Abkippen verhindert werden. Es ist nun leicht zu zeigen, dass die beabsichtigte Wirkung nicht zustande kommen kann. (Abb. III. Schubwirkung).

Wir sehen aus ihr dass die senkrechte Druckrichtung des Unterkiefers auf zu ihr schräg liegende Flächen trifft, und zwar nicht nur auf der Belastungs-Seite, sondern auch auf der Entlastungs-Seite. Würde der Prothesenträger wirklich solche Kaubewegungen machen, dann müsste der Unterkiefer, der im allgemeinen dem Verschiebungsdruck geringen Widerstand leisten kann, in der Richtung der Pfeile verschoben werden. Auf keinen Fall kann durch eine derartige Anordnung ein Artikulations-Gleichgewicht, d.h. eine Entlastung der Belastung erzielt werden. —

Wenn also, wie ich zu Anfang meines Vortrages ausgeführt habe, schon im natürlichen Gebiss die 4. Phase des Rundbisses nicht zur Ausführung kommt, so wird dies beim künstlichen Gebiss eine vollständige Unmöglichkeit sein. Dasselbe gilt auch für die Abstützung bei der Abbeissbewegung, welche in der Vorwärtsbewegung ausgeführt wird. Die

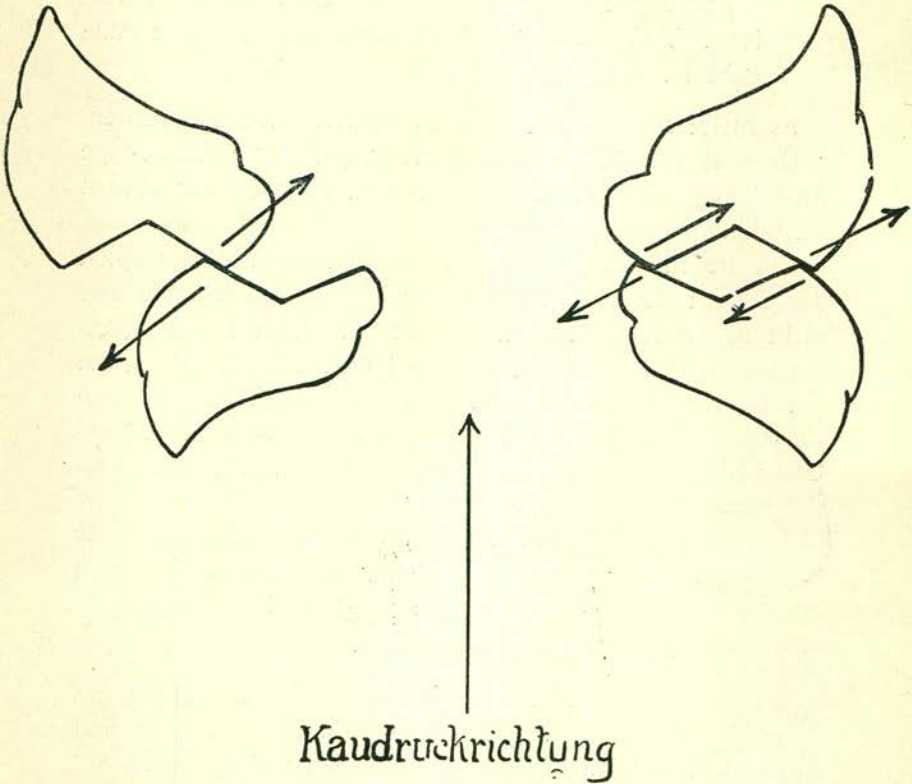
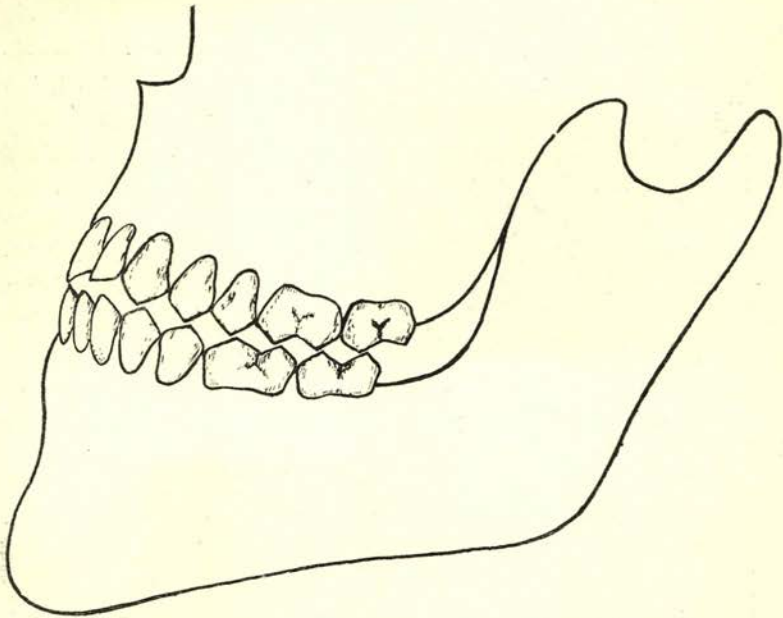


Abb. III) stellt die sogen. 4. Phase des Gysi'schen Rundbiss dar.

Abbeissbewegung ist aber am geeignetsten zu zeigen, dass, wenn Speiseteile sich zwischen den Zähnen befinden, überhaupt niemals von einem Gleichgewicht gesprochen werden kann. (Abb. IV.)

Wenn die Schneidezähne des Ober- und Unterkiefers senkrecht aufeinander stehen, soll durch entsprechende Abstützung der Backenzähne wieder ein Entlastungsausgleich herbeigeführt werden. Offensichtlich kann dies aus 2 Gründen nicht stattfinden. Einmal wird, wie in Abb. III) dargestellt, im Bereich der Backenzähne wieder eine Schubwirkung er-



Die Abb. IV) zeigt, wie sich die Artikulations-lehrer die Abbeisswirkung vorstellen.

zielt und dadurch eine Lageverschiebung der Prothese; dann aber muss im Bereich der Schneidezähne der Unterkiefer um die Dicke des abzubeissenden Gegenstandes eine Oeffnungsbewegung machen, wodurch naturgemäss der Kontakt der Backenzähne sofort gelöst wird. In Wirklichkeit würde, wenn man von den Schubwirkungen absieht, der Belastungsausgleich in dem Moment eintreten, in dem man ihn nicht mehr benötigt. —

Sie ersehen also hieraus, dass theoretisch alle Verschiebewegungen in den Gleichgewichtslagen nur dann denkbar wären, wenn sich.

1. keine Speiseteile zwischen den Zähnen befinden,
2. wenn die Bewegungen selbst ohne Druck ausgeführt werden, damit keine Schubwirkungen resultieren. —

Beides ist beim Essen nicht der Fall, denn zunächst wird



die Dicke der zu zerkleinernden Speisen eine entsprechende Öffnungsbewegung des Unterkiefers bedingen. Ausserdem sind nur die Zähne im künstlichen Gebiss in Funktion, wo die Speise sich gerade befindet, während alle übrigen Zähne ausser Kontakt sind, zweitens muss die Speise durch Druck zerkleinert werden, welcher in der 4. Phase die eben angeführten Schubwirkungen auslösen müsste. Es ist also durchaus überflüssig, ein Artikulations-Gleichgewicht zu verlangen, und da auch die 4. Phase des Rundbisses auch im künstlichen Gebiss keinen Sinn haben kann, erübrigt sich auch das Messen der Gelenkbahnneigung. —

Wir haben oben gesagt, dass im natürlichen Gebiss ein Artikulations-Gleichgewicht nicht gefunden wird, dagegen findet man immer geneigte Kondylenbahnen. Aus dieser Tatsache geht schon hervor, dass die Neigung der Kondylenbahn einen anderen Zweck haben muss, als die Herstellung eines Artikulations-Gleichgewichtes, wozu die Artikulationslehrer die Neigung der Kondylenbahn benutzt haben. Bei der Seitwärtsbewegung des Unterkiefers beobachtet man, dass in dem Augenblick, in dem der Unterkiefer das oben beschriebene Okklusionsfeld verlässt, auf der der Bewegungsrichtung entgegengesetzten Seite der Kontakt der Zähne gelöst wird. Dies geschieht dadurch, dass der Kondylus sich jetzt auf dem geneigten Teil der Gelenkbahn befindet. Die Natur bezweckt also offenbar, die nichtkauende Seite ausser Funktion zu setzen, und das ist einleuchtend, denn zunächst hat es ja keinen Sinn, Zähne in Berührung zu bringen, die keine Arbeit zu leisten haben. Ausserdem ist es sicher zweckmässig, die nichtkauende Seite ausser Kontakt zu bringen, damit ungewollte Berührungen vermieden werden. Diese Absichten sind so einleuchtend, dass sie sicher auch für das künstliche Gebiss Geltung haben müssen. Ausserdem habe ich eben gesagt, dass es überhaupt ein Artikulations-Gleichgewicht nicht geben kann, und dass die 4. Phase des Rundbisses schädliche Schubwirkungen auslöst und niemals in ihr durch den Dreipunkt-Kontakt ein Belastungs-aus-

gleich hergestellt werden kann. — Nun werden Sie mich fragen, was bleibt eigentlich übrig von allen Artikulations-Theorien? Sind wir nicht wieder hiermit auf den Stand der Entwicklung vor etwa 30 Jahren zurückgekehrt? — Es ist eine oft bestätigte Erfahrung, dass Wahrheiten gewissermaßen im Unterbewusstsein des menschlichen Geistes schlummern, welcher darüber die kompliziertesten Gedankengebäude errichtet, bis schliesslich die Wahrheit als eine einfache selbstverständliche Tatsache erkannt wird. Wir haben nämlich immer unbewusst das Richtige getan, nämlich durch Abschleifen der Höcker deren schädliche Schubwirkungen beseitigt und damit eigentlich die Artikulations-Theorien in der Praxis ständig widerlegt. — Wie was es doch vor 30 Jahren? Wahrscheinlich wurden damals erheblich mehr ganze Gebisse angefertigt, als heutzutage. Ich selbst erinnere mich noch sehr gut, dass eigentlich der vollständige Ersatz die Hauptarbeit vieler Praktiker bildete. Damals kannte man kein Artikulations-Problem. Ich kann mich auch nicht entsinnen, und wahrscheinlich werden die älteren Kollegen unter uns mir dies bestätigen, dass wir Schwierigkeiten beim Totalersatz nicht annähernd in dem Masse kannten, wie sie später an der Tagesordnung waren, nachdem die Artikulation künstlicher Zähne als Problem aufgetaucht war. Mit der fortschreitenden Entwicklung häuften sich die Schwierigkeiten. Man kann wohl mit Recht sagen, dass heute der Totalersatz die schwierigste Arbeit unseres Berufes geworden ist. —

Das Artikulations-Problem hat eine ganze Reihe verschiedener sich widersprechende Artikulations-lehren hervorgebracht. In die allgemeine Praxis Eingang gefunden, hat eigentlich gar keine. Jeder von Ihnen hat wahrscheinlich irgendeinen Gelenkartikulator angeschafft und wieder zur Seite gestellt; im besten Falle bleiben wir beim sogen. Mittelwert—Artikulator stehen, der nur als ein Kompromiss zwischen Theorie und Praxis anzusehen ist, wodurch eigentlich die Idee des Artikulations-Problems schon hinfällig

wird. So ist heute das Artikulations-Problem ungeklärter denn jemals. Ich glaube, Ihnen die Gründe angegeben zu haben, weshalb die Lösung eines Artikulations-Problems nicht gefunden werden kann, weil es eben eine Artikulation als Reibefunktion nicht gibt, sondern nur als Quetschfunktion, als Okklusion. —

Sicherlich ist die inzwischen geleistete Arbeit auf diesem Gebiete nicht umsonst gewesen und man muss den Autoren höchste Anerkennung zollen. Der menschliche Geist scheint nun einmal so beschaffen zu sein, dass die Wahrheit erst zuletzt erkannt wird und erst auf dem Umwege über zahlreiche Irrtümer, durch welche sie erst erkennbar wird. —

Wenn man seinen Gedankengängen folgt, so wird das Artikulationsproblem zu einer einfachen Okklusionsaufgabe, allerdings mit jenen Verfeinerungen, die sich aus den Erkenntnissen der Zeit vor 30 Jahren bis heute ergeben haben. Ihren praktischen Ausdruck haben sie gefunden in den Teleoform-Zähnen, welche im Gegensatz zu den jugendlichen anatomischen Formen eine Zweckmässigkeitsform haben, ähnlich der, welche die Zähne eines erwachsenen Menschen zeigen. Das künstliche Gebiss bietet abgesehen von dem Problem der Form und des Aufstellens künstlicher Zähne noch soviel Schwierigkeiten, wie z. B. das Abdruckverfahren und die statisch richtige Anpassung der Platten an die Verschiedenheiten der Weich- und Hartgewebe des Mundes, so dass man nicht zu befürchten braucht, dass das Niveau der Leistung irgendwie herabgedrückt wird, denn die Bewertung unserer Leistungen richtet sich vor allen nach dem Grad der Hilfeleistungen, die wir unseren Patienten bringen können. —