

DE EVOLUTIE IN DE VORMGEVING VAN HET KAUWVLAK DER KUNSTKIEZEN (I)

DOOR A. A. D. DERKSEN

Met de uitvinding van het vervaardigen van kunststanden uit porselein tegen het einde van de 18e eeuw, brak het tijdperk aan waarin het mogelijk werd, de uiterlijke gelijkenis der natuurlijke elementen met meer succes dan voorheen na te streven. Een verdere waardevolle eigenschap van dit materiaal was, dat het veroorloofde om ook naar vorm en grootte de tandvervangende een zeker aesthetisch effect te verschaffen.

Het ligt voor de hand dat in de aanvangsstadia de aandacht in hoofdzaak gericht was op de physische kenmerken inzake hardheid en breukvastheid en aan de optische inzake kleur en transparantie. Pas nadat hierin een bevredigend resultaat was bereikt, kon men zich met de details van vormgeving en tintenschakering gaan bezig houden.

Het behoeft geen betoog, dat een en ander voornamelijk betrekking had op de frontelementen, als meest in het oog vallend gedeelte van de prothese. Wat de vorm van praemolaren en molaren betreft, dient men onderscheid te maken tussen het buccale aanzicht der toentertijd ontworpen elementen en het patroon van de kauwvlakken. Voor het eerste werd er tot op zekere hoogte naar gestreefd, de natuur na te bootsen. De restrictie: „tot op zekere hoogte” wil hier zeggen, dat in dit beginstadium nog geen sprake was van een enigszins natuurgetrouwe nabootsing van de anatomische karakteristiek der betrokken elementen. Naar de redenen hiervan kan men slechts gissen; vermoedelijk hebben de ontwerpers, in het streven naar een als ideaal bedoelde weergave, vele details als tekortkomingen der natuur opgevat. Hoe weinig „echt” deze oude modellen de huidige beschouwer ook mogen aandoen, een zekere — zij het oppervlakkige — gelijkenis kan er natuurlijk niet aan worden ontzegd.

Met het kauwvlak der kunstkiezen was dit echter in het geheel niet het geval; waarschijnlijk werden zij opzettelijk vlak gehouden, omdat men omtrent de aard der bewegingen van de onderkaak een slechts vage voorstelling bezat, en het kauweffect veel minder belangrijk werd geacht dan het occluderen der beide prothesedelen. Om echter een zekere maalwerking mogelijk te maken werd het kauwvlak voorzien van een aantal groeven. Zoals gezegd: van enig streven naar anatomische vormgeving was althans in de jaren 1850—1870 geen sprake.

Vanaf het tijdstip der eerste industriële vervaardiging van porseleinen kunststanden, omstreeks 1844, tot in het begin dezer eeuw, hebben deze min of meer gestyleerde modellen het prothetische terrein onbestreden beheerst. Men stelde geen hogere eisen, noch aan het camouflerend ver-

mogen, nòch aan het kauwendement der prothese. Pas toen meerder inzicht in de mechanische functie van het natuurlijke kauworgaan het streven wekte om deze ook bij de tandvervanging zoveel mogelijk te verwezenlijken, kwam bij de onderzoekers de drang naar voren om het kauwvlak der kunstkiezen een meer effectieve vorm te geven en werd met min of meerder succes getracht een kauwreliëf te creëren, dat enige gelijkenis vertoonde met natuurlijke elementen.

Wanneer men nu de ontwikkeling nagaat van de verschillende typen kunstkiezen, die in de loop der jaren door de respectieve ontwerpers in de literatuur zijn beschreven en aanbevolen, dan krijgt men een duidelijk overzicht van vele nog onopgeloste kwesties, voor welke de prothetiek zich bij dit streven zag geplaagd. Tevens ervaart men dat bepaalde theorieën, na enige tijd in het vergeetboek te zijn geraakt, plotseling opnieuw, zij het vaak enigszins gewijzigd, met vuur worden verdedigd.

Nadat Gysi omstreeks 1912 zijn anatomische kiezen had ontworpen, ontbrandde de strijd over de vraag of kunstkiezen een nabootsing dienden te zijn van natuurlijke elementen en zo ja, of in dat geval het al of niet geabradeerde gebit tot voorbeeld moest worden genomen, terwijl bovendien één der punten van discussie was, of de kauwfunctie diende te worden opgevat als in hoofdzaak snijdend, malend of kneuzend. Hoezeer deze problemen de gemoederen der prothetici bezig hielden, moge blijken uit een uitlating van Falck (1934), die zich hierbij zelfs op filosofisch terrein waagde:

„Pogingen om de natuur te verbeteren, hebben steeds de menselijke onmacht aan het licht gebracht, en ook heden ten dage geldt nog ten volle de juistheid van hetgeen Kant stelde :

„In den Naturanlagen eines organisierten, d.i. zweckmässig zum Leben eingerichteten Wesens nehmen wir es als Grundsatz an, dass kein Werkzeug zu irgendeinem Zweck in demselben angetroffen wird, als es auch zu demselben das schicklichste und ihm am meisten angemessen ist.”

Waarbij kan worden aangetekend, dat de prothetische kauwfunctie niet identiek is met de anatomisch-physiologische, zoals French (1934) terecht schreef, of zoals Sears (1931) uiteenzette:

„Het is onlogisch de natuur te willen volgen, wanneer de voorwaarden daartoe niet aanwezig zijn.”

Bij de behandeling van de desbetreffende concepties zal voldoende gelegenheid zijn, de hierboven gestelde vragen nader te bezien; vooraf dient echter te worden nagegaan op welke beginselen de z.g. anatomische elementen waren gebaseerd. Gysi was van mening dat er een functionele betrekking moest bestaan tussen de bewegingen van de onderkaak enerzijds en het kauwvlakken-reliëf van het natuurlijke gebit anderzijds.

Als punt van uitgang diende het natuurlijke, niet afgesleten gebit te worden genomen, daar bij geabradeerde elementen de aanrakingsvlakken, of zoals Gysi ze noemt de „Articulationsfacetten”, te breed zouden zijn, waardoor deze elementen een te sterke kauwdruk veroorzaken, welke schadelijk voor de prothese-dragende weefsels is. Hij was van

mening dat de kauwvlakken van kunstkiezen kleine aanrakingsvlakken dienden te bezitten, welke vele wigvormige kammen moesten vertonen.

In het Handbuch van Scheff-Pichler (deel IV) beschrijft hij uitvoerig de wijze waarop de door hem ontworpen anatomische elementen waren geconstrueerd. Zij waren gekenmerkt door hoge knobbels, diepe fissuren, uitgesproken crista's, terwijl hun breedte gelijk was aan die van natuurlijke kiezen. De helling van de kroonheuvels was in harmonie met een condylusbaan van 33° en een incisiefbaan van gelijke grootte, zodat de „Vorbiszfacetten" een helling hadden van $\pm 33^\circ$, terwijl de „Seitbiszfacetten" 13° waren geneigd.

Dit type kunstkiezen verscheen omstreeks 1913 voor het eerst op de

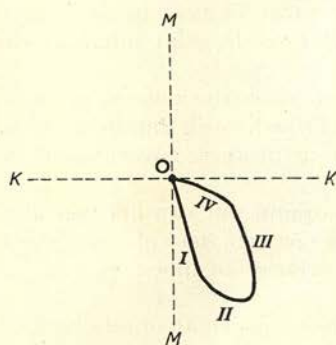


Fig. 1a. Schematische weergave der kauwbeweging, geprojecteerd op het transversale vlak (Volgens Gysi 1915)

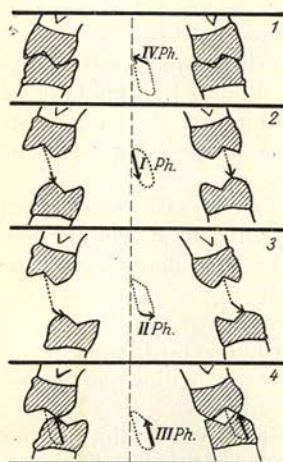


Fig. 1b. Schematische voorstelling van de vier-fasen theorie (Volgens Gysi 1915)

markt, terwijl de z.g. Anatoform New Hue 33° diatories in 1939 door The Dentists Supply in de handel werden gebracht.

Daar sommigen van de nader te noemen auteurs Gysi op zijn theorieën aanvielen en de door hem ontworpen kunstkiezen en derzelver opstelling waren gebaseerd op de door hem ontwikkelde kauwtheorie, is het noodzakelijk enige woorden aan de z.g. vier-fasen theorie van Gysi te wijden. Deze auteur nam voor het kauwen van vezelig voedsel en — hiervoor waren de elementen in eerste instantie ontworpen — een quadrangulair, of ovaal bewegingstype aan. (fig. 1a). De kauwbeweging zou als volgt verlopen:

Vanuit de centrale occlusie opent zich de kaak zoals in fig. 1b tweede beeld is weergegeven (1e fase). Gedurende de tweede fase wordt een meer zijwaartse beweging uitgevoerd (fig. 1b derde beeld). Hierna vindt tijdens de 3e fase een sluitingsbeweging plaats welke in de z.g.

„Höckerstellung” eindigt. In deze stand raken, aan de arbeidszijde, de buccale knobbels der onderelementen en de buccale kroonheuvels van de bovinelementen elkaar.

Gedurende de 4e phase, op welke Gysi de meeste nadruk legt, glijden de buccale knobbels der onderkiezen langs de palatinale helling van de buccale kroonheuvels der bovinelementen terug in centrale occlusie (fig. 1b eerste beeld).

Gysi eist nu voor het kunstgebit, dat, wanneer de onderkaak zich aan de kauwzijde in de „Höcker-auf-Höckerstellung” bevindt, dat de buccale kroonheuvels van de onderkiezen aan de balanszijde contact maken met de palatinale knobbels van de bovinelementen (fig. 1b vierde beeld).

Om misverstand te voorkomen zij hier opgemerkt, dat veelvuldig wordt aangenomen als zou Gysi met fig. 1b hebben willen aantonen, dat de punten der kroonheuvels elkaar zouden raken, waartoe de bewuste tekening inderdaad aanleiding geeft. Dit is echter geenszins het geval, daar in de „knobbel-op-knobbel-stand” de linguale en buccale kroonheuvels weliswaar met de antagonist in contact blijven, maar *in de fissuren tussen de knobbels* komen te liggen. Het zelfde geldt uiteraard voor de balanszijde.

De door Gysi ontworpen kunstkiezen waren dus zodanig geconstrueerd dat bij zijwaartse beet alle betrokken kroonheuvels aan beide zijden met elkander articuleren om kantelen van de prothese zoveel mogelijk tegen te gaan.

Deze auteur stond dus op het standpunt, dat van het niet afgesleten natuurlijke gebit diende te worden uitgegaan, terwijl bij de volledige prothese de helling der incisiefbaan even groot moest zijn als die der condylusbaan.

Het is niet toevallig, dat na het invoeren der anatomische kiezen de afdruktechniek plotseling in het centrum der belangstelling kwam te staan. Immers na verloop van enige tijd bleek, dat de protheses, die met dit type kunstkiezen waren uitgerust, spoedig los gingen zitten en dat zij, meer dan vroeger het geval was geweest (toen kiezen met lage knobbels werden gebruikt) moeilijkheden veroorzaakten, doordat zij de neiging vertoonden spoedig te kantelen. En dit ondanks instelbare articulatoren, condylusbaan registraties en wat dies meer zij. Men zocht een middel tegen deze ongemakken en wat lag meer voor de hand dan te pogen door middel van een betere afdruktechniek het houvast van de prothese te verbeteren; de anatomische elementen beruften immers op wetenschappelijk gefundeerde principes! Deze kringloop was voor Sears (1931) aanleiding op te merken dat men, in plaats van terug te vallen op kiezen, die de prothese niet doen losraken en die de steunweefsels niet overbelasten, het in een betere afdruktechniek ging zoeken.

Hoe fraai deze anatomische kiezen ook schenen te functioneren, zowel in de articulator als (soms) in de mond, toch bleken er, zoals reeds is medegedeeld, grote bezwaren aan te zijn verbonden.

In de eerste plaats bleek, dat de werking van de kauwdruk-componenten een uiterst ongunstige invloed uitoefende, waardoor een versnelde resorptie van de processus alveolaris werd bewerkstelligd, hetgeen o.m.

leidde tot een verminderd houvast en een verhoogde neiging tot kantelen van de prothese. Hierbij kwam, dat door de grote breedte der elementen de processus een te grote verticale druk kreeg te verwerken, terwijl tevens — en dit geldt in het bijzonder voor de onderkaak — als gevolg van deze afmetingen, de ruimte voor de tong vaak te klein werd.

Maar ook anderszins bleken zich onverwachte moeilijkheden voor te doen, n.l. in die gevallen waarin de bovenkaak smaller was dan de onderkaak, wanneer dus een kruisbeet-opstelling was vereist.

Met het bovenstaande voor ogen wekt het geen verwondering dat men met regelmatige tussenpozen stemmen hoorde opgaan, die betwijfelden of de prothetiek in dit opzicht wel op de goede weg was. Zo vroeg Schroeder (1928) zich af, of de natuurlijke vorm met alle daarbij behorende details een onontkoombare noodzaak voor een bevredigende functie van de prothese betekende, dan wel dat men — gezien de omstandigheden waaronder kunstkiezen functioneren — er goed aan zou doen, van de natuur af te wijken.

In 1933 uitte French zich al positiever, toen hij opmerkte dat anatomische kiezen niet *kunnen* voldoen daar zij niet beantwoorden aan de eisen die een correcte mechaniek stelt, terwijl Hall (1929) vaststelde, dat: „The greater the depth of the sulci and interlocking of cusps and the more intimate or perfect the occlusion (grind in) the greater the trouble to follow.”

Het is een der merkwaardigste feiten dat het juist de voorvechter en ontwerper van de anatomische kiezen was, die als een der eersten een stap in de richting van de meer rationele elementen heeft gedaan. In de jaren 1927—1928 verschenen in de Dental Digest van de hand van Gysi een aantal publicaties, in welke hij zijn ideeën uiteenzette. Deze z.g. kruisbeet-kiezen die worden aanbevolen voor de gevallen, in welke de hoek die de interalveolaire lijn met het horizontale vlak maakt, kleiner dan 80° is, verschenen in 1927 in de handel; zij waren in harmonie met een condylusbaan van 33° en een incisiefbaan van 10° . Typerend is dat de bovenkiezen 33% en de onderkiezen 40% smaller waren dan de anatomische modellen. Van belang is voorts dat bij de bovenkiezen de buccale kroonheuvel ontbrak, zoals afb. 2b aangeeft. Uit deze tekening blijkt tevens hoe Gysi zich de werking der cross-bite teeth voorstelde en op welke wijze de afsteuning aan de balanszijde zou plaats vinden. Volgens Hardy (1951), die in 1928 onder leiding van Gysi in Zürich werkte, werden in dat jaar in 60% van de gevallen kruisbeet-kiezen gebruikt! Ook deze elementen werden door the Dentists Supply Co. vervaardigd. Volledigheidshalve zij hier nog gememoreerd dat de omstreeks 1916 eveneens door Gysi ontworpen „Kreuzbisz-Molaren-Blöcke”, welke ook door the Dentists Supply Co. en door De Trey en Co werden uitgebracht, te gemakkelijk braken.

Alvorens in te gaan op de meest bekende rationele kiezen, welke dus op grond van mechanische overwegingen zijn ontworpen, is het gewenst een indeling van de kunstelementen in het algemeen te laten voorafgaan. Hoewel diverse auteurs een groepeerindeling hebben gegeven o.a. Gysi (1937), Reich (1937), Braddock (1951) e.a., zal hier worden gebruik gemaakt van die volgens Bakker (1948).

Deze onderscheidt, afgezien van de z.g. vóór-anatomische periode:

- A. Anatomische elementen.
- B. Rationele elementen, welke weer in drie groepen kunnen worden onderverdeeld.
 1. Elementen van welke het kauwvlakrelief zich bepaalt tot een groeve in mesio-distale richting en tot een hiermede corresponderende kam bij de antagonisten. (fig. 3a).
 2. Elementen welkeer kauwvlakken een van buccaal naar linguaal lopende kam vertonen welke weer met een gleuf in de antagonisten overeenkomt. (fig. 3b)
 3. Kiezen die gekenmerkt zijn door de afwezigheid van knobbels en richels. (fig. 3c)
- C. Elementen die een compromis tussen de anatomische- en rationele vormen zijn, ook wel functionele elementen genoemd.

In 1928 zagen ongeveer gelijktijdig twee publicaties het licht, n.l. van Sears en van Schröder. Hoewel deze auteurs van verschillende principes uitgingen, kwam de conclusie van beider betoog hierop neer, dat zij een nieuw type kunstkiezen aanbevalen. In deze beschouwing zal meer aandacht worden besteed aan de Channel teeth van Sears dan aan de Pistillzähne van Schröder, daar deze laatste het nooit tot praktische verwerkelijking hebben gebracht.

Sears dan was van oordeel dat het stabiliserend vermogen van de processus alveolaris, in het bijzonder van de onderkaak, tegen sagittaal gerichte krachten uiterst gering was, terwijl dit vermogen tegen transversaal gerichte krachten veel groter was en tevens afhankelijk van vorm en grootte van de kaakkam. Door de sagittaal gerichte krachten zou een neiging tot draaien van de prothese optreden, welke een uitermate destructieve werking op de dragende weefsels zou uitoefenen.

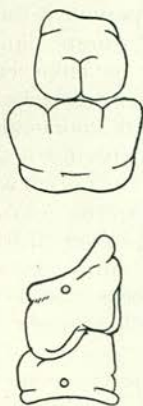


Fig. 2a. Kruisbeetkiezen van Gysi (Volgens prospectus van The Amalgamated Dental Co.)

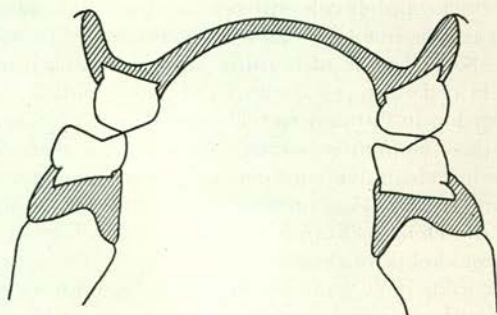


Fig. 2b. Kruisbeetkiezen van Gysi (Volgens Gysi 1928)

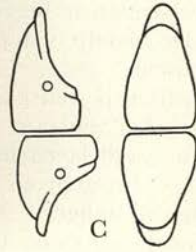
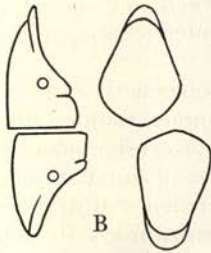
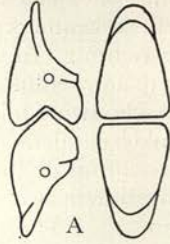


Fig. 3. Indeling van de rationele kiezen (Naar Craddock 1951)

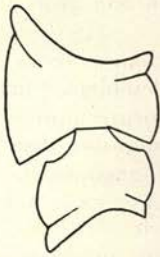


Fig. 4a. Channelkiezen van Sears
(Volgens Thielemann 1933)



Fig. 4b. Channelkies van Sears
(Volgens Schwartz 1929)



Fig. 4c. Channelkies van Sears
(Volgens Schwartz 1929)

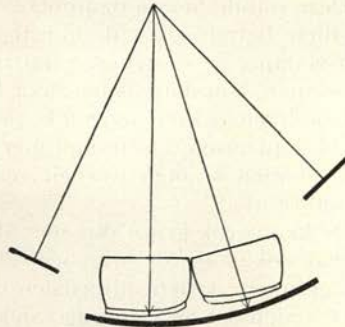


Fig. 4d. Het opstellen van de
Channelkiezen van de
Sears
(Volgens Schwartz 1929)

Van deze gedachte uitgaande ontwierp Sears zijn Channel teeth, welke, zoals fig. 4a-d aangeeft, gekenmerkt zijn door het ontbreken van knobbels in mesio-distale richting. In transversale richting is de knobbelhoogte daarentegen vrij aanzienlijk. Deze elementen behoren dus tot groep B. 1. Bij nadere beschouwing blijkt dat de buccale en palatinale knobbels van de bovenkiezen door een horizontale gleuf (de „channel”), zijn verbonden, terwijl op de buccale kroonheuvels V-vormige verhevenheden zijn aangebracht waardoor de snijwerking der elementen zou worden verhoogd.

Alle onderkiezen bezitten een in mesio-distale richting lopende kam, welke aan weerszijden is begrensd door een linguale en een buccale groef (slope). De breedte van deze elementen is aanzienlijk geringer dan die der anatomische.

Wat de opstelling betreft kan worden opgemerkt dat de onderkiezen zo dienen te worden geplaatst dat de kammen midden op de processus komen te staan, „and faced toward the protrusive articulating center, due consideration being given to the plane of orientation” (Schwartz 1929), zoals fig. 4d aangeeft. Bij het opstellen van de bovenelementen dient zorg te worden gedragen dat het centrum van de „channel” contact maakt met de kam der onderkiezen en dat gedurende protrusieve en laterale bewegingen een bilateraal evenwicht blijft bestaan. Hieruit blijkt dus dat of een negatieve incisiefbaan, of een zeer grote horizontale overbeet noodzakelijk is.

Van de vele voordelen die volgens Sears de „channel teeth” (men kan ze „gleufkiezen” noemen) zouden bezitten, worden hier de belangrijkste opgesomd. In de eerste plaats kan, wanneer resorptie optreedt, als dus de verticale demensie kleiner wordt, hetgeen (doordat deze verlaging samen gaat met een rotatie in het kaakgewricht) gepaard gaat met een naar voren komen van de onderkaak, dit proces niet door interdigitatie der knobbels worden belemmerd.

Vervolgens treft de kaudruk de gleufkiezen, met betrekking tot de processus alveolaris onder een gunstige hoek, hetgeen de stabiliteit van de prothese ten goede komt.

Deze stabiliteit zou daarenboven nog vergroot worden, wat de onderprothese betreft, door de gunstige vorm der onderkiezen; deze immers zijn zodanig geconstrueerd dat de tong een stabiliserende invloed kan uitoefenen. Tenslotte is het door het ontbreken van de linguale knobbel der onderelementen mogelijk, de buccale kroonheuvel meer naar linguaal te plaatsen. Dit brengt met zich mee dat ook de bovenkiezen meer naar binnen kunnen worden gezet „where the masticating forces are better resisted”.

De kaudruk grijpt dus niet alleen op een gunstige plaats aan, doch zij zal ook door de wigvorm der kiezen op de processus alveolaris een geringere kracht uitoefenen dan de z.g. anatomische elementen.

De reden dat Sears afzag van knobbeloze elementen is hierin gelegen, dat het volgens deze auteur onmogelijk is, met dit type kiezen een „balanced occlusion” te verkrijgen, daar de helling van de condylusbaan dit zou verhinderen.

Deze gleufkiezen werden in 1928 door H. D. Justi and Son in de handel gebracht.

In hetzelfde jaar dat Sears de hierboven behandelde principes publiceerde (hoewel hij al in 1922 met de vrijwel identieke „chewing members” schijnt te hebben gewerkt), verscheen van de hand van Schröder een artikel in hetwelk hij zijn bevindingen met de door hem ontwikkelde mortierkiezen („Mörserzähne”) bekend maakte. Alvorens kort op deze elementen, die, zoals reeds is opgemerkt, nooit praktische toepassing hebben gevonden, in te gaan, zij hier volledigheidshalve vermeld, dat omstreeks 1923 de Duitser Fehr de z.g. Saxiona-Rational Zähne ontwierp. Dit waren in Europa, althans voor zover schrijver bekend, de eerste rationele elementen die, nadat Gysi het gebruik van anatomische kiezen propageerde, werden aanbevolen. Zoals afbeelding 5 duidelijk laat uitkomen, behoren de door de firma Hutschenreuther in de handel gebrachte Saxiona kiezen tot groep B.2 daar bij deze

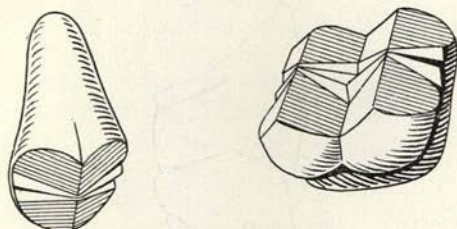


Fig. 5. Saxionakiezen van Fehr (Volgens Lublinsky 1924)

elementen, in tegenstelling tot die van Sears, de buccale en palatinale knobbels in rechte lijn een kam vormen.

Lublinsky (1924) betoogt dat deze kammen bij zijdelingse beet de eveneens door lijsten begrensde V-vormige ruimten der antagonist ongehinderd kunnen passeren; daar deze kammen betrekkelijk hoog zijn, blijft ook aan de zijde van de schommelende condylus het contact bij zijdelingse beet behouden.

Terugkerend naar de mortierkiezen dient er allereerst op gewezen te worden, dat Schröder de mening was toegedaan, dat het grootste prestatievermogen werd bereikt met het z.g. principe van de mortier. Vandaar dat de bovelementen een komvorm hadden en de onderkiezen van een meer of minder steile verhevenheid waren voorzien, welke in centrale occlusie alleen het centrale deel van de kom opvulden. Er zou dus naar alle zijden voldoende ruimte overblijven voor laterale, propline en gecombineerde bewegingen.

Ook Schröder eiste voor de volledige prothese een „balanced occlusion”, vandaar dat de vorm en de diepte der kommen in harmonie dienden te zijn met de helling van condylus- en incisiefbaan. Wanneer dit het geval is, dan zijn bovenbedoelde verhevenheden in voortdurend contact met het komvormige oppervlak der antagonist; aldus kunnen

zij, behalve horizontale, ook verticale drukkrachten uitoefenen, zonder tegenstand van enigerlei aard te ondervinden.

De hier beschreven elementen zouden functioneel aan alle te stellen eisen voldoen, daar zij niet alleen „Quetsch – und Mahlarbeit” zouden kunnen verrichten maar bovendien, doordat de randen van de kommen scherp waren uitgevoerd, een snijdende werking zouden bezitten.

In de jaren vóór 1930 stond, zoals reeds is gebleken, het probleem van het meest rationele kauwvlak-reliëf in het midden van de prothetische belangstelling. Aan de tot nu toe genoemde concepties dienen dan ook nog enige te worden toegevoegd. In 1929 brachten de Vita fabrieken een kunstkiez op de markt, die ontworpen was door de, naar schrijvers oordeel dikwijls ten onrechte, veel aangevallen medewerker Hildebrandt. Deze, de z.g. Teleoform kiez, doet veel aan de gleufkiezen van Sears denken. Hoewel op deze plaats niet op theoretische grondslagen van de constructie dezer elementen wordt ingegaan (dit zal bij de behandeling

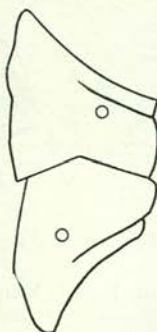


Fig. 6. Teleoform-kiezen van Hildebrandt (Volgens Thielemann 1933)

van Hildebrandts Abrasions-Zähne geschieden), dient hier te worden opgemerkt dat het uitgangspunt van Hildebrandt volkomen verschilde met dat van Sears.

De Teleoform kiezen zouden n.l. gebaseerd zijn op de statisch meest gunstige vorm van de kauwvlakken, welke de onderstaande kenmerken vertoonden:

Het kauwvlak der onderelementen bestond uit één in mesio-distale richting lopende scherpe kam, die vrijwel paste in de goot welke de buccale en palatinale knobbels van de bovenkiezen vormde. Evenals bij Sears waren in sagittale richting geen kroonheuvels aangebracht. De Teleoform Zähne behoren dus in groep B. 1. te worden gerangschikt (fig. 6). De buccale en linguale kroonheuvels waren van vrij ondiepe, radiaal gerichte afvoerkanalen voorzien. Wat de breedte betreft kan nog worden opgemerkt, dat de elementen aanzienlijk smaller waren dan de anatomische.

De tot nu toe behandelde ontwerpers van kunstkiezen hadden geen van allen de uiterste consequentie durven trekken; zij allen, met uit-

zondering van Hildebrandt, hadden immers meer of minder vastgehouden aan de bepaalde begrippen, die in de prothetiek opgeld deden. Het was Hall, een Amerikaan, die in 1929 met deze principes durfde te breken. In de J. A. D. A. van dat jaar verscheen een artikel, in hetwelk hij zijn ideeën uitvoerig beschreef en de door hem ontwikkelde „Inverted cusp teeth” introduceerde. Zoals de naam aangeeft, waren deze elementen gekenmerkt door het volledig ontbreken van knobbels. De molaren hadden in hun overigens platte kauwvlak *twee*, de praemolaren *één* uit-holling welke randen scherp waren uitgevoerd (Fig. 7).

Hall zelf schreef: „Het occlusale vlak bezit geen verhevenheden, die in corresponderende groeven der antagonist grijpen. Aldus verkrijgt men een zeer eenvoudig occlusie-patroon, dat niet alleen een doeltreffende kauwfunctie toestaat, doch dat tevens zowel de articulatie, als de registratie van de centrische relatie en het gebruik van instelbare articulatoren overbodig maakt.”

Men dient inderdaad respect te hebben voor de moed van deze auteur, die het waagde in een tijd, in welke Hanau's inzichten algemeen werden erkend, een dergelijke stelling te poneren. Het kan niet anders dan

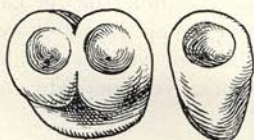


Fig. 7. Inverted kusp kiezen van Hall (Volgens Hardy 1952)

nuttig zijn bij Hall's opvatting een ogenblik te blijven staan; dit zal evenwel zonder commentaar geschieden.

Hall stelde zowel de boven- als de onderkiesen op tegen de „Ekloform template”, een bolvormige metalen plaat, welke straal vijf inch bedroeg. Nadat de volledige protheses waren afgewerkt, werd in de mond van de patiënt met behulp van articulatiepapier de occlusie gecontroleerd en eventueel door inslijpen verbeterd, waarna de patiënt carborundumpoeder diende te kauwen, terwille van, gelijk de auteur zich uitdrukt: „modifying the arbitrary basic curve established with the template to one of his own individual creation and requirements.” Door deze werkwijze zou het kauwvermogen worden vergroot.

In dit verband is het niet misplaatst Hall's mening te geven over de ook thans weer gepropageerde methode om met behulp van gips-carborundum-wallen de patiënt zijn eigen compensatie-curve te laten inslijpen: „It is a highly scientific and practical procedure but wholly unnecessary in the method of denture construction . . .”!!

Uit het bovenstaande is wel duidelijk geworden, dat Hall niet aarzelde heilige prothetische huizen omver te gooien. Hoever hij hiermede durfde te gaan, moge blijken uit het volgende citaat:

„„Balanced occlusion” is eveneens een veelal gestelde eis bij de constructie van een prothese, welks beginsel mij nooit heeft kunnen overtuigen, laat staan tot geestdrift doen geraken, gelijk dit bij vele andere practici het geval was. Het is m.i. nooit voldoende bewezen, dat dit occlusie-evenwicht („balanced occlusion”) ook maar enigszins bijdraagt tot een doeltreffende functie of een grotere duurzaamheid, dan het geval is met de op gangbare wijze opgestelde elementen” . . . Ik geloof nòch in deze nòch in enige andere vorm van „balanced occlusion””.

Om tenslotte terug te keren tot de „inverted cusp teeth” welke in 1931 door H. D. Justi and Son, Inc. in de handel werden gebracht, kan nog worden medegedeeld, dat er bij de opstelling op moest worden gelet dat de overbeet minimaal 2 mm. bedroeg, om „wangbijten” te voorkomen. Hall meende dat het kauwproces meer als een „cutting and grinding” dan als een mortierwerking moest worden opgevat.

In hetzelfde jaar dat Hall zijn „inverted cusp teeth” ontwierp, heeft, volgens de inlichtingen die de Meyerson Tooth Corporation zo vriendelijk was te verschaffen, deze fabriek de eveneens volkomen vlakke True Kusp teeth uitgebracht, hoewel, voorzover schrijver bekend is, de eerste publicatie over deze elementen in 1933 verscheen. Myerson schaarde zich aan de zijde van hen, die de kauwactie als snijdend en malend beschouwen. De tot groep B.3. behorende True Kusp kiezen bezaten dus platte kauwvlakken, welke van scherpe wigvormige, transversaal lopende kammen waren voorzien, die in hetzelfde vlak lagen als de randen (Fig. 8a).

De molaren vertonen twee, de praemolaren één van zulke „cutters”, welke door „clearance fissures” waren begrensd. De fissuren onderbreken de randlijsten in mesio-distale zowel als in linguale richting en zouden op deze wijze het occlusale vlak gedurende het kauwen schoon houden.

De breedte van de bovenmolaren in bucco-palatinalen zin is groter dan die der onderkiezen, terwijl bij de laatstgenoemde het aan het buccale vlak grenzende plateau van het occlusale vlak breder is dan dat van de bovenkiezen. Bij het sluiten van de mond en gedurende de maalbeweging geldt, dat „the flat areas of the opposing teeth will bear alternately upon flat areas and cutters,” waardoor zowel de maal- als de snijwerking tot stand zou komen. Zoals fig. 8b weergeeft, wordt bij het opstellen van de True Kusp kiezen, welke momenteel nog in de handel zijn, een sagittale compensatie-curve aangebracht waarvan de straal $3\frac{1}{2}$ inch bedraagt. In transversale zin wordt daarentegen geen curve in acht genomen, . . . „there is no rise and fall of the mandible on the active or masticating side of the denture.”

Volledigheidshalve zij hier nog opgemerkt, dat afgezien van de in 1938 door Myerson uitgebrachte New Type- en Dynatomic diatorics, (op welke naderhand wordt teruggekomen), in 1951 de Shear kusp tooth op de markt kwam; dit type kunstharselementen is een verdere uitwerking van het True kusp-principe en behoort dus ook tot groep B.3. Het verschil met de True kusp bestaat hierin, dat de richting van de „cutters” enigszins anders is.

Dat ook de Amerikaanse tandartsen te dezen opzichte een conservatieve instelling hadden, blijkt wel duidelijk uit het hierboven aangehaalde schrijven, waarin over de True kusp wordt gezegd: „Unfortunately, they appeared to have been at least 20 years ahead of the profession, and have only begun to achieve their merited attention and success in the past few years.”

Volgens de gewaardeerde inlichtingen die de Hutschenreuther Zahnfabrik verschaft, werden de z.g. Furchenbackenzähne volgens Balters

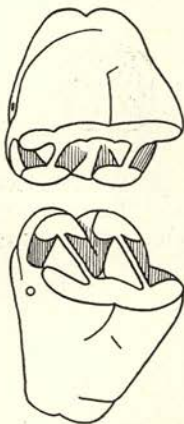


Fig. 8a. True Kusp kiezen van Myerson (Volgens Myerson 1933)

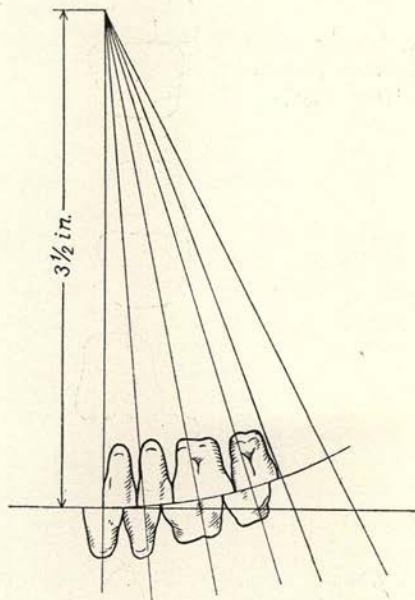


Fig. 8b. Opstelling van de True Kusp kiezen (Volgens prospectus van de Myerson Tooth Corporation)

eveneens in 1929 op de markt gebracht. Hier is het in de handel brengen dezer elementen blijkbaar geruime tijd, voordat in de literatuur gegevens omtrent deze kunstkiezen werden bekend gegeven, geschied. De eerste publicatie van Balters verscheen n.l. in 1934. Elders zegt hij: „Het doel van een goed functionerende prothese is de verwezenlijking van een zodanige occlusie, dat deze door generlei beweging wordt gestoord en de stabiliteit wordt gewaarborgd, zonder dat de steunweefsels schadelijke invloeden ondervinden”.

Volgens Balters is aan deze eis met geen van de op dat ogenblik bekend zijnde elementen te voldoen. „De dwaalwegen die men bij de constructie van kunstkiezen insloeg, zijn gemakkelijk te verklaren uit het

feit, dat de articulatie in het „kunstmatige gewricht” (dat iedere articulator tenslotte is) en waarop de theoretische beschouwingen berustten, afwijkt van die in de mond.” „De door Gysi ingevoerde, incisale pin van de articulator zou een geheel ander bewegingstype bewerkstelligen dan dat, hetwelk in de mond, „unter Führung der Schneide- und Eckzähne durch die Abrasion” ontstaat.”

De tot groep B.3. behorende elementen bezitten, zoals fig. 9b aangeeft, een aantal scherpe snijkanten en groeven, welke gedurende het

Fig. 9a. Furchen-kiezen van Balters (Volgens Balters 1935)

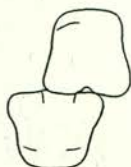


Fig. 9b. Furchen-kies van Balters (Volgens Balters 1935)

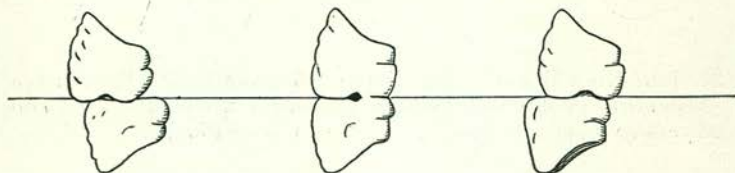


Fig. 9c. Furchen-kiezen van Balters (Volgens Balters 1935)

kauwen een „reibeisenartige” werking zouden hebben. Er is voor gezorgd dat de groeven „zichzelf” schoon houden. Kantel- en schuifmomenten zijn volgens Balters uitgesloten, waarbij nog komt dat door de gunstige helling van het occlusale vlak de stabiliteit van de prothese is verzekerd. De Furchenzähne kunnen zonder beslijpen zowel in „normale” overbeet als in knobbel- of kruisbeet worden opgesteld (fig. 9a en c). Zij zijn verder gekenmerkt door naar verhouding smalle kauwvlakken en slanke tandhalzen. Wat de breedte van de kauwvlakken betreft kan

nog worden opgemerkt, dat er bij gelijk blijvende lengte smalle en bredere elementen zijn; door de verwisselbaarheid van de kiezen van verschillende garnituren is het mogelijk bij het opstellen rekening te houden met de vorm van de betreffende kaakkam. De Furchenzähne welke momenteel nog in de handel zijn, worden sedert enige jaren ook in kunstthars uitgevoerd. („Neo"-Palodens).

In dit verband is het noodzakelijk, nader — zij het ook kort — in te gaan op Balters' inzichten betreffende het articulatieprobleem, daar deze, zoals reeds hierboven is gebleken, volkomen afwijken van de meer gangbare.

Balters dan is van mening dat de daling der ondermolaren, die bij propaline beweging tot stand zou komen, doordat de beide condyli langs het tuberculum articulare zich naar voren en beneden bewegen, steeds kleiner is dan de indrukbaarheid van de mucosa. Bovendien is de beweging, welke de onderkaak gedurende het kauwen uitvoert, zó gering, dat ook grotere afwijkingen niet waarneembaar zouden zijn, indien de prothese als geheel goed articuleert. De belangrijkste voorwaarde voor een goede articulatie bestaat volgens Balters eerder hierin „daz die Artikulationsverhältnisse innerhalb der Stücke wirklich ausgezeichnete sind, und weniger, daz sie etwas im Artikulator einer Condylen Bahnneigung von 20° oder 30° gehorsam folgen." Men kan dus volgens Balters evengoed een articulator met een horizontaal verlopende condylusbaan gebruiken als één met een instelbaar „articulatorgewricht".

De kauw- en articulatiebaan zou n.l. meer door de horizontale en verticale overbeet in het front dan door de condylusbaan worden bepaald.

De opstelling van de Furchenzähne geschiedt op andere wijze dan de gebruikelijke. „Diese Besonderheit, (nl. de eigenschap dat zowel in overbeet als in kop- of kruisbeet kan worden opgesteld), biedt volgens Balters het voordeel, dat de bovenkiezen tegen de onderbasiswal kunnen worden opgesteld, waardoor de bovenprothese een eenheid zou worden, die in statisch opzicht als correct kan worden beschouwd, indien de praemolaren en molaren op de processus staan. Hetzelfde geldt voor de onderprothese. Bij het sluiten van de articulator zullen de elementen dan hetzij in „normale" beet, hetzij in tongbeet of kruisbeet staan.

Daar Balters de basiswallen evenwijdig aan het vlak van Camper bijsnijdt, wordt bij de prothese noch in sagittale, noch in transversale richting een compensatie-curve aangebracht.

Hoewel op deze plaats niet uitvoerig op de door de Gebr. Avery in 1930 ontworpen kunstkiezen zal worden ingegaan, mag deze naam in dit overzicht niet ontbreken, daar in de literatuur der laatste jaren de naam Avery bij tijd en wijle verschijnt.

Deze auteurs waren van oordeel dat „knippen" doeltreffender is dan pletten of malen, daar bij eerstgenoemde een minder grote kracht behoefde te worden uitgeoefend. Afb. 10 geeft een beeld van de door deze schrijvers geconstrueerde kiezen welke dus tot groep B.2 behoren. Voor zover schrijver dezes bekend, hebben deze elementen het nooit tot practische verwezenlijking gebracht. Ten slotte kan nog opgemerkt

worden, dat de Avery's meenden, dat aan beide kanten tegelijk diende te worden gekauwd!

Dat de stap, die Hall en anderen in de, naar schrijvers oordeel goede richting hadden gezet, velen te ver ging, is niet verwonderlijk. Dit bleek al in 1931 toen Schröder na een tijd lang met de „Kuppel- und Muldenzähne” te hebben geëxperimenteerd, overging naar een nieuw type kunstkiezen, de zg. „Dynamic Zähne”, die momenteel nog in de handel zijn. Bij het ontwerpen van deze elementen stond bij Schröder voorop, dat de kauwvlakken zó dienen te zijn gevormd, dat alle tussenbewegingen kunnen worden uitgevoerd, m.a.w. „dasz (sic) den Uebergang von der einen in die andere Hauptrichtung möglichst hemmungslos auf dem Wege des Schleifkontaktes zulassen.” De elementen zijn gekenmerkt door van buccaal naar linguaal verlopende kammen, die in tegenstelling

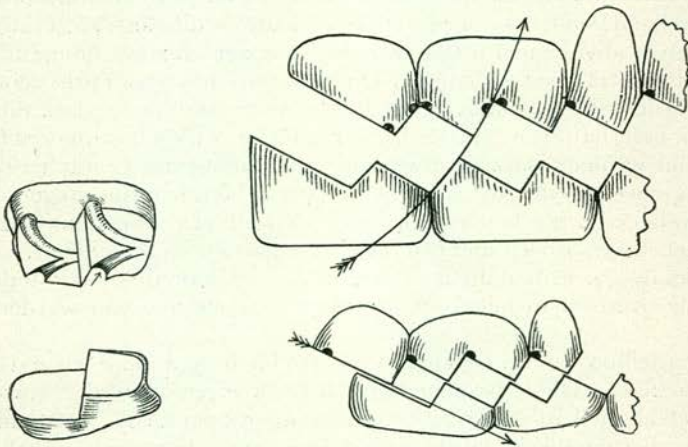


Fig. 10. Scissor Bite kiezen van Avery en Avery
(Volgens Avery en Avery 1930)

tot de kiezen van Fehr een meer diagonale richting volgen. Deze kammen of „Grenzjoche”, zoals Schröder ze noemde, zijn bij de molaren licht S-vormig. (fig. 11). Volgens de ontwerper zouden de elementen zodanig zijn uitgevoerd dat deze kammen bij zijdelingse bewegingen ongedwongen, doch stellig doeltreffend door de interdentale ruimten kunnen glijden. Daarbij blijft tussen deze kammen en die der antagonististen voldoende ruimte opdat ook alle intermediaire bewegingen storingsvrij kunnen verlopen.

Een ander voordeel van dit type kunstelementen, dat door Wienand Söhne & Co. sedert 1931 in de handel wordt gebracht, zou hierin gelegen zijn, dat ze geschikt waren voor het opstellen in „overbeet”, „kopbeet” en „kruisbeet”. Daar Schröder tot de (haast fanatieke) registratoren van de condylusbaan kan worden gerekend, wekt het geen verbazing dat de Dynamic-kiezen, die dus tot groep B.2 behoren, in twee uitvoeringen worden geleverd, n.l. met steile en vlakke kammen, die al naar gelang

van de helling van condylusbaan en incisiefbaan kunnen worden aangewend.

Schröder was dus bij het ontwerpen van zijn Dynamic Zähne nog van het „mortier en stamper” principe uitgegaan.

Volledigheidshalve dient hier nog te worden gememoreerd dat in 1933 van de hand van Thielemann een publicatie verscheen in welke hij de meest bekende typen kunstkiezen besprak. Aan het slot van deze beschouwing blijkt, dat ook deze auteur een nieuw type kunstelement had ontworpen dat bij groep B.3 kan worden ingedeeld. Daar deze kiezen, voor zover schrijver dezes bekend, nooit in de handel zijn gebracht, wordt hier volstaan met het weergeven van de afbeelding zoals deze in bovenbedoeld artikel voorkwam (fig. 12).

Wanneer de verschillende concepties in chronologische volgorde zouden worden behandeld, dienden thans de „Dr. French posteriors” te worden besproken. Daar deze elementen echter tot groep C. behoren,

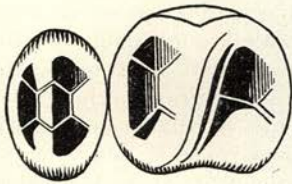


Fig. 11. Dynamic-kiezen van Schröder
(Volgens Balters 1935)

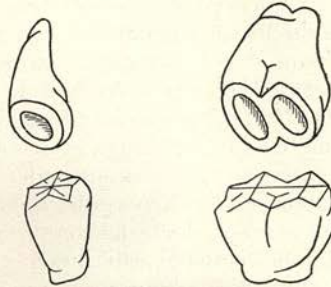


Fig. 12. Kiezen van Thielemann
(Volgens Thielemann 1933)

lijkt het raadzaam eerst die elementen te behandelen welke eveneens in groep B. kunnen worden ondergebracht.

Hoewel Tanzer de „Abrasionszähne”, die omstreeks 1934 door de Vita-fabrieken in de handel werden gebracht, tot de anatomische kunstkiezen rekent (daar Hildebrandt bij het ontwerpen van deze elementen van het geabradeerde natuurlijke gebit was uitgegaan), dienen deze elementen bij de rationele te worden ingedeeld. Hun kauwvlak is n.l. geen nabootsing van afgesleten natuurlijke elementen, doch de vergrote en gerationeerde weergave van de in geabradeerde natuurlijke kiezen doorgaans aangetroffen groef, (door Hildebrandt Abrasionsmulde genoemd) welke hij als een wezenlijk kenmerk beschouwt. Hildebrandt heeft dus alleen het volgens hem meest essentiële kenmerk van het geabradeerde gebit, de „Abrasionsmulde”, in zijn „Abrasionszähne” verwerkt.

Alvorens de door Hildebrandt gepropageerde kunstelementen en derzelve opstelling te bespreken, is het noodzakelijk enige aandacht te

besteden aan de theoretische overwegingen, welke tot dit type elementen hebben geleid.

Hiltebrandt bestrijdt de mening dat de aard van het kauwvlakken-complex wordt bepaald door de helling van condylus- en incisiefbaan. Hij is van oordeel dat, om de juiste vorm der kauwvlakken te vinden, de door Roux in 1888 aangegeven weg dient te worden bewandeld, m.a.w. dat dient te worden nagegaan in hoeverre het kauwvlakrelief van de kiezen een product van hun functie is.

Volgens Roux neemt immers ieder orgaan die vorm aan, welke het meest doelmatig is voor de bewerkstelling van zijn functie. Men had zich bij het ontwerpen van kunstkiezen in de eerste plaats moeten afvragen: Hoe kauwt de mens en wat kauwt hij? Hiltebrandt legt vooral de nadruk op het feit dat de „Rundbisz”, zoals door Gysi beschreven, niet bestaat. Ten aanzien van deze kauwtheorie welke is gebaseerd op het kauwen van vezelig voedsel, schrijft Hiltebrandt (1937): „Es dürfte endlich an der Zeit sein, wenn die technische Zahnheilkunde nicht an solche scholastischer Dogmatik hängen bleiben will, die Lehre von der 4 Phase aufzugeben, erst recht deren theoretische Begründung, da es kaum eine Lehre gibt, die unsere Wissenschaft so in die Irre leitet”.

Volgens Hiltebrandt zou het kauwproces het volgende verloop hebben: Nadat het voedsel tussen de kiezen is geraakt, wordt de mond in verticale richting gesloten, waarbij de buccale kroonheuvels van de ondermolaren de spijsbrok als onder een wals pletten. Hiermede is de beweging echter niet ten einde, daar vanuit de centrale oclusie een, zij het ook geringe, doch daarom zeer zeker niet onbelangrijke, palatinaal gerichte beweging wordt uitgevoerd. Deze wrijvende beweging, welke plaats vindt zonder contact tussen de kroonheuvels, werkt de verkleining van de spijsbrok nog aanzienlijk in de hand, zodat met een kleinere krachtsinspanning een groter effect wordt bereikt.

Deze naar mediaal gerichte, geringe beweging vindt plaats binnen het z.g. „Okklusionsfeld”. (Het begrip „Okklusionsfeld” drukt uit, dat binnen een duidelijke begrenzing de onderkiezen tegen de kauwvlakken van de bovinelementen kunnen worden bewogen, zonder dat het wederzijds contact ergens wordt verbroken.)

Daar het in het kader van dit artikel niet mogelijk is Hiltebrandt's inzichten volledig weer te geven, zij de belangstellende lezer, die de talrijke publicaties welke deze auteur op zijn naam heeft staan nader wil bestuderen, naar de literatuurlijst aan het einde van deze beschouwing verwezen.

Op deze plaats zal voornamelijk aan de hand van Hiltebrandt's publicaties: „Die physiologischen und statischen Grundlagen der totalen Prothese”, en „Die ideale Kauflächengestaltung künstlicher Backenzähne” getracht worden de theoretische grondslagen, op welke de Abrasionszähne gebaseerd zijn uiteen te zetten.

Hiltebrandt dan is van oordeel dat, hoewel de mens een alleseter is, hij uitsluitend zacht en gemakkelijk te verkleinen spijzen nuttigt. De vezelige bestanddelen die het voedsel, in het bijzonder vlees, bevat, zijn doordat zij aan het bereidingsproces zijn onderworpen, vermaalbaar ge-

worden. Aan een snijdende werking die de kiezen door velen worden toegeschreven, hecht deze auteur dan ook geen waarde. Veeleer ziet hij de kauwfunctie als een, die het best vergeleken kan worden met die van mortier en stamper.

De mens voert echter geen draaiende, maar een pendelende kauwbeweging uit. Derhalve dienen stamper en mortier respectievelijk de vorm te bezitten van een cylinder en een uitholling, welke laatste iets ruimer moet zijn dan met de diameter van de cylinder overeenkomt.

Ter staving van deze zienswijze beroept Hildebrandt zich op het geabradeerde natuurlijke gebit, dat doorgaans een abrasio ad palatum vertoont. Dit zou nooit het geval kunnen zijn, indien er de z.g. 4e phase (Gysi) bestond. Vervolgens wijst deze auteur op een kleine bijzonderheid, die z.i. het wezenlijke kenmerk van een geabradeerd kauwvlak is. Het betreft hier een sagittaal verlopende groef, die zich bij de bovenkiezen op de palatinale helft en bij de onderkiezen op de buccale helft vormt.

Alvorens tot het eigenlijke onderwerp terug te keren dient nog op het begrip „Artikulationsgleichgewicht”, ook wel „balanced occlusion” genoemd, te worden ingegaan. Dit nu is volgens Hildebrandt „ein Wort ohne Inhalt”. In de eerste plaats is van een afsteunen aan de „balanszijde” geen sprake wanneer er zich voedsel tussen de kiezen aan de „kauwzijde” bevindt. Vervolgens wordt, als er aan de „arbeidszijde” kauwdruk wordt uitgeoefend, deze kant sterker belast dan die aan de niet functionnerende zijde. Om echter de laatstgenoemde kant voor iedere nutteloze druk te behoeden, heeft de natuur een voorziening getroffen, ten einde, gelijk schrijver het uitdrukt: „die Gelenkbahnen zur Kauebene geneigt anzuordnen.” De onderkaakbewegingen, die worden uitgevoerd om de spijzen te verplaatsen, zouden juist hierdoor tot vrije ontplooiing komen. Het doel, de niet kauwende zijde buiten functie te stellen, wordt door de helling van de condylusbaan bereikt. Hoe sterk deze helling is, is dus van geen belang. Maar zelfs indien een prothese aan de balanszijde zou worden afgesteund, zoals Gysi en vele anderen het verlangen, dan nog zou van een „Gleichgewicht” geen sprake kunnen zijn, daar de elkaar rakende hellende vlakken dit zouden uitsluiten.

Tot zover Hildebrandt's theoretische beschouwingen.

Zoals reeds werd opgemerkt, is Hildebrandt bij het ontwerpen van zijn Abrasionszähne uitgegaan van de „Abrasionsmulde” welke het afgesleten gebit zou karakteriseren. Het kauwvlak van deze kunstkiezen is dus in feite de gerationeerde, vergrote weergave van deze „Mulde”, die de ontwerper als het meest effectieve element in het kauwproces beschouwt. De Abrasionskiezen zijn nu hierdoor gekenmerkt, dat hun kauwvlakken een cilindervorm bezitten, met dien verstande dat de bovenkiezen concaaf en de onderkiezen convex zijn.

De werking van deze cilindervormige uitvoering is hierin gelegen, dat onafhankelijk van de helling van de interalveolaire lijn, de elementen steeds het grootst mogelijke contact met hun antagonisten maken; men is dus onder alle omstandigheden in staat de onderkiezen zo op te stellen, dat hun lengte-as samenvalt met de verbindingslijn tussen het

middelpunt van het kauwvlak van de bovinelementen en het hoogste punt van de onderkaakkam. (fig. 13 b en c).

Uit deze afbeelding blijkt tevens dat onafhankelijk van de helling van de intra-alveolairlijn, de bovenmolaren steeds statisch correct, d.w.z. op de processus worden opgesteld.

De Abrasionskiezen, welke ook nu nog worden vervaardigd, zijn in

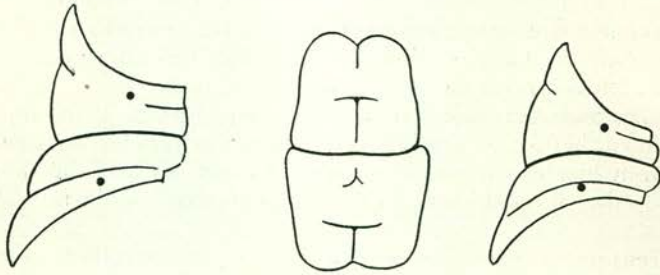


Fig. 13a. Abrasionkiezen van Hildebrandt (Volgens prospectus van de Vita fabrieken)

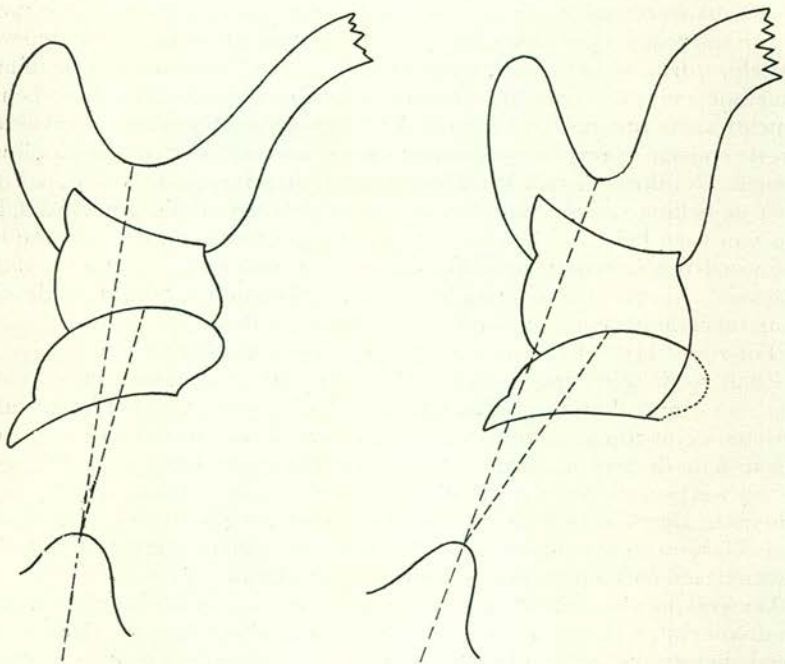


Fig. 13b.c. Opstelling van de Abrasionskiezen (Volgens Hildebrandt 1935)

verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Het verschil is hierin gelegen, dat bij de ene de kromtestraal van het kauwvlak kleiner is dan bij de andere (fig. 13a), terwijl er tevens een „normaal” en een smal type bestaat.

Hoewel, zoals uit het voorgaande is gebleken, Sears oorspronkelijk van mening was dat kunstkiezen in bucco-linguale richting niet volkomen plat mochten zijn, daar met dergelijke elementen geen „balanced occlusion” zou zijn tot stand te brengen, blijkt hij enige jaren later dit standpunt te hebben verlaten.

Ten aanzien van het oclusale vlak van kunstkiezen onderscheidt Sears drie eenheden t.w. de „working”, de „balancing”, en de „subocclusal area”. Het blijkt dat zowel in boven- en onderkaak de „werkende” vlakken linguaal gelegen zijn van de lijn, die over de hoogste punten van de processus verloopt.

De balansvlakken treden alleen bij propaline beweging in werking. In centrale occlusie dienen uitsluitend de werkende vlakken contact te maken.

Uitgaande van deze gedachtengang ontwierp Sears de in afbeelding 14 weergegeven kiezen, welke dus tot groep B.3 kunnen worden gerekend.

De „working area”, die dus linguaal zijn gelegen, zijn, zoals de figuur doet zien, breed uitgevoerd, de buccale helften van het oclusale vlak daarentegen veel minder massief. De krachten welke bij het kauwen worden uitgeoefend, zouden dus hoofdzakelijk door het „werkende” deel worden opgevangen. Dit laatste wordt nog bevorderd, doordat Sears het afronden van de buccale kammen van onder- en bovinelementen, nadat de protheses zijn afgewerkt, aanbeveelt. Volgens Hardy (1915) zijn deze elementen, welke Sears omstreeks 1940 ontwierp, niet in de handel verschenen. In 1952 heeft Sears opnieuw een ontwerp gepubliceerd, dat in hoofdzaak met bovengenoemde principe overeenkomt.

Volgens Hardy heeft ook Swenson zich met het ontwerpen van kunstkiezen bezig gehouden. Inderdaad staat in zijn boek „Complete Dentures” een afbeelding van een volledige onder- en bovenprothese, welke is voorzien van platte, niet anatomische kiezen.

Deze door Swenson ontwikkelde elementen zouden volgens Hardy veel op die van Hall gelijken, dus ook tot groep B.3 behoren. Het verschil met de „inverted cusp” kiezen zou hierin gelegen zijn, dat de kauwvlakken van afvoerkanalen waren voorzien, zodat het voedsel kan ontwijken, terwijl zij in bucco-linguale richting een kleine verhevenheid bezaten om de vereiste balans te bewerkstelligen. Ook Swenson schijnt bij het ontwerp van de mening te zijn uitgegaan dat de snijdende werking der elementen de belangrijkste is. Hij noemde ze „nonlock” kiezen (fig. 15).

In 1942 verscheen van de hand van Hardy in de Dental Digest een publicatie, in welke deze auteur een nieuw type kunstkiezen introduceerde. Ook Hardy is van mening dat het bij het kauwproces in de eerste plaats op de snijdende werking van de elementen aankomt. Daar bij een dussdanige werking scherpe kammen noodzakelijk zijn, deed de ontwerper zijn elementen van kunstthars vervaardigen; met dit materiaal kunnen de

„cutters” immers scherper worden uitgevoerd dan met porcelein. De tot groep B.3 behorende kiezen bezitten dus, zoals fig. 16 aangeeft, scherpe, enigszins transversaal verlopende kammen; de tussen deze kammen zich bevindende fissuren eindigen zowel op het buccale als het linguale vlak, zodat voor afvoer van het voedsel is zorggedragen. Wat de opstelling van deze elementen aangaat, zijn de richtlijnen, die Hardy hiervoor geeft, enigszins afwijkend van de algemeen gangbare. Zo wordt noch sagittaal, noch transversaal een compensatiecurve aangebracht; wel wordt de tweede bovenmolaar iets naar dorsaal gedraaid. Ditzelfde geschiedt met de tweede ondermolaar, met dien verstande, dat in centrale occlusie beide kiezen elkaar niet raken. Het gevolg hiervan is dat bij propaline beweging beide protheses distaal worden afgesteund. Het vlak van occlusie komt evenwijdig aan de bovenprocessus te lopen. Bij het inslijpen der prothese mag alleen aan de bovinelementen worden geslepen, daar de onderkiezen hun scherpe kammen dienen te behouden. De vraag kan gesteld worden of deze scherpe kammen in het gebruik blijven bestaan.

De elementen werden door de Austinal Laboratories in de handel gebracht.

De hierboven gestelde vraag klemt te meer, daar enige jaren later Hardy een nieuw type kies introduceerde, bij welke de tweede praemolaar met de eerste en tweede molaar één blok vormden. Ook deze elementen waren van kunsthars vervaardigd, daarentegen waren de kammen thans van vitallium. Afb. 17 geeft een indruk van deze kiezen. Vanaf 1946 heeft Hardy met dit type kunstelement geëxperimenteerd, enige jaren later werden ze door Austinal gefabriceerd.

Volledigheidshalve zij hier nog vermeld dat in 1944 de firma Justi de z.g. Zero kiezen in de handel bracht. Deze elementen zijn, zoals de naam reeds aanduidt, volkomen plat. Hun kauwvlak is van een aantal transversaal en diagonaal gerichte kammen voorzien, welke randen dus in het kauwvlak gelegen zijn. Van belang is voorts dat de groeven die de kammen begrenzen, niet in de buccale en linguale wanden van de elementen uitlopen. Het wegvloeiën van het vermalen voedsel is dus niet mogelijk. De naam van de ontwerper dezer, uit kunsthars vervaardigde, elementen is schrijver dezes niet bekend.

Een ander type kunstkiezen dat in dezelfde periode, n.l. in 1947, op de markt kwam, waren de „geometric posteriors”, welke door La Due en Saffir waren ontworpen. Hoewel, voorzover schrijver bekend, in de literatuur geen publicatie is verschenen, in welke de ontwerpers van de geometrische kiezen de principes waarop deze elementen berusten, hebben uiteengezet, kan er van worden gezegd dat zij tot het z.g. „flat plane” type behoren (fig. 18). Volgens de prospectus die de Dentists supply, de vervaardiger van deze elementen uitgeeft, zouden deze geometrische kiezen de mogelijkheid dat gedurende laterale bewegingen de ondersteunende weefsels ongunstig zouden worden beïnvloed, aanzienlijk verminderen, terwijl, indien resorptie optreedt, het ontstaan van een malocclusie wordt voorkomen, doordat van knobbelinterdigitation geen sprake kan zijn.

Vervolgens zij hier nog gewezen op een type kunstkiezen dat in 1952

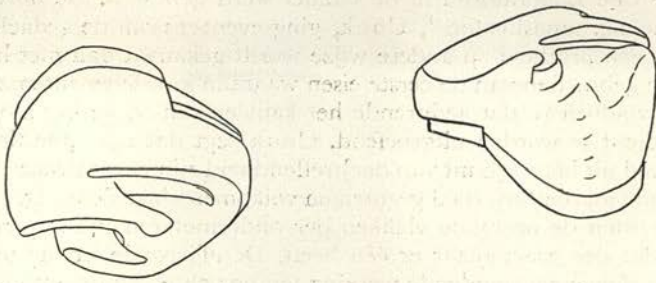


Fig. 14. Kiezen van Sears (Volgens Sears 1948)

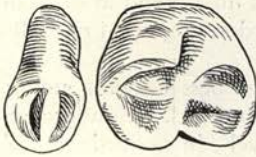


Fig. 15. Kiezen van Swenson
(Volgens Hardy 1952)

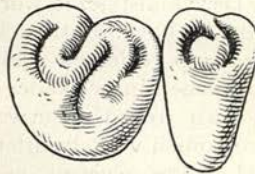


Fig. 16. Kiezen van Hardy
(Volgens Hardy 1952)



Fig. 17. Kiezen van Hardy (Volgens Hardy 1946)

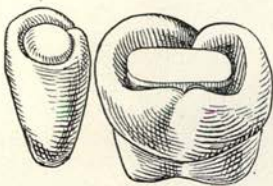


Fig. 18. Geometric kiezen van
La Due en Saffir
(Volgens Hardy 1952)

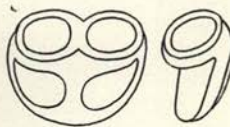


Fig. 19. Masticator kiezen
van Cook
(Volgens prospectus van de
Coe Laboratories)

door de Coe Laboratories in de handel werd gebracht. De ontwerper van deze z.g. „masticators”, Cook, ging eveneens van de gedachte uit, dat met een prothese op andere wijze wordt gekauwd dan met het natuurlijke gebit. Een van de eerste eisen waaraan kunstelementen zouden moeten voldoen is, dat gedurende het kauwen een zo gering mogelijke kracht dient te worden uitgeoefend. Cook zegt dat zijn „masticators” uitsluitend uit het oogpunt van doeltreffendheid zijn geconstrueerd.

Zij zijn van roestvrij staal gegoten en volkomen vlak. Zoals fig. 19 aangeeft bezitten de occlusale vlakken der ondermolaren twee openingen, terwijl dat der praemolaar er één heeft. De afgeronde smalle metalen randen oefenen een snijdende werking ten opzichte van de antagonist uit. (De volledige set bestaat n.l. uit twee ondermolaren en één onderpraemolaar voor iedere zijde). Gedurende het kauwen zal het voedsel in de bovengenoemde openingen worden geperst, waarna het door de gaten, die in de buccale wand van de elementen zijn aangebracht, kan ontwijken. Deze kunstkiezen worden dus uitsluitend in de onderprothese aangebracht. De bovenprothese kan worden opgesteld met alle tot groep B.3 behorende porceleinen elementen.

Tenslotte dienen in het kader van deze beschouwing stellig de kunstkiezen van Van der Ven te worden genoemd. De onderelementen zijn occlusaal volkomen vlak, bezitten evenwel één sagittale en enkele transversaal verlopende groeven, welker scherpe randen snijdend zouden werken. Het occlusale vlak van de tweede ondermolenaar is bovendien aanzienlijk smaller dan dat van de eerste. Dit ter beperking van de druk in dit gebied. De bovenmolaren zijn eveneens vlak en van groeven voorzien. De beide bovenpraemolaren zijn van buccaal gezien dakvormig, met dien verstande dat de buccale en palatinale knobbels een kam vormen. Van der Ven beoogt hiermede een werking die hij zelf aanduidt als die van het „mes en broodplank”-principe. Uit dien hoofde behoren deze kiezen tot groep B.3.

Voorzover schrijver dezes bekend zijn deze elementen nog niet in de handel verschenen.

(Wordt vervolgd)