

## PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/124101>

Please be advised that this information was generated on 2017-12-05 and may be subject to change.

# Wat de fonetiek te melden heeft aan de spraak- en taalpathologie

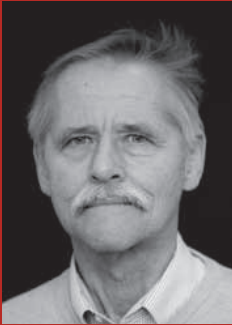
AFSCHEIDSREDE DOOR PROF. DR. A.C.M. RIETVELD

Radboud Universiteit Nijmegen



## AFSCHEIDSREDE

PROF. DR. A.C.M. RIETVELD



Toni Rietveld toont aan de hand van voorbeelden de rol die fonetiek moet spelen bij de interpretatie van effecten van therapieën in de spraak- en taalpathologie. Rietveld is van mening dat de kans groot is dat deze uitkomsten door fonetische *confounders* (verhullende variabelen) verkeerd worden geïnterpreteerd. Aangezien

in nieuwe ontwikkelingen, met name op het terrein van *eHealth*, steeds vaker effecten automatisch worden geregistreerd en ook worden geïnterpreteerd, is het belang van de fonetiek bij de interpretatie van effecten niet te onderschatten.

Toni Rietveld (Amsterdam, 1949) studeerde Franse taal- en letterkunde en later Fonetische wetenschappen aan de Universiteit van Amsterdam. Hij promoveerde in 1984 aan de Radboud Universiteit op het proefschrift 'Syllaben en de automatische detectie van beklemtoonde syllaben in het Nederlands'. In 2004 werd Rietveld benoemd tot persoonlijk hoogleraar in de methodologie van onderzoek op het terrein van de spraak- en taalpathologie. Datzelfde jaar kreeg hij een aanstelling bij de Sint Maartenskliniek te Nijmegen. Lange tijd was Rietveld opleidingscoördinator Taal- en spraakpathologie, en in de periode 1998-2004 was hij vice-decaan onderwijs bij de Faculteit der Letteren van de Radboud Universiteit.

Met professor Roeland van Hout (Radboud Universiteit) publiceerde hij twee leerboeken over statistiek, en met professor Vincent van Heuven (Universiteit Leiden) het handboek *Algemene Fonetiek*. Het recente onderzoek van Rietveld richt zich op *eHealth*-toepassingen in de spraakpathologie.

WAT DE FONETIEK TE MELDEN HEEFT AAN  
DE SPRAAK- EN TAALPATHOLOGIE



## **Wat de fonetiek te melden heeft aan de spraak- en taalpathologie**

*Rede uitgesproken bij het afscheid als hoogleraar Methodologie van onderzoek op het  
terrein van de taal- en spraakpathologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen op  
vrijdag 24 januari 2014*

**door prof. dr. A.C.M. Rietveld**

Vormgeving en opmaak: *gloedcommunicatie*, Nijmegen  
Fotografie omslag: Bert Beelen  
Drukwerk: Van Eck & Oosterink

*Geluidsfiles zijn tot 1 juli 2014 te beluisteren via de dropbox met URL:*  
[www.dropbox.com/sh/bbcnx71fago2p03/dZQAOMZMCu](http://www.dropbox.com/sh/bbcnx71fago2p03/dZQAOMZMCu)

ISBN 978-90-821735-0-5

Prof. dr. A.C.M. Rietveld, Nijmegen, 2014

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt middels druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

*Meneer de rector, dames en heren,*

Een afscheidsrede is een wat eigenaardige tekstsoort. In tegenstelling tot een oratie is het geen tekst van het type ‘vol verwachting klopt ons hart’, met als bijgedachte van de toehoorders: ‘Aan hem of haar en zijn of haar boodschap zitten we nog jaren vast’. U zit niet meer lang aan mij vast, afgezien van u, beste en zeer geachte promovendi; *wij* hebben nog minstens van drie maanden tot drie en een half jaar met elkaar te maken. U, toehoorders, denkt zeer waarschijnlijk, hoe vult hij deze 45 minuten op een manier die het toch de moeite waard maakte om de tocht naar de Aula van de Radboud Universiteit te maken?

Voor de degene die het afscheidscollege houdt zijn er een paar mogelijkheden om inhoud te geven aan het college:

- Als de spreker eerlijk is geeft hij een vergelijking van hetgeen beloofd dan wel voorgenomen is tijdens de oratie met hetgeen daadwerkelijk is bereikt. Dit is in overeenstemming met de praktijk van de onderwijsevaluatie. De studiegids belooft iets, de student consumeert en het evaluatieformulier geeft de score op een schaal van 1 tot 5 of naar tevredenheid geleverd is.
- Als de spreker politiek-strategisch is ingesteld, maakt hij van de gelegenheid gebruik om lucht te geven aan de ge- en ongenoegens die hij de laatste vijf, tien, twintig of veertig jaar heeft ontwikkeld over de wetenschap, de universiteit, de overheid en de interacties tussen deze hoofdeffecten (samen zijn dat zeven effecten).
- Als de spreker gericht is op zijn eigen vak, dan kan hij proberen om zijn eigen benadering van het vak in het zonnetje te zetten en de luisteraars de indruk te geven dat deze benadering toch wel geweldig was.
- Als de spreker de indruk wil wekken niet een *emeritus post geranium* te gaan worden, schetst hij vergezichten voor zijn vak die aanleiding moeten geven tot het handhaven van zijn leerstoel, het vergroten van de permanente staf, het handhaven van het curriculum van de bijbehorende opleiding en de benoeming van een opvolger die een kloon van hemzelf is. Op 10 oktober 2013 presenteerde professor Ruiter, oud-decaan van de medische faculteit een perfecte classificatie van emeriti, hij noemde de geraniumemeritus *emeritus simplex*. De emeritus simplex betreft een tot de eenvoud teruggebracht persoon die achter de geraniums heeft plaatsgenomen en zeer vergeetachtig is, maar daar geen last meer van heeft. Zoals u weet betekent emeritus letterlijk ‘uitgediend’, hetgeen bij de emeritus simplex volledig van toepassing is. Ik zal proberen net iets verder te komen dan het ‘simplex-geval’.
- Een laatste mogelijkheid voor een afscheidsrede is om gewoon een college te geven over een onderwerp dat de spreker ter harte gaat – te vergelijken met een oratie – en zo op indirecte wijze, hopen op de belangstelling van het gehoor, het belang van het vak te laten blijken. Van deze mogelijkheid maak ik geen gebruik. Ik heb de



afgelopen maanden eigenlijk maar één echte belangstelling ('passie' zegt men nu), en dat is het gedrag van de *t*-test in moeilijke omstandigheden. Als je dat zegt, valt de kaak open. Een gehoor met dichte kaak vind ik echter wel zo prettig. Bovendien hebben een paar studenten twee jaar geleden tijdens een laatste cursus-evaluatie van mijn cursus Statistiek 3 gemeld dat ik intimiderend was; inderdaad, tijdens Statistiek 3 leg je niet meer uit wat *varIAnce* is, zoals dat soms wordt uitgesproken. Sinds die tijd mag ik deze cursus niet meer geven, en zeker hier niet herhalen.

Het opnoemen van deze mogelijkheden vond ik vrij makkelijk, het doen van een keuze vond ik moeilijker. Ik vind ze eigenlijk op zich allemaal niet echt interessant; ik haast mij toe te voegen dat geen van mijn collegae gebruik heeft gemaakt van zuivere versies van de genoemde mogelijkheden. Al mijn voorgangers hielden dan ook interessante afscheidscolleges.

Bij het college van vandaag heb ik mij laten leiden door een principe dat in de studiegids van het programma *Taal- en Spraakpathologie* van de Masteropleiding Linguistics genoemd wordt: Grondige kennis van het normale proces van communicatie (in termen van spraak en taal) vormt de basis voor onderzoek naar afwijkende spraak en taal. Er is een vak dat zich bij uitstek bezighoudt met normale verbale communicatie, en dat is de fonetiek, het vakgebied waarin ik ooit als universitair hoofddocent functioneerde. Wat is fonetiek? Mijn vroegere hoogleraar in Amsterdam, prof.dr.ir. Hendrik Mol zei dat het 't vak was waarvan je congressen bezocht op plaatsen waar je niet eerder geweest was'. Voor mij als provinciale Amsterdammer gold dat zeker.

De taal- en spraakpathologie is een wat bijzonder vak. De beoefenaren van dat vak hebben een zeer diverse achtergrond. Er zijn taal- en spraakpathologen, klinisch linguïsten, taalwetenschappers, orthopedagogen, KNO-artsen, audiologen, revalidatiedeskundigen, psychologen, fonetici, logopedisten, maar ook fysici, elektrotechnici en zelfs soms een wiskundige. Het zal duidelijk zijn dat het voor een beroepsopvoeder van de taal- en spraakpathologie (zowel actief in de praktijk als in de wetenschap) best moeilijk is om kennis te nemen van de ontwikkelingen in deze serie vakgebieden. In mijn lezing wil ik laten zien hoe belangrijk het is om kennis te hebben van de feiten die in de fonetiek als *default* achtergrond bij het handelen worden beschouwd en die in de taal- en spraakpathologie vaak niet of onvoldoende bekend zijn. Er is een risico verbonden aan mijn college. Dat risico is dat van de schoolmeester met als impliciete boodschap: 'zie je wel, ik heb altijd gelijk gehad, mijn vak, of mijn manier van vakbeoefening was en is ideaal.' Laat ik meteen die suggestie wegnemen. Kennis van de fonetiek is, mogelijk tot ieders verrassing, juist van groot belang in het tijdvak waarin *eHealth*-toepassingen bij spraaktherapie steeds meer binnen ons bereik komen (Beijer & Rietveld, 2011).

Waarom ik het over fonetiek wil hebben, heeft ook een tactische achtergrond. Tijdens mijn oratie wees ik er al op dat fonetiek wat achter de horizon dreigde te

verdwijnen. Je zou ook kunnen zeggen: aan eigen succes te gronde dreigde te gaan. Fonetiek gaat over het proces van de productie, transmissie en perceptie van spraak. Jarenlang hebben fonetici met succes geprobeerd relaties te leggen tussen taalkundige structuren en observeerbare verschijnselen in de productie en perceptie van spraak. Een simpel voorbeeld: hoe zorg ik er als spreker voor dat de luisteraar weet dat ik een bepaald woord of concept belangrijk vind. Als u dat aan een normaal mens vraagt – dus een niet-foneticus – dan zal die antwoorden: spreek dat woord luider uit. Dat is niet echt waar, tenzij u het uitschreeuwt. In een taal als de onze, of het Duits, het Engels, dan wel het Fries, maken we bepaalde bewegingen met de toonhoogte.

Denk eens aan een, in mijn kringen, niet onbekend zinnetje: van *liMoenen* kun je ook *limoNade* maken – een zinnetje waaraan prof. Gussenhoven en ik een deel van onze carrière te danken hebben. Als ik deze hele boodschap onder de aandacht van de luisteraar wil brengen, we hebben het nog helemaal niet gehad over *limoenen*, laat staan *limonade*, dan kan ik een hoge toonhoogte realiseren op de MOE van *limoenen* en de NA van *limonade*. Ik kan dat echter op allerlei manieren doen. Ik geef een illustratie van drie realisatielijnen:

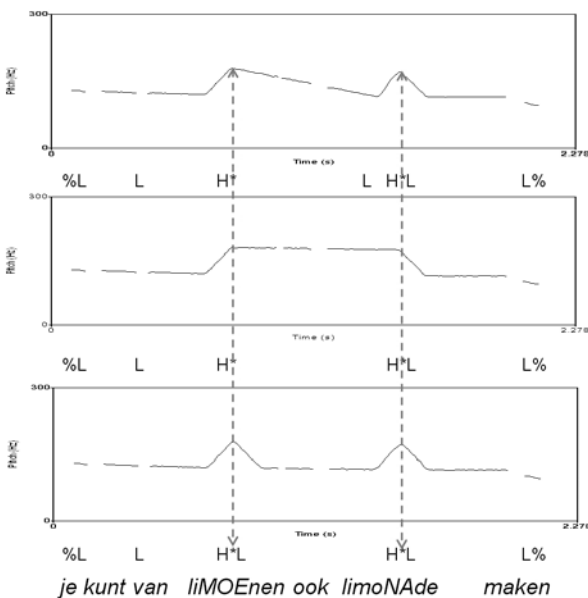


Fig. 1: drie manieren om de toonhoogte (F<sub>0</sub>) te realiseren van de uiting 'van limoenen kun je ook limonade maken'.

Geluidsfiles met drie realisaties van de uiting 'van limoenen kun je ook limonade maken':

*meloenen1.wav*, *meloenen2.wav*, *meloenen3.wav*

De eerste contour komt waarschijnlijk het vaakst voor, maar harde gegevens hebben we daar niet over, wat eigenlijk best raar is.

U denkt nu: dat is allemaal fonetiek, maar was Rietveld niet opleidingscoördinator van wat vroeger de MA-opleiding Taal- en spraakpathologie heette, en nu op instigatie van boven ons gestelden het programma Taal- en spraakpathologie van de MA-opleiding Linguistics (nergens elders in de ons omringende landen heet dat zo)?

- 1 *Als opmaat tot een serie fonetische feiten en bijbehorende misverstanden in de Spraak- en taalpathologie maak ik u deelgenoot van het belang voor de Taal- en spraakpathologie van het inzicht dat de bovengenoemde contouren normale varianten in het Nederlands zijn.*

Ik doe dat aan de hand van realisaties van uitingen van sprekers met dysartrie ten gevolge van de ziekte van Parkinson. Eerst even een korte omschrijving van het begrip *dysartrie*: dysartrie is een neurologische stoornis; de aansturing van de spieren die betrokken zijn bij de spraakproductie verloopt niet goed. De gevolgen daarvan kunnen zich op allerlei niveaus voordoen; de sluiting van de lippen kan onvoldoende zijn, waardoor een soort 'b' wordt geproduceerd wanneer een 'p' de doelklank is, de tong wordt onvoldoende in horizontale of verticale richting bewogen, waardoor klinkers zoals een 'ie' of een 'ee' meer op een 'e' van 'lope' lijken dan op de doelklinkers. Dysartrie kan zowel het gevolg zijn van een hersenbloeding als van de progressieve aandoening ziekte van Parkinson. Hieronder een illustratie van een uiting gerealiseerd door een spreker met dysartrie. Het betreft een sus (Semantically Unpredicatable Sentence, zie Beijer, Clapham & Rietveld, 2012).

*Geluidsfile met de realisatie van de uiting 'een hof trok met een droom dus een klok duikt van een stap'  
door een spreker met dysartrie: Voorbeeldysartrie.wav*

De therapie die deze sprekers vaak volgen heet – in Nederland – de *PLVT: Pitch Limiting Voice Therapy*. Deze therapie is ontworpen door collega dr. Bert de Swart et al. van het Radboudumc, en is een uitbreiding van de Amerikaanse Lee Silvermantherapie die als slogan heeft: *Speak Loud* (de Swart, Willemse, Maassen, & Horstink, 2003). Het gewenste bijeffect van luid spreken is het vergroten van de articulatiebewegingen. Het uiteindelijke doel is de vergroting van de verstaanbaarheid. Bert de Swart maakte daar zeer terecht van: *speak loud maar verhoog je toonhoogte niet* (Pitch Limiting). Immers, er is een algemene tendens om ook hoger te gaan praten als men luider spreekt, en dat moet uit stemhygiënische redenen worden vermeden.

Effectmeting is, dan wel hoort een integraal deel van logopedisch, *casu quo* spraak- en taalpathologisch handelen te zijn. Verstandige effectmeting betekent: het zoeken naar en hopelijk vinden van gewenste effecten na een therapie op basis van metingen die niet vervuild zijn door *confounders*. Confounders zijn vervelende variabelen die het zicht op de werkelijke effecten kunnen belemmeren.

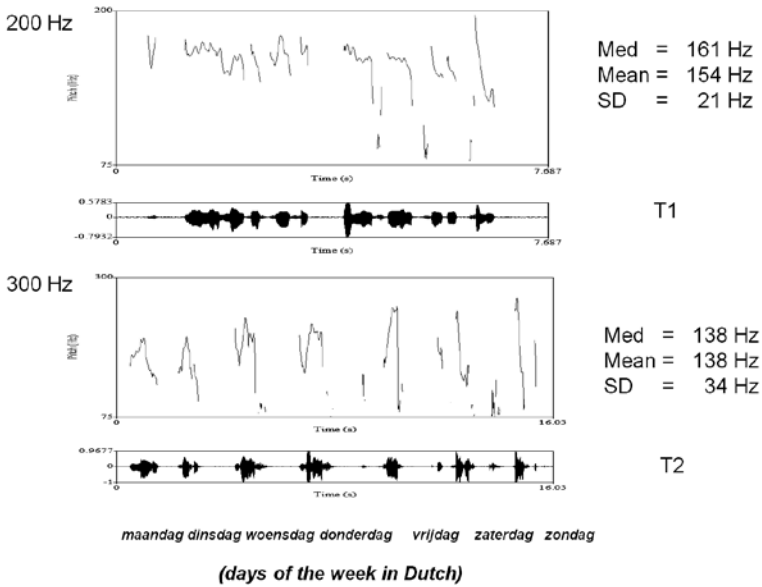


Fig. 2: verloop van de grondfrequentie (toonhoogte) en de golfvorm van de realisatie van de dagen van de week op twee tijdstippen (T1, bovenste afbeelding, voor de therapie; T2, onderste afbeelding, na de therapie). Med = mediaan, Mean = gemiddelde, SD = standaarddeviatie.

De bovenste curve – hij is wat rommelig, maar dat is wel vaker het geval bij toonhoogtemetingen van dysartrische spraak – geeft de realisatie van de lijst dagen van de week weer (boven het verloop van de toonhoogte, onder de golfvorm) op tijdstip T1 (vóór de therapie), en de onderste curve die op tijdstip T2, na de therapie.

Op het eerste gezicht zouden we als meters van effecten denken: hoera, de therapie is geslaagd. De spreker heeft de grondfrequentie (Fo) behoorlijk verlaagd, dat was de bedoeling (van 154 tot 138 Hz). Als dat ook nog gepaard gaat met een grotere luidheid, dan zijn we tevreden. Er is echter een MAAR. De onderste curve geeft aan dat de spreker gekozen heeft voor een contour met wat intonologen een serie punthoedjes noemen; dat zijn toonhoogtecontouren met slechts korte intervallen waarin de toonhoogte relatief hoog is (gesymboliseerd als H\*L H\*L enzovoorts). In de eerste contour daarentegen heeft de spreker gekozen voor een platte hoed (H\* H\*L): hij blijft hoog qua toonhoogte. Beide contouren zijn intonotactisch toegestaan in het Nederlands, oftewel: je kunt de uiting zo realiseren, zonder dat de spreker gezien wordt als iemand die Nederlands niet als moedertaal heeft (zie figuur 1). De keuze van het intonatiepatroon is hier de confounder. Kennis van die variabele maakt de effectmeter tot een minder waarschijnlijk slachtoffer van confounding.

Na deze introductie wilde ik langs een aantal andere confounders gaan; de bedoeling is dat u ziet dat interpretatiefouten kunnen worden vermeden bij onderzoekers die effectmetingen doen, wanneer zij kennis hebben van mogelijke fonetische confounders.

- 2 *Het tweede voorbeeld komt ook uit de dysartrie, hetgeen niet verrassend is, omdat dysartrie bij uitstek als spraakstoornis wordt gezien. Zoals boven al is vermeld, is het de bedoeling van een veel gebruikte therapie dat de dysartrische spreker luider gaat spreken (met meer intensiteit gaat spreken, zegt de precieze foneticus). Voor het meten van de effecten van spraaktherapie is een hele serie procedures en uitkomstmaten beschikbaar. Ik illustreer een en ander met een voorbeeld (uit Beijer, 2012)*

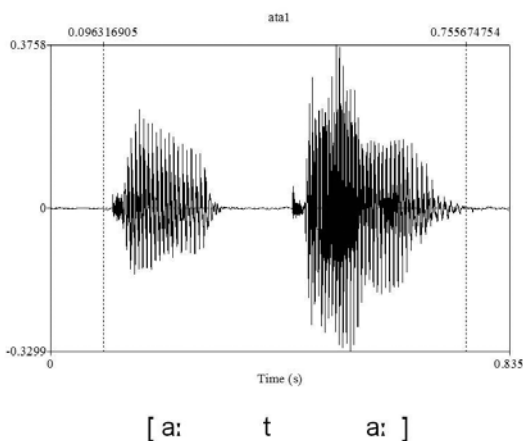


Fig. 3a: de golfvorm van een canonieke realisatie in isolatie van de nonsense-uiting 'ata'.

Geluidsfile: kanoniekataa.wav

We zien in de golfvorm een klinker (de verticale streepjes), gevolgd door een stille periode, overeenkomend met de plaatsing van de tongtip tegen de tandkas, daarna een kleine explosie voor de spraakklank 't' en tenslotte de tweede klinker. Dysartrische sprekers zijn vaak niet in staat om de tongtip goed tegen de tandkas te drukken bij de realisatie van plofklanken zoals de 't'; zo'n medeklinker klinkt dan enigszins als de 'th' in het Engels. In de volgende figuur laten we zo'n realisatie zien.

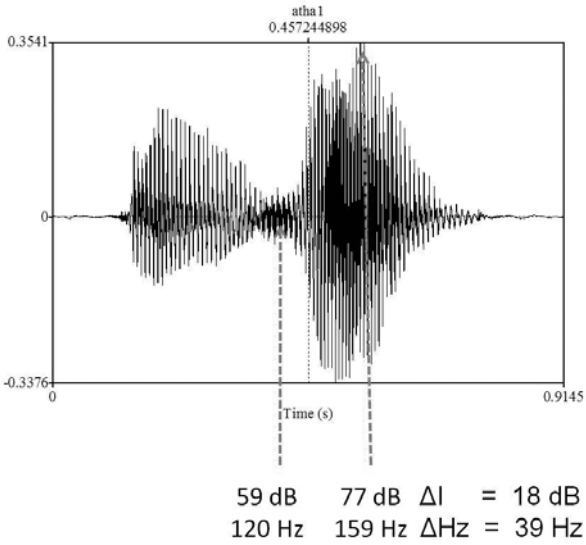


Fig. 3b: de golfvorm van een realisatie van de nonsense-uiting 'ata', waarbij de stille periode niet geheel stil is, als gevolg van de onvolledige sluitbeweging van de tongtip tegen de tandkas voor de realisatie van de 't'. De uiting is gerealiseerd met een *zwakke* klemtoon ('pitch-accent' zegt de precieze foneticus).

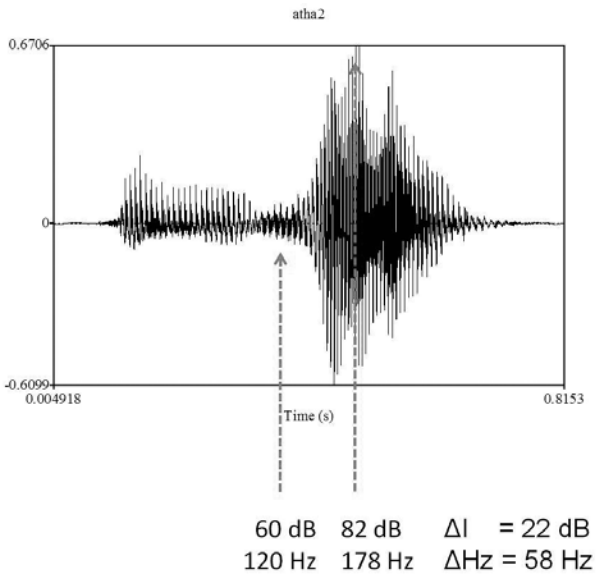


Fig. 3c: de golfvorm van een realisatie van de nonsense-uiting 'ata', na therapie, waarbij de stille periode echter niet geheel stil is, als gevolg van - nog steeds - onvolledige sluitbeweging van de tongtip tegen de tandkas voor de 't'. De uiting is gerealiseerd met een *sterke* klemtoon ('pitch-accent').

Het effect van de therapie is onder meer te meten door het verschil in intensiteit ( $\Delta I$ ) vast te stellen tussen de ruis in de bedoeld stille periode en die van de klinker (zie onder anderen Kent, Weismer, Kent, Vorperian & Duffy, 1999). Bij de zwakke klemtoon is het verschil 18 dB, bij de sterke klemtoon 22 dB. Op het eerste gezicht lijkt in de post-therapeutische meting van fig. 3c het therapeutisch doel beter bereikt te zijn dan in die van fig. 3b. Er ligt echter een mogelijke confounder op de loer, de tot verwarring leidende variabele. Het is een fonetisch feit dat klemtoon – ik moet hier eigenlijk zeggen zinsaccent, omdat een geïsoleerd uitgesproken woord een uiting is – een sterker effect heeft op de klinker van een lettergreep dan op de voorafgaande medeklinker. De grotere amplitude tijdens de tweede klinker is mogelijk het effect van de therapie, maar dat effect doet zich minder voor tijdens de realisatie van de medeklinker. Het resultaat is een grotere  $\Delta I$ , misschien gezien als een relatief gunstig effect van de therapie, terwijl ook door toeval de klemtoon op de tweede lettergreep wat sterker was dan vóór de therapie.

Een dergelijke situatie kan gesimuleerd worden met het onvolprezen programma PRAAT van de foneticus prof. Boersma uit Amsterdam. We (Beijer, Rietveld & Ruiter, 2013, ingediend) deden dat door de uiting *uppu* te synthetiseren met twee instellingen voor de activiteit van de longen (voor de fijnproever: van 0.1 tot 0.3 gedurende 100 ms) bij gelijkblijvende supralaryngeale instellingen, ofwel: de configuratie van de mondkeelholte bleef gelijk. Dit leidde tot een relatief lage en wat hogere intensiteit van de spraak. Het resultaat is dat ook tijdens het stille interval de intensiteit van de ruis omhoog gaat: van 76.1 tot 80.5 dB; als de klinker met een nog grotere amplitude wordt uitgesproken verkrijgen we het eerder genoemde confoundingeffect.

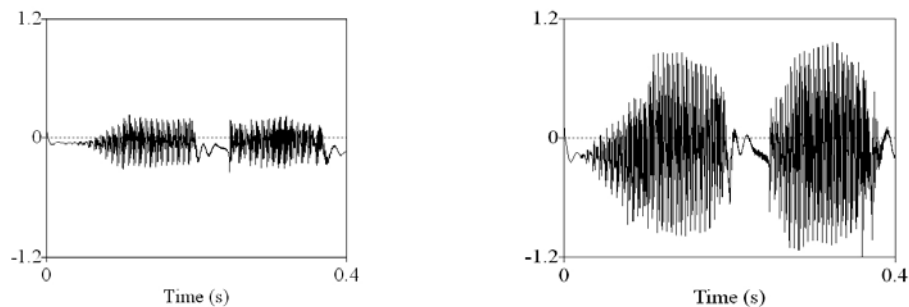


Fig. 4a en 4b: resultaten van articulatorische synthese van *uppu* met het programma PRAAT; links: (dimensieloze) parameter voor longdruk gezet op 0.1 gedurende 100 ms, rechts op 0.3 gedurende 100 ms.

Is het zo erg, zo'n mogelijk foutje in de interpretatie van effecten? Nee en ja. In de gewone face-to-facesessies tussen therapeuten en patiënten zijn er allerlei mechanismen aanwezig die zo'n foute interpretatie kunnen tegenwerken. Nu we echter op het punt staan

*eHealth* (zorg op afstand) breed te gaan toepassen in de spraak- en taaltherapie en daardoor steeds vaker een beroep gaan doen op automatische effectmeting, worden de effecten van confounders ernstiger. We gaan dan  $\Delta I$  meten, en vaststellen dat er van vooruitgang sprake is, wat niet noodzakelijkerwijze het geval hoeft te zijn.

- 3 *Het derde voorbeeld komt, hoe raadt u het, ook uit het domein van de dysartrie. Weer gaat het over de eerder genoemde PLVT. Spreek luider en daardoor, hopelijk, ook verstaanbaarder.*

Als we luider gaan spreken moeten de amplitudes van de bewegingen van de kaak en de lippen groter worden: ze moeten grotere afstanden gaan afleggen. Als je niet langzamer wilt of kunt spreken, moeten de afzonderlijke articulatoren wel sneller gaan bewegen. De vraag is of dysartrische sprekers wel in staat zijn die vereiste grotere snelheden te realiseren (zie Ackermann, Hertrich & Scharf, 1995). Als dat niet zo is dan hebben we een probleem, niet zozeer wat betreft de effecten op de articulatie van de klinkers, maar wel op de klassieke uitkomstmaat: bijvoorbeeld lipsluiting. Eerst moeten we natuurlijk wel weten wat we articulatorisch doen als we luider gaan spreken

Gelukkig kunnen we sinds twee decennia de bewegingen van de articulatoren heel precies volgen. Een van de instrumenten daarvoor heet EMMA: Elektromagnetische Midsagittale Articulografie, een mondvul. Met zo'n systeem kunnen bewegingen van de articulatoren zoals de tong en de kaak worden geregistreerd. Het epicentrum van de toepassing daarvan is gelegen in Toronto, in het instituut waarvan prof. Pascal van Lieshout, oud-student van ons, het hoofd is. Een nog mooier hoofd dan van prof. Van Lieshout, althans vanuit mijn perspectief, is hieronder te zien: dat van een vrijwillige deelnemer aan een experiment van mij uitgevoerd in mei 2013 in het Oral Dynamics Laboratory in Toronto.



Fig. 5: een foto van een proefpersoon ('participant') in de EMMA van het Institute of Oral Dynamics, universiteit van Toronto; met toestemming van de betrokkene.



Ik heb deze proefpersoon allerlei nonsense-woordjes laten uitspreken van het type *tappaa*, *kappaa*, *tiepie* en *kiepie*, als reiterante spraak (herhalingen van deze tweesyllabische woordjes) in twee condities: 'gewoon' (*habitual*) en 'luid' (*loud without screaming*) en daarbij alles geregistreerd wat er maar articulatorisch-/akoestisch te registreren was. Hieronder laat ik u een voorbeeld van een uitkomstmaat zien: de amplitude van de lipbewegingen in de twee condities ('gewoon' en 'luid'). De amplitudes en de daarvan afgeleide snelheden worden onder de afbeeldingen gegeven.

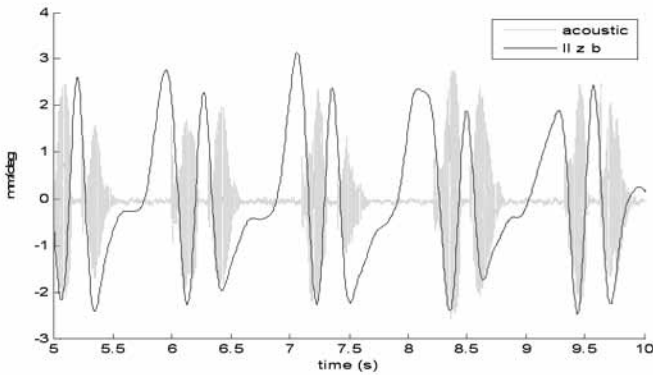


Fig. 6a: lipbewegingen bij de herhaaldelijke realisatie van 'tappaa'; conditie: 'gewone' luidheid. De x-as stelt de tijd voor, de y-as de uitslag van de beweging.

Mean Amplitude	Mean Velocity
1 <sup>st</sup> movement: 4.63	1 <sup>st</sup> movement: 38.50
2 <sup>nd</sup> movement: 4.64	2 <sup>nd</sup> movement: -47.50
1 <sup>e</sup> movement: opengaande lipbeweging, 2 <sup>e</sup> movement: sluitende lipbeweging.	

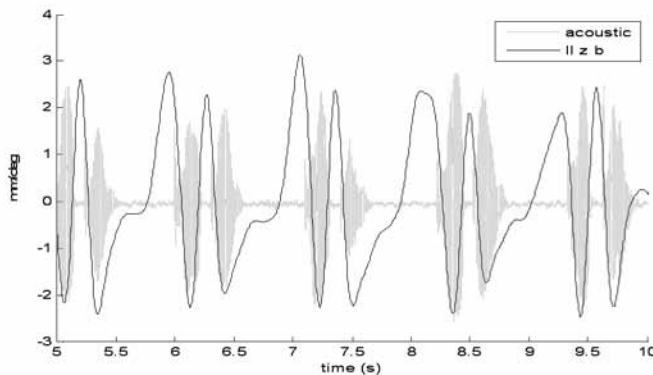


Fig. 6b: lipbewegingen bij de herhaaldelijke realisatie van 'tappaa'; conditie: 'relatief grote' luidheid. De x-as stelt de tijd voor, de y-as de uitslag van de beweging.

Mean Amplitude	Mean Velocity
1 <sup>st</sup> movement: 6.20	1 <sup>st</sup> movement: 54.94
2 <sup>nd</sup> movement: 6.20	2 <sup>nd</sup> movement: -69.17

Wat zien we? Bij een luide realisatie van het woordje is de amplitude en de snelheid van de beweging veel groter dan bij een normale realisatie. Wat betekent dat voor de spraak van de dysartrische spreker? Hij/zij moet snellere lipbewegingen uitvoeren om op een controlespreker te lijken. De vraag is of de dysartrische spreker dat kan. Het is ook de vraag of het erg is dat de spreker dat eventueel niet kan, want we mogen vermoeden dan wel aannemen dat sprekers na therapie beter te verstaan zijn. Een probleem echter doet zich voor bij de al eerder genoemde *eHealth*-toepassingen van spraaktherapie. De makkelijk te registreren uitkomstmaat  $\Delta I$  (verschil tussen intensiteit van klinker en bedoeld stille periode bij de plofklank) zou zo niet gebruikt kunnen worden, omdat de toegenomen en heilzame vergroting van de amplitude niet gevolgd kan worden door een vergrote snelheid van de beweging van de articulatoren (Beijer & Rietveld, 2011).

4 *De fonetiek houdt geen halt bij taal; daarom nu een voorbeeld uit een domein dat bij uitstek als taalpathologie wordt genoemd: afasie.*

Eerst een korte beschrijving van deze neurogene stoornis. Afasie is een probleem dat niet zozeer betrekking heeft op de uitspraak van woorden en zinnen, maar op de woordvinding en het gebruik van syntaxis. Het kan het gevolg zijn van een trauma of een CVA (hersenvloeding). Er zijn vele soorten afasie, maar daar ga ik het hier niet over hebben. Ter illustratie laat ik een spraakfragment horen van een afatische spreker die een plaatje beschrijft (de privacy wordt hier niet geschonden aangezien dit fragment aangeboden wordt op de website van de Stichting Afasie Nederland).

*Geluidsfile met amnestische afasie: voorbeeldafasie.wav*

Sinds een tiental jaren wordt gesproken over een therapie die de MIT wordt genoemd: *Melodic Intonation Therapy*. Nu doet de naam *Melodic Intonation* al het ergste vermoeden omtrent de kennis van de fonetiek van de betrokkenen. Intonatie is melodie.

Het doel van de MIT is het activeren van de rechter hemisfeer (hersenhelft) bij afatici: dat is de hemisfeer die niet direct betrokken is bij de productie van spraak. Die hemisfeer is wel betrokken bij de generatie van melodie en dus bij intonatie, maar ook bij zingen. Het is bekend dat contralaterale hersenstructuren kunnen worden geactiveerd door taken te laten uitvoeren waar normaal gesproken de beschadigde hersenhelft bij betrokken is. Bij afasie is vaak de linker hersenhelft beschadigd.

Stahl, Kotz, Henseler, Turner & Geyer (2011) lieten zien dat zingen niet nodig is om spraak bij afatici te verbeteren; ritmisch spreken (*induced rhythm*, we zouden ook kunnen zeggen: langzaam en staccato spreken) was voldoende. Nu moet ik meteen zeggen dat een foneticus de melding 'spraak verbeteren' wat vaag vindt. Waarom is men beter verstaanbaar, wat gaat er beter? Waarom? De fonetiek kan daarbij helpen en laagbij-de-grondse verklaringen leveren, voordat wij het hogere zoeken. Wat gebeurt er bij dit type spraak?

- a Bij zingen dan wel ritmisch spreken worden de afzonderlijke spraakklanken over het algemeen langer. De spraakklanken zullen beter gearticuleerd worden en zo beter verstaanbaar zijn. Bij dit type spraak worden zinsaccenten en woordklemtonen over het algemeen ook sterker en daardoor wordt de articulatorische precisie ook vergroot.
- b Als er langzamer wordt gesproken is er meer tijd voor woordvinding.

Kortom: eenvoudige fonetische verklaringen kunnen voldoende zijn om de, nog omstrede, positieve effecten van de MIT te verklaren.

- 5 *Het meten van spreesnelheid. Spreesnelheid is een relatief makkelijk begrip. Er worden twee versies onderscheiden: articulatiesnelheid en spreesnelheid. Bij articulatiesnelheid worden de stille perioden (de pauzes) afgetrokken van de duur van de spraak.*

Spreesnelheid is een niet onbelangrijke variabele. Zij wordt gebruikt bij het meten van spraak in de ontwikkeling van kinderen, bij dysartrie, maar ook bij het meten van de efficiëntie van communicatie bij afatici (Ruiter, Kolk, Rietveld, Dijkstra & Lotgering, 2011). Spreesnelheid lijkt heel erg makkelijk te meten. Immers, je start de klok als de spreker begint en stopt hem weer als hij eindigt; daarna deel je het aantal spraakklanken of lettergrepen door die tijd, en je hebt een index voor de spreesnelheid. Wil je de articulatiesnelheid meten, dan haal je uit de totale tijd de pauzes weg.

Toch liggen er weer een aantal fonetische confounders op de loer; ook weer, en dat lijkt een rode draad te worden, komen deze confounders uit de prosodische hoek. Even nog de term 'prosodie'; deze term omvat alle spraakverschijnselen die niet te maken hebben met de identiteit van de afzonderlijke spraakklanken. Als ik **kanon** of **kanon** zeg, verandert er niets aan de identiteit van de *aa* of de *o*. Als ik een lettergreep langer uitspreek heeft dat geen effect op de herkenning van die syllabe. In dit in het Nederlands niet frequente geval verandert alleen de betekenis. Nu doen zich een paar van dat soort prosodische verschijnselen voor die een zuivere meting van spraaksnelheid wat kunnen verstoren. Het zijn de volgende, al sinds lang bekende verschijnselen:

- Een lang woord wordt sneller uitgesproken dan een kort woord;
- Een lange zin wordt sneller uitgesproken dan een korte;
- Een functiewoord ('*bij* een deur') wordt sneller gerealiseerd dan een inhoudswoord ('*de bij* als honingproducent');
- Aan het eind van een zin wordt op zijn minst de laatste lettergreep langer (*final lengthening*).

Deze verschijnselen kunnen een zuivere meting van de spreeknelheid wat in de weg staan. Wanneer we bijvoorbeeld tien zinnen van in totaal tweehonderd spraakklanken uitspreken, zal de gemeten spreeknelheid lager zijn dan wanneer tweehonderd spraakklanken in twee zinnen worden gerealiseerd. Er zijn dan twee effecten: de korte zinnen worden ieder langzamer uitgesproken dan de lange zinnen, en bovendien doet zich tien keer het verschijnsel van de *final lengthening* voor: tel uit je winst. Ik zie zelden dat met deze feiten rekening wordt gehouden, hoewel Haselager, Slis & Rietveld daarop al in 1991 wezen in een artikel over de meting van de spreeknelheid van kinderen in de ontwikkeling.

Ik moet zeggen, dat ik de indruk heb dat er voor prosodie niet zoveel belangstelling bestaat in de spraak- en taalpathologie. Dat leidt vaak tot onvoldoende zicht op confounders zoals ik ze boven heb beschreven en soms tot gewoon foute gedachten. Zo las ik kortgeleden nog in een artikel van een alom gerespecteerde spraakpatholoog in een excellent tijdschrift: *Sentential stress (...) is governed by syntax*. De ouderwetse term *sentential stress* verwijst naar zinsaccenten van het type dat je in de zin ‘*van limoenen kun je ook limonade maken*’ kunt aantreffen. Al naar gelang de context kan ik op *limoenen* en *limonade*, op alleen *limoenen* of alleen *limonade* een zinsaccent plaatsen. Niets geen dictaat door de syntaxis. Zo’n verkeerde melding lijkt iets voor fonetisch/fonologische fijnproevers, maar toch, het is erger. Het wijst op het niet begrijpen van het concept prosodie. Hoe kun je iets zeggen over prosodie bij mensen met communicatieve beperkingen wanneer je het concept zelf niet echt begrijpt?

- 6 *Er volgt nu een opbeurend einde van mijn serie fonetische dan wel Cassandra-achtige waarschuwingen: het gebruik van intonatie om de sensitiviteit van gebruikers te meten van alleen een Cochleair Implantaat (CI) versus het gebruik van een gehoortoestel + CI.*

Een CI is een prachtige prothese voor dove mensen of mensen met een zeer geringe auditieve capaciteit. Er is echter één maar, en dat is het feit dat mensen met een CI minder goed in staat zijn om toonhoogte waar te nemen. Nu is dat voor mensen met een toon taal, zoals het Chinees, erger dan voor mensen uit onze taalgebieden. Luister bijvoorbeeld naar de volgende voorbeelden:

Geluidsfile met de realisatie van het Chinese woord ‘ma’ met verschillende verlopen van de toonhoogte:  
Chinees-ma.wav

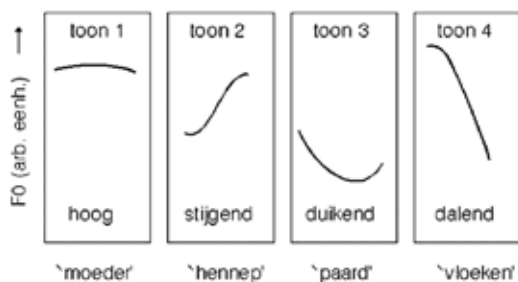


Fig. 7 Vier verschillende toonhoogtepatronen op het Chinese woord 'ma'; uit: Rietveld & Van Heuven, 2013.

Ook in het Nederlands kan het verloop van de toonhoogte van groot belang zijn, zie hieronder een voorbeeld.

*Geluidsfiles met de realisatie van het woord 'citroen' als vraag en als mededeling:*

*CitroenBevestigend.wav en CitroenVragend.wav*

Door het eindpunt van de beweging van de grondfrequentie te variëren, horende bij de conventionele vraagintonatie, kon worden vastgesteld dat slechthorenden met een CI én een gehoorapparaat een vraag beter als zodanig kunnen identificeren, dan wanneer ze alleen over een enkele CI beschikken.

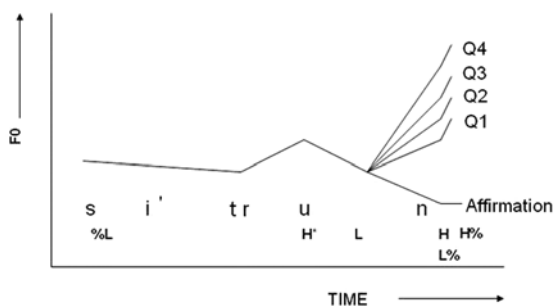


Fig. 8: de stimuli gebruikt bij het testen van de hypothese dat gebruik van CI + hoortoestel een positief effect heeft op de waarneming van de toonhoogte. Uit: Straatman et al. (2010).

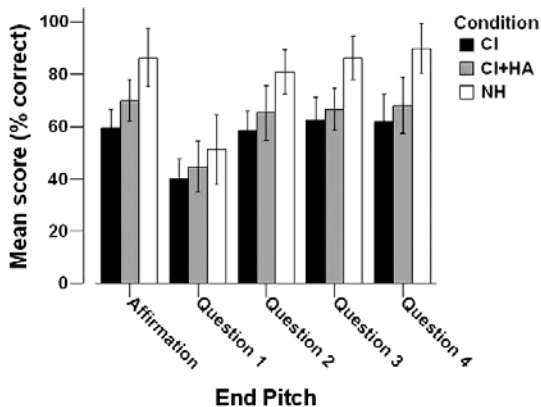


Fig. 9: resultaten van een experiment waarbij de hypothese getest werd dat gebruik van CI + hoortoestel een positief effect heeft op de waarneming van de toonhoogte. HA = Hearing Aid, hoortoestel, NH = Normal Hearing. Uit: Straatman et al. (2010).

Bij de samenstelling van spraakmateriaal voor dergelijke experimenten moet bekend zijn welke manipulatiemogelijkheden beschikbaar zijn voor deze stimuli en welk bereik de grondfrequentie (pitch, Fo) moet hebben om nog als ecologisch valide gezien te kunnen worden. Dit gegeven vormt een extra aanwijzing om samenwerking tussen deskundigen uit het domein van de spraak- en taalpathologie en de fonetiek als zeer gewenst te betitelen.

#### DANK

Allereerst dank ik u ervoor dat u niet bent weggelopen. Er zijn collega's die niet danken, omdat ze bang zijn iemand te vergeten. Ik ga waarschijnlijk ook iemand vergeten, maar dat zij zo; ik doe dat niet expres.

Allereerst dank ik de afdeling waar ik heb mogen werken. Nu is het woord *afdeling* best wat moeilijk. Ik heb eerst gewerkt op het Instituut voor Fonetiek, daarna werkte ik op de sectie Taal en spraak van de afdeling Taalwetenschap, en nu werk ik, dan wel werkte ik bij de afdeling Taalwetenschap. Als Philips zijn naam zo vaak zou hebben vervangen, dan zou het niet meer bestaan. Maar gelukkig, Taalwetenschap leeft nog, en leeft in voorspoed. Mijn collega's zijn voor een groot deel ook mijn vrienden. Zonder de onderlinge betrokkenheid van die collega's bij elkaar zou ik althans niet zo lang met zoveel plezier hebben kunnen werken. Mijn collega's vormen mijn belangrijkste secundaire arbeidsvoorwaarde.

Er zijn ook collega's die niet zo op de voorgrond treden, maar zonder wier aanwezigheid en loyaliteit een opleiding verloren is. Zo'n collega is drs. Joop Kerkhoff, een fysicus. De studenten weten dat er één anker is op de achtste verdieping van het Erasmusgebouw: Joop. Hij leest alle mails, hij strijkt kleine boosheden glad, hij assisteert mij op

heel veel terreinen, hij geeft zonder morren aan telkens één potentiële student Taal- en spraakpathologie in drie avondzittingen – zoals door het college van bestuur verplicht – voorlichting over dit prachtvak (wees niet ongerust: er zijn genoeg studenten die voor ons programma Taal- en spraakpathologie kiezen). Joop, heel veel dank. Ik zal de koffiegesprekken om kwart over acht missen. Overigens, die koffiegesprekken waren tegelijkertijd vaak ook bijeenkomsten van de examencommissie r.s.p. Wij keken dan naar aanvragen van mensen die een bachelor historische communicatiemethodologie van de universiteit van Franeker dan wel Harderwijk hadden verkregen en we bepaalden welke vrijstellingen konden worden toegekend.

Hella Jooren van het secretariaat kan streng zijn. Zij heeft mij ooit naar de huisarts gestuurd (ze had hem al opgebeld: Rietveld komt er aan; ontsnappen kon niet meer). Heel veel dank voor alles, je weet waarvoor.

Beste Carlos, beste Roeland; zonder jullie vriendschap zou mijn leven grauw zijn geweest. Jaren lang hebben Carlos, en ik in zijn kielzog, de prosodische podia onveilig gemaakt. Totdat ik in de patho ging, zoals jij dat noemde. De dinsdag-avondgesprekken waarin wij de wereld van oplossingen voorzien, worden vanaf 1 februari naar de woensdag verschoven. Roeland, ooit liep ik des nachts op jullie grindpad om een briefje in de bus te doen: 'Kun je melden dat ik de vergadering van de computer- & statistiekcommissie niet kan voorzitten? Engeland roept'. Je openheid voor nieuwe ontwikkelingen in de statistiek is ernstig prettig, je vriendschap eveneens. Ik noem nu ook een collega van een andere universiteit, die van Leiden, namelijk de emeritus Vincent van Heuven. De intensiteit van onze contacten – soms kon ik beter spreken van heftigheid – gingen en gaan op en af met het voorbereiden van nieuwe drukken van ons handboek 'Algemene Fonetiek'. Nu wonen we beiden in Fryslân, op 23 minuten treinen afstand, en kunnen we de Engelstalige versie van ons boek ontspannen ter hand nemen. Ik dank je voor je vriendschap.

Lieve Sint Maartenskliniek, zonder jullie, zonder mw. drs. Cathy van Beek (nu lid van de raad van bestuur van het Radboudumc), zonder de altijd actieve en onbaatzuchtige mw. mr. Petri Holtus, de intelligente dr. Jacques van Limbeek en het onvolprezen secretariaat van de Sint Maartenskliniek (smk), zou deze leerstoel niet bestaan. Ik had en heb twee maatjes in de smk: Lilian Beijer, *Queen of eHealth* zoals iemand haar ooit zeer terecht noemde, ik bewonder je zeer, zoals je weet, en Marina Ruiten, accuraat, precies, betrouwbaar, maar gelukkig ook nautisch (met het juiste schip, een Etap 22).

Beste collega's van de Logopedie-opleiding van de Hogeschool Arnhem-Nijmegen: we werken al vele jaren samen. Lange tijd geleden hebben we gestalte gegeven aan het zgn. *Combitraject*, waarbij studenten logopedie tijdens hun bachelortraject op de hogeschool al het schakeljaar voor het programma Taal- en spraakpathologie bij de faculteit Letteren volgen. Dat levert een tijdwinst van een jaar op voor studenten met een wetenschappelijke interesse. Dat is goed voor jullie studenten, voor ons programma en voor

de logopedie en de taal- en spraakpathologie in het algemeen. Veel dank voor de fijne samenwerking.

Beste studenten Taal- en spraakpathologie. Onze universiteit staat bij studenten over het algemeen hoog aangeschreven. Ik hoop niet dat ik de gemiddelde waardering wezenlijk verlaagd heb. Ik heb bewondering voor jullie doorzettingsvermogen bij vakken waarvan het nut misschien niet meteen duidelijk was. Met veel plezier kijk ik naar de interessante posities waar jullie terecht zijn gekomen, of het nu de praktijk of de wetenschap is. Ik zal jullie echt missen.

Beste promovendi, wij gaan elkaar nog enige tijd zien: *Hamed, quite a long time to go until the riddle of stress deafness is solved*, Ans, nog heel even en dan promoveer je op een proefschrift over een onderwerp waarvan ik nooit gedacht had dat ik erover zo emotioneerd zou kunnen raken, terwijl er geen enkele *t* test voor is uitgevoerd, Mario: je bent net begonnen met je project over *serious gaming* voor spraaktherapie, gefinancierd door het topsectorenbeleid, een mooi project waar Helmer, Lilian en ik veel van zullen leren, Thordis, met je prachtige project over spraakverstaan bij de ouder wordende mens, ofwel mensen van mijn leeftijd of nog erger. Eén keer heb ik je echt moeten corrigeren, toen had je het in een manuscript over 'oude vrouwen', vrouwen van rond de 65. Die omschrijving vond ik te gortig, hoewel begrijpelijk vanuit jouw standpunt.

Er zijn niet veel met pensioen gaande mensen die hun vader nog kunnen begroeten en bedanken. Bert, paps, je rol als corrector van mijn opstellen toen ik tien jaar oud was zal ik nooit vergeten; evenmin je huidige rol als intellectuele sparring partner – dat was en ben je soms of vaak tegen mijn zin –. In 50 procent van de gevallen zijn we het met elkaar eens, in 70 procent van de gevallen niet (ja, soms tellen percentages niet op tot 100).

Lieve Dike, je bent Belgische. Jullie afscheiding in 1830, waartegen je nog steeds geen bezwaar maakt, is de enige vlek op onze relatie. Heel veel dank voor je intelligente steun in alle omstandigheden.



## REFERENTIES

- Ackermann, H., Hertrich, I. & Scharf, G. (1995). Kinematic Analysis of Lower Lip Movements in Ataxic Dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 1252-1259.
- Beijer, Lilian & Rietveld, Toni (2011). Potentials of Telehealth Devices for Speech Therapy in Parkinson's Disease. In: *Diagnostics and Rehabilitation of Parkinson's Disease*, Juliana Dushanova, ed., chap. 18, p. 379-402. ISBN 978-953-307-791-8.
- Beijer, L.J. (2012). E-learning based speech therapy (EST): exploring the potentials of E-health for dysarthric speakers. Dissertatie Radboud Universiteit Nijmegen.
- Beijer, L.J., Clapham, R.P. & Rietveld, A.C.M. (2012). Evaluating the Suitability of Orthographic Transcription and Intelligibility Scale Rating of Semantically Unpredictable Sentences (SUS) for Speech Training Efficacy research in Dysarthric Speakers with Parkinson's Disease, *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 20, 17-34. Haselager, G.J.T., Slijs, I.H. & Rietveld, A.C.M. (1991). An alternative method of studying the development of speech rate. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 5(1), 53-63.
- Kent, R.D., Weismer, G., Kent, J.F., Vorperian, H.K. & Duffy, J.R. (1999). Acoustic Studies of dysarthric Speech: Methods, Progress and Potential. *Journal of Communication Disorders*, 32, 141-186.
- Rietveld, T., Kerkhoff, J. & Gussenhoven, C. (2004). Word prosodic Structure and Vowel Duration in Dutch. *Journal of Phonetics*, 32, 349-371.
- Rietveld, A.C.M. & van Heuven, V.J. (2013). *Algemene Fonetiek*. Bussum: Coutinho, 3<sup>e</sup> druk, 2<sup>e</sup> oplage.
- Ruiter, M.B., Kolk, H.J., Rietveld, T., Dijkstra, N. & Lotgering, E. (2011). Towards a quantitative measure of verbal effectiveness and efficiency in the Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test (ANELT). *Aphasiology*, 20 (3), 423-458.
- Stahl, B., Kotz, S., Henseler, I., Turner, R. & Geyer, S. (2011). Rhythm in disguise: why singing may not hold the key to recovery from aphasia. *Brain*, 134, 3083-3093.
- Straatman, L.V., Rietveld, A.C.M., Beijer, J., Mylanus, E.A.M. & Mens, L.H.M. (2010). Advantages of bimodal fitting in prosody perception for children using a cochlear implant and a hearing aid. *Journal of the Acoustical Society of America*, 128(4), 1884-1895.
- Swart de, B.J.M., Willemse, S.C., Maassen, B.A.M., & Horstink, M.I.W. (2003). Improving of voicing in patients with Parkinson's disease by speech therapy. *Neurology*, 60, 498-500.





