INSTITUUT VOOR FONETISCHE WETENSCHAPPEN

UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

28.

N O G M E E R F O N E T I S C H E Z E K E R H E D E N

door

F.J. Koopmans - van Beinum

- AMSTERDAM - 1969 - PUBLIKATIE No. 22 -

OVERDRUK

De Nieuwe Taalgids

62ste jaargang, 1969

WOLTERS-NOORDHOFF N.V. GRONINGEN

Nog meer fonetische zekerheden

Zoals de titel al doet vermoeden, wil ik in deze beschouwing aansluiten bij het artikel *Fonetische zekerheden* van H.Mol [1], waarbij ik vooral in zal gaan op het probleem van de gediftongeerde klinkers *ee*, *eu* en *oo*, en het daarmee nauw samenhangende vraagstuk van de invloed van *r* op de eraan voorafgaande klinkers.

De foneticus houdt zich, zoals dr. Kaiser al aangegeven heeft [2], bezig met een drieledig object van onderzoek: *klankgever*, *klank* en *klankontvanger*. Het is in Nederland in fonetische en logopedische kringen gewoonte geworden om evenals in het buitenland deze drieledigheid als volgt weer te geven [3]:

1) articulatorische fonetiek (voortbrenging van klanken)
2) akoestische fonetiek (het voortgebrachte geluid)
3) auditorische fonetiek [4] (horen en verstaan),

waarbij de term *akoestische fonetiek* uitsluitend gebruikt wordt voor het onderzoek aan de klanken zelf, het fysische gedeelte dus [5]. Deze drie aspecten zijn nauw met elkaar verbonden, maar het strekt ten zeerste tot aanbeveling de terminologie van deze drie gebieden van onderzoek streng gescheiden te houden. Het kan de duidelijkheid van een uiteenzetting niet ten goede komen, wanneer men in een betoog over het voortgebrachte geluid termen gebruikt die betrekking hebben op bijvoorbeeld de articulatie.

In een onderzoek zoals ik dat gedaan heb betreffende bovengenoemde vraagstukken, komt vooral het tweede aspect, de akoestische fonetiek, aan de orde.

Om verwarring te voorkomen geef ik hierbij de fonetische notatie van de klinkers met de sleutelwoorden zoals ik die in het vervolg zal gebruiken:

[u] als in b*oe*t	[ü] als in b*uu*t	[i] als in b*ie*t
[o] als in b*oo*t	[ö] als in p*eu*t	[I] als in b*i*t
[ɔ] als in b*o*t	[ə] als in p*u*t	[e] als in b*ee*t
[ɑ] als in b*a*d		[ɛ] als in b*e*t
[a] als in b*aa*t		

Van een aantal (ABN)sprekers, mannen zowel als vrouwen, werden bandopnamen gemaakt van de twaalf bovengenoemde klinkers (los) en van een grote reeks eenlettergrepige woorden waarin deze klinkers voorkomen, voorafgegaan en gevolgd door een medeklinker (cvc). Met behulp van een roterende weergeefkop en een geheugenbuisoscilloscoop werden de geluidscurven op een scherm zichtbaar gemaakt, waarna over

---

[1] In de vorige aflevering, p. 161 vlgg.

[2] Dr.L.Kaiser, *Phonetiek*, Den Haag, 1950, p. 11.

[3] Mol heeft aan elk van deze aspecten een artikel gewijd in *Logopedie en Foniatrie*, jrg. 34, 1962.

H.Mol, *Artikulatorische Fonetiek*, p. 1–4.
idem, *Akoestische Fonetiek*, p. 21–22.
idem, *Auditieve Fonetiek*, p. 61–63.

[4] *Auditorische* fonetiek wordt ook wel *auditieve* fonetiek genoemd.

[5] Zie b.v. M.Joos, *Acoustic Phonetics*. Suppl. Language, april-juni 1948, G.Fant, *Acoustic Theory of Speech Production*, 's Gravenhage, 19[illegible] J.L.Flanagan, *Speech Analysis, Synthesis and Perception*, Berlin, 1965.

het gehele tijdsverloop van de klinkers de formanten (F_1 en F_2) gemeten werden. Wat de losse klinkers betreft waren de resultaten van de metingen als volgt. Afgezien van [o], [ö] en [e] werden overal voor F_1 en F_2 waarden gemeten die zowel aan het begin als in het midden en aan het eind van iedere klinkercurve constant waren, waarbij aangetekend moet worden dat bij [u], [ü] en [i] de F_2 in het laatste gedeelte van het signaal vrijwel niet meer aanwezig was, waardoor de curve van [u] aan het slot grote overeenkomst ging vertonen met die van [w], de curve van [ü] met die van [w] of [j] en de curve van [i] met die van [j]. Dit verklaart waarom men wel gemeend heeft [u], [ü] en [i] bij de tweeklanken of de tweeklankachtigen in te moeten delen [1]. Daar dit verschijnsel zich echter uitsluitend voordoet wanneer de genoemde klinkers niet gevolgd worden door een medeklinker, meen ik ze zonder meer tot de monoftongen te mogen rekenen.

Wat [o], [ö] en [e] betreft ligt de zaak duidelijk anders. De metingen aan losse klinkers leveren de volgende resultaten: [o] vertoont na een constant begindeel een sterk verloop in de richting van [u]; evenzo gaat [ö] in de richting van [ü], terwijl [e] naar [I] of [i] gaat. Deze formantverschuivingen betreffen *zowel F_1 als F_2*, doen zich voornamelijk voor *in de tweede helft van het klinkersignaal* en *blijven voortduren* tot het signaal verdwenen is. Natuurlijk rijst nu de vraag wat er gebeurt wanneer deze klinkers gevolgd worden door een medeklinker. Ook dan blijkt eenzelfde formantverschuiving op te treden, zij het dat de mate van verschuiven geringer is afhankelijk van de medeklinker die op de klinker volgt. De overige klinkers blijven constant.

Hiermee zou het vraagstuk van de gediftongeerde klinkers afgedaan kunnen zijn, als er niet die ene medeklinker was waarvoor het bovenstaande niet geldt, namelijk de *r*.

Dat men met de invloed van [r] op de voorafgaande klinker niet goed raad geweten heeft, blijkt onder meer uit de *Fonologische twijfelpunten* van B.C.Damsteegt [2] en de in zijn artikel aangehaalde gedeelten uit *Foniek van het Nederlands* van B. van den Berg. Voor anderen daarentegen schijnt [r] geen enkel probleem op te leveren. Zo beweren Linthorst, Leerkamp en Van Luypen [3]: „De *r* heeft een verwijdende invloed op de klinkers: wordt er achter een klinker een *r* geplaatst, dan wordt die klinker wijd; . . ." en even verder: „Duidelijk is waar te nemen, hoe de uitspraak van de klinker wordt beïnvloed door de *r* [de verwijdende, ontspannende medeklinker]."

Deze citaten demonstreren de noodzaak van een exacte terminologie. Een klinker is, zoals uit het woord al blijkt, (voortgebracht) geluid, hoort dus tot het gebied van de akoestische fonetiek en men mag er dan ook niet zomaar termen uit de articulatie op gaan toepassen. Met „wijd" en „ontspannen" kan men de articulatie beschrijven, maar niet het geluid zelf. Zodra men aan het *geluid* van de klinkers kan vaststellen dat iemand zijn kaak laat zakken, is er beslist met de kaak of het gebit van de spreker iets niet in orde! Zo spreekt Van den Berg van „De openingsgraad van deze klank . . ." [4],

---

[1] A. de Froe, *De klanken van het Nederlands*[3], Groningen 1935, p. 70. L.P.H.Eijkman, *Phonetiek van het Nederlands*, Haarlem 1937, p. 71 en in de door M.Knoop herziene 2e druk, Haarlem 1955, p. 62.

[2] B.C.Damsteegt, *Fonologische twijfelpunten*, De nieuwe taalgids, januari 1968.

[3] P.Linthorst, G.Leerkamp, J.van Luijpen, *Spraak- en stemstoornissen*[3], Groningen, 1959, p. 93.

[4] B. van den Berg, *Foniek van het Nederlands*[4], Den Haag-Brussel, 1967, p. 49.

Cohen c.s. heeft het over de „gespannenheid" van de klinker [1] en over de „verkleuring" ervan, een term die al evenzeer een metafoor is, zij het ontleend aan een ander gebied. Iedereen zal toch moeten toegeven dat een dergelijk taalgebruik in een boek of artikel handelend over geluid de duidelijkheid beslist niet ten goede komt. Natuurlijk is er een samenhang tussen de wijze waarop men klanken produceert en het geproduceerde geluid (al kan men lang niet altijd zonder meer van een bepaalde articulatie op eenvoudige wijze een bepaald akoestisch gevolg aanwijzen), maar daarom is het juist des te meer noodzakelijk de termen gescheiden te houden.

Al deze citaten voorlopig latend voor wat ze zijn, kan men nog steeds de vraag stellen: waarin verschillen klinkers gevolgd door [r] van klinkers gevolgd door andere medeklinkers. Om op deze vraag een antwoord te kunnen geven heb ik in eerste instantie (cvc) woorden eindigend op [r] vergeleken met woorden eindigend op [k], [p] of [t], bijvoorbeeld *baar – baat*, *beer – beet*, enz. Een nauwkeurige analyse van de geluidscurven leverde de volgende resultaten. Voor alle proefpersonen gold dat de klinkers gevolgd door [r], zoals te verwachten was, langer waren in tijdsduur. Opvallend was echter dat, wanneer de sprekers een tongpunt-r gebruikten, dit verschil in tijdsduur kleiner was dan bij een huig-r. Bovendien bleek bij voortzetting van het onderzoek dat klinkers vóór [k], [p] en [t] ten gevolge van de „pre-explosieve stop" meestal korter duren dan klinkers vóór een medeklinker die een meer geleidelijke overgang toelaat, zoals bijvoorbeeld [m] en [n] (*been*). Het ligt in de bedoeling deze lengteverschillen in een volgend onderzoek (ook statistisch) nog verder te analyseren. Als voorlopige conclusie mag echter wel gesteld worden:

vóór [k], [p] en [t]	duren de klinkers het kortst
vóór „overgangsmedeklinkers"	duren de klinkers wat langer
vóór tongpunt-r	duren de klinkers nog langer
vóór huig-r	duren de klinkers het langst.

Bovendien zullen we nog moeten onderzoeken ten eerste of de groep van de „overgangsmedeklinkers" nog verder gesplitst kan worden, en ten tweede of de verschillen in duur van klinkers vóór bepaalde medeklinkers meer zijn dan combinatorische varianten.

Het verschil in tijdsduur is bij analyse van de geluidscurven echter niet het meest opvallende. Treffender zijn de resultaten van de formantmetingen bij klinkers vóór [r], waarbij ik ook weer over het gehele tijdsverloop van de klinkers de waarden voor F_1 en F_2 bepaald heb.

Bij het begin van de klinker vóór [r] wijken de formantwaarden niet significant af van de beginwaarden gemeten bij dezelfde klinker los of voor een andere medeklinker. Over ongeveer driekwart van het klinkersignaal blijven vóór [r] F_1 en F_2 constant, wat inhoudt dat dit constante gedeelte vrijwel altijd langer duurt dan de gehele klinker vóór [k], [p] of [t]. In het laatste gedeelte van het klinkersignaal vóór [r] veranderen de formantwaarden tenslotte in de richting van de waarden van [ə] zonder deze overigens precies te bereiken.

Wat betreft de klinkers die vóór andere medeklinkers vrijwel constant blijven, is

---

[1] A.Cohen, C.L.Ebeling, K.Fokkema, A.G.F.van Holk, *Fonologie van het Nederlands en het Fries*[2], Den Haag, 1961, p. 14.

dit gaan in de richting van [ə] niet uitermate ingrijpend, maar juist bij de klinkers [o], [ö] en [e] moeten vóór [r] de formantwaarden veranderen in een richting die tegengesteld is aan die waarin ze vóór andere medeklinkers veranderen. De formantverschuiving in de richting van resp. [u], [ü] en [I] of [i] blijft vóór [r] dan ook achterwege, F_1 en F_2 houden hun beginwaarden gedurende het grootste deel van het klinkersignaal en veranderen tenslotte in de richting van [ə]. Het is begrijpelijk dat mensen die geen rollende [r] kunnen produceren, dikwijls volstaan met een [ə]. Opmerkelijk is nog dat bij het gebruik van een tongpunt-r het [ə]-achtige gedeelte duidelijk korter is dan bij een huig-r.

De hierboven beschreven aanpak van het vraagstuk van de gediftongeerde klinkers is niet nieuw. Al in 1928 heeft dr. Kaiser een akoestisch onderzoek gedaan betreffende [o], [ö] en [e] al dan niet gevolgd door [r] [1]. Helaas beschikte zij niet over de apparatuur die ons nu ten dienste staat, zodat haar conclusies minder vérgaand zijn.

Tot nu toe heb ik mij in mijn verslag bezig gehouden met een akoestische beschrijving. Vanzelfsprekend echter kan hier niet mee volstaan worden, maar moet het verband gelegd worden tussen de akoestische verschijnselen en de articulatie. Uitgaande van de schematische modellenvoorstelling van de mondkeelbuis (fig. 1), zoals gegeven door Mol in *Forum der Letteren* [2], wil ik nog in het kort op dit verband ingaan.

fig. 1 Schematische modellenvoorstelling van de mondkeelbuis

Wanneer men dit schema bekijkt, kan men zonder meer vaststellen dat voor het uitspreken van klinker + [r], met uitzondering van [ɑ], [a], [ɛ] en [ə], altijd een verwijding van de voorbuis vereist is, die men kan bewerkstelligen door bijvoorbeeld de onderkaak te laten zakken of de tong te ontspannen. Zo komt men dan toch bij de termen „wijd" en „ongespannen" terecht, maar alleen om daarmee articulatiestanden of -bewegingen aan te duiden die corresponderen met akoestische verschijnselen als formantveranderingen. De uitzondering van [ɑ], [a] en [ɛ] mag men echter niet over het hoofd zien; hierbij is namelijk juist *vernauwing* van de voorbuis of verwijding van de

---

[1] L. Kaiser, *Contributions à l'investigation des sons du langage hollandais*, Archives Néerlandaises de Phonétique Expérimentale, tome II (1928), p. 29–49.

[2] H. Mol, *De klinker-fonemen van het Nederlands*, Forum der Letteren, 1966, p. 166.

achterbuis noodzakelijk [1]. Daarom lijkt het mij juister om te spreken van een *neutraliserende* invloed die de uitspraak van [r] op de articulatie van de eraan voorafgaande klinker heeft.

Interessant is in dit verband een citaat uit *Phonetiek van het Nederlands* [2] van L.P.H.Eijkman. Met betrekking tot de klinkers vóór [r] zegt hij: . . . „Dat de lange gespannen klinkers onder de invloed van [r] ongespannen worden, is aan de volgende omstandigheden toe te schrijven. De [r] vereist in onze taal een ongespannen artikulatie, bestaande in opheffing van de gehele tongmassa en trilling van de slappe punt. Voor dit laatste is veel lucht nodig, en het is zaak, dat de toevoer zo min mogelijk belemmerd wordt. Door de gespannen klinkers ongespannen te maken, wordt de toegang tot de artikulatieplaats van [r] verruimd. Maar ook vóór die artikulatieplaats moet de opening zo ruim zijn als met het karakter van de klinker verenigbaar is. Daarom vervalt de naklank [u, o, y, ø, i, e], terwijl het [ə]-geluid er voor in de plaats treedt. Akoustisch is er weinig verschil tussen gespannen en ongespannen lange klinkers." . . .

Wat de articulatorische beschrijving betreft is de theorie van Eijkman volkomen in overeenstemming met de akoestische gegevens die het resultaat zijn van mijn metingen.

Dr. Kaiser stelt dat bij de articulatie van [o], [ö] en [e] de spraakorganen een vrij moeilijk te realiseren positie innemen [3]. Dit laatste kan een verklaring geven van het feit dat men geneigd is deze positie slechts kort vol te houden om daarna over te gaan tot een gemakkelijker articulatiestand, zodat [o] in [u], [ö] in [ü], en [e] in [I] of [i] verandert, van welke standen uit men weer gemakkelijk kan overgaan op de articulatiestanden voor de medeklinkers (met uitzondering van [r]).

Samenvattend kan nu wat de gediftongeerde klinkers betreft het volgende gezegd worden.

- De mate waarin bij [o], [ö] en [e] *formantveranderingen* optreden, is *afhankelijk van de erop volgende medeklinker*; vóór [r] veranderen F_1 en F_2 in de richting van [ə], vóór de andere medeklinkers in de richting van resp. [u], [ü] en [I] of [i].
- De formanten *veranderen pas in het laatste deel* van het klinkersignaal.
- De formantveranderingen zijn niet *essentieel* voor [o], [ö] en [e].

Op al deze punten verschillen de gediftongeerde klinkers van de diftongen [ou], [ui] en [ei], waarbij de *formantverandering* noodzakelijkerwijs *in één bepaalde richting* gaat, *midden in het signaal* optreedt en juist *het essentiële element* van de diftongen is [4]. Hierdoor is het dan ook onmogelijk dat [ou], [ui] en [ei] ooit gevolgd worden door [r], omdat daartoe opnieuw een formantverandering, nu in tegengestelde richting, vereist zou zijn. (fig. 2)

Jarenlang placht men met voorbeelden als *koos-koor*, *keus-keur* en *kees-keer* aan te tonen, dat men vóór [r] met andere klinkers te maken had, die dan soms wel, soms niet als andere fonemen beschouwd werden. Met het bovenstaande hoop ik aange-

---

[1] Van belang is de *verhouding* van de doorsneden van voor- en achterbuis.
[2] L.P.H.Eijkman, *Phonetiek van het Nederlands*, Haarlem 1937, p. 72–73.
[3] L.Kaiser, *Contr. à l'invest.* (1928) p. 29–30.
[4] H.Mol, *Fon. zekerh.*, in de vorige aflevering.

toond te hebben dat, bij de stand van het onderzoek tot nu toe, er geen enkele aanwijzing is dat wij de klinkers vóór [r] inderdaad als andere fonemen zouden moeten beschouwen.

fig. 2 Klinkerdiagram van een beschaafd spreker.
De formantveranderingen zijn met pijlen aangegeven:
in diftongen (doorgetrokken lijnen)
aan het eind van gediftongeerde klinkers (stippellijnen)
vóór [r] (onderbroken lijnen)

F.C.Donders [1] gaf in 1870 bij de behandeling van de Nederlandse klinkers deze allemaal in sleutelwoorden eindigend op [r], een nu verdedigbaar standpunt, gezien het vrij lange en uitermate constante klinkergedeelte voordat de [ə]-achtige verandering optreedt, en misschien zelfs in de toekomst een aanbevelenswaardig standpunt, als bewezen kan worden [2] dat het lengteverschil bij klinkers vóór [r] en de formantverandering in de richting van [ə] niet anders dan combinatorische factoren zijn die verder geen enkele functie hebben.

Amsterdam, Herengracht 338.

F.J.KOOPMANS – VAN BEINUM
Instituut v. Fonetische Wetenschappen
van de Universiteit van Amsterdam (IFA)

---

[1] F.C.Donders, *Over Spraakklanken*, 1870.
[2] Om dit te kunnen bewijzen moet een groot aantal metingen gedaan worden waarvan de uitkomsten een statistische bewerking dienen te ondergaan.