

Ik ben volledig te vertrouwen!

Het effect van

prosodische eigenschappen van een uitspraak veroorzaakt door een gezichtsuitdrukking
op de waarheidswaardeperceptie van een uiting.

Bram de Beer

Student 3484858

B.A.G.deBeer@students.uu.nl

Begeleider: dr. Willemijn Heeren

Tweede lezer: dr. ir. Gerrit Bloothoof

Bachelorscriptie Taalwetenschap

Faculteit Geesteswetenschappen

Universiteit Utrecht

27 juni 2015

Universiteit Utrecht

Abstract

Earlier studies have shown that it is possible to hear whether a person is speaking with or without a smile on their face, and that this prosodic information that is being sent by the facial expression is processed unconsciously. It had been shown that this effect affects text comprehension, but is it unclear what it does to credibility. To find out, the main question is asked: “Do the phonetic effects of a smile affect the credibility of an utterance?” In this study there have been made recordings of several sentences, all produced with and without a smile on the speakers face. These recordings were judged on credibility by a collection of test subjects. The study has shown that sentences uttered with a smile were regarded as less credible. This is why the main question is answered with “the phonetic effects caused by a smile affect the credibility of an utterance in a negative way”. When a speaker is trying to convince a listener, speaking with a smile will make things harder for him.

Inhoud

Abstract.....	3
Inleiding.....	5
Methode.....	7
Stimuli.....	7
Respondenten.....	8
Testprocedure.....	8
Resultaten.....	10
Discussie.....	13
Conclusie.....	16
Literatuur.....	17
Dankwoord.....	18
Bijlages.....	19

Inleiding

Wat is het effect van prosodische eigenschappen van een uitspraak die veroorzaakt zijn door een gezichtsuitdrukking op de waarheidswaardeperceptie van een uiting? Met andere woorden, als je iemand met een glimlach hoort praten, geloof je hem of haar dan eerder, of juist niet? Als je iemand hoort praten, krijg je meer informatie dan alleen de boodschap; je beoordeelt bijna iedere uitspraak die je hoort op andere aspecten, zoals betrouwbaarheid. Je wilt ten slotte niet voorgelogen worden, en probeert met alle andere kennis van de spreker de waarde van de informatie in te schatten. Het lijkt echter wel zo dat ook veel factoren onbewust opgevangen en verwerkt worden (Dimberg and Thunberg, 2000). Er zijn bijvoorbeeld indicaties dat een lagere stem onbewust betrouwbaarder wordt ingeschat, voor zowel mannen als vrouwen (Klofstad et al., 2012).

Quené (2014) schrijft over een taalbegripsonderzoek waarin bevestigd wordt dat wanneer de fonetische eigenschappen van een glimlach of een frons niet stroken met de normale emotionele lading van een woord, woordbegrip minder goed gaat. “[Deze resultaten] wijzen er op dat affectieve fonetische cues bijdragen aan taalbegrip. Een waargenomen glimlach of frons beïnvloedt de luisteraar, en het horen van een incongruente glimlach of frons beperkt ons begrip van gesproken woorden.” (vertaald uit Quené, 2014, pp. 918). Waar deze cues het begrip beïnvloeden, kunnen ze mogelijk ook invloed hebben op de emotionele kant van een inschatting wat betreft betrouwbaarheid.

Tartter en Braun (1994) vonden ook bewijs voor de hoorbare aspecten van een glimlach. Zij vonden dat luisteraars in staat zijn om fragmenten met een glimlach te herkennen als vrolijker dan fragmenten zonder glimlach, zowel in normale spraak als bij fluisteren. Ook noemden zij een gemeten verhoging van de F2 bij het spreken met een glimlach (Tartter and Braun, 1994). Ook Ohala (1980) spreekt over de hoorbaarheid van een glimlach. Deze hypothetiseerde over de oorsprong van de glimlach, dat het terugtrekken van de mondhoeken een manier is om de formantfrequenties omhoog te krijgen, om zo meer als een kind te klinken, en de ouderlijke behulpzaamheid te verkrijgen (Ohala, 1996). Hier

lopen de theorieën van Klofstad et al. (2012) en die van Ohala (1996) naast elkaar, omdat een verkorting van het aanzetstuk door het terugtrekken van de mondhoeken de formantfrequenties beïnvloedt, maar niet de F0. Een lagere stem wordt als betrouwbaarder gezien en een stem met een hogere F2 wordt eerder als niet bedreigend waargenomen.

Ongeacht of je er als luisteraar bewust van bent, registreer je de prosodische eigenschappen van een uitspraak, zoals of deze uitgesproken is met een lach (Drahota et al., 2008). De vraag hierin is echter in hoeverre er empathie is bij een luisteraar voor de spreker. Het is immers bekend dat er ook gegevens over de spreker worden meegestuurd; de eigenschappen van een uitspraak op het gebied van toonhoogte en klankkleur dragen informatie over hoe de spreker zich fysiek, mentaal en emotioneel verhoudt (Kendon, 1988). Dit kan een reden zijn voor de luisteraar om bewust of onbewust de spreker zijn of haar emotionele gesteldheid in te schatten.

Ook de gezichtsuitdrukking is een deel van de informatiestroom die gepaard gaat met spraak. Toonhoogteverschillen gaan vaak gepaard met bijbehorende gezichtsuitdrukkingen (McNeill, 1992). Er zijn tussen uitspraken, wat betreft overtuigingskracht, verschillen die veroorzaakt worden door prosodische elementen. Ook wat betreft overtuigingskracht zijn . Een dalende intonatie wordt als declaratief en voor waar aangenomen, terwijl intonatie die eerst rijst en dan daalt als trachtend of sturend wordt gezien; een uitspraak die bedoeld is om de luisteraar te bevragen of te overtuigen (O'Connor and Arnold, 1973).

De resultaten van eerdere literatuur wijzen naar een hoorbaar effect van gezichtsuitdrukking, in combinatie met een bepaalde emotionele en mentale staat. Dit alles leidt naar de vraag in hoeverre de prosodische eigenschappen van een uitspraak die veroorzaakt zijn door een gezichtsuitdrukking ook een effect kunnen hebben op de waarheidswaardeperceptie van een uiting. Om het onderzoek zo goed mogelijk te kaderen, is de vraag “Beïnvloeden de fonetische effecten van een glimlach de geloofwaardigheid van een uitspraak?” gesteld. Het is niet duidelijk of de verandering in formanten bewust waargenomen wordt. Daarnaast is het niet duidelijk of deze verandering de geloofwaardigheid helpt of juist tegenwerkt, dus de

hypotheses worden niet-directioneel opgesteld. De hypotheses die worden gesteld zijn:

H₀: Er is geen verschil tussen de beoordeling van zinnen uitgesproken met en zonder glimlach.

H₁: Er is een verschil tussen de beoordeling van zinnen uitgesproken met en zonder glimlach.

Methode

Stimuli

Het onderzoek werd uitgevoerd aan de hand van 16 zinnen. Een voorbeeld is de zin “Ik heb niets te maken met de moord op meneer Jansen.” (zie bijlage 2 voor overige zinnen). De zestien zinnen werden vooraf voorgelegd aan zes personen, met daarbij de algemene vraag: “Wat valt er op aan deze zinnen?” Dit, om te controleren of de waarheid van de zinnen in beginsel wel of niet in twijfel getrokken werd. De oordelen lagen opvallend in één lijn, en in lijn met de verwachtingen. Ze varieerden van “het zijn overtuigende zinnen” en “er wordt geprobeerd je ergens van te verzekeren” tot “er wordt in elke zin ergens voor gepleit”. Het is duidelijk dat wanneer de zinnen uitgesproken worden, de uitspraken niet per sé voor waar aangenomen hoeven worden.

Er waren vier sprekers, twee mannen (sprekers 1 en 2) en twee vrouwen (sprekers 3 en 4), twee uit Brabant (1 en 3) en twee uit de Randstad (2 en 4). De verschillen in regio's zijn gekozen omdat regionale kleuring van de spraak de resultaten zou kunnen beïnvloeden. Deze vier sprekers kregen een korte instructie (zie bijlage 4) en hebben vervolgens de zestien zinnen elk drie keer op beide manieren uitgesproken (4 x 16 x 2). Elke zin werd uitgesproken met een glimlach, zonder een glimlach en weer met een glimlach. De volgorde van de zestien zinnen was de eerste keer normaal (1 – 16), de tweede keer zijn helften omgekeerd (9 – 16, 1 – 8) en de derde keer was semi-willekeurig. Dit, om mogelijke ongewenste effecten te voorkomen die veroorzaakt konden worden door het begin of het einde van de opnamesessie.

Tijdens de opnames werd meegeluisterd en de zinnen waarvan meteen al duidelijk was dat ze niet naar behoren waren, werden na iedere reeks nogmaals ingesproken. De sprekers hebben een aantal vragen beantwoord over leeftijd en hun verwachtingen van het onderwerp van het onderzoek en werden bedankt voor hun deelname. Alle opnames werden gemaakt in een geluidsgeïsoleerde ruimte, in het Utrecht institute of Linguistics, OTS in Utrecht.

Van de drie opnamereeksen werden de geluidsoptnames opgeknipt in losse zinnen. Deze zinnen werden per paar beoordeeld op gelijkheid qua tempo en toonhoogteverloop, en voor iedere spreker is van iedere zin het beste paar gekozen. Elk los bestand kreeg een codering met daarin welke spreker het ingesproken heeft, welke zin het was en wat de uitdrukking tijdens de opname ervan was. De intensiteit van deze opnames is genormaliseerd, om volumeverschillen tussen de bestanden te voorkomen. Omdat elke spreker spreker een zin maar één keer moet horen, en dat met één van twee uitdrukkingen gaat, werden acht experimentele lijsten opgesteld, door permutaties te maken met vier zinnen per spreker (zie bijlage 1: tabel 1). Respondenten kregen één van de acht versies te horen. Op deze manier werd iedere uiting vier keer beoordeeld. De opnameapparatuur bestond uit een Sennheiser ME-64 microfoon met Symetrix 302 voorversterker, het opnameprogramma was Audacity, het bestandsformaat was WAVE-audio met 48 kHz/32bit.

Respondenten

Er zijn in totaal 35 respondenten gevraagd, waarvan 32 het experiment hebben afgemaakt. De resultaten van de 3 respondenten die dit niet deden zijn niet meegenomen in het onderzoek. Van de 32 respondenten waren 16 mannelijk, en 16 vrouwelijk. Alle respondenten waren tussen de 19 en 26 jaar oud en student aan de Universiteit Utrecht. Geen van de respondenten had enige voorkennis over het onderwerp. Geen van de respondenten rapporteerde gehoorproblemen.

Testprocedure

De afname vond plaats in een stille studieruimte in de Universiteitsbibliotheek van Utrecht. Iedere respondent nam plaats, kreeg een standaardtekst te lezen als inleiding/uitleg (zie bijlage 3: sprekersinstructie) en begon het experiment. De afnamepagina (bijlage 5: figuur

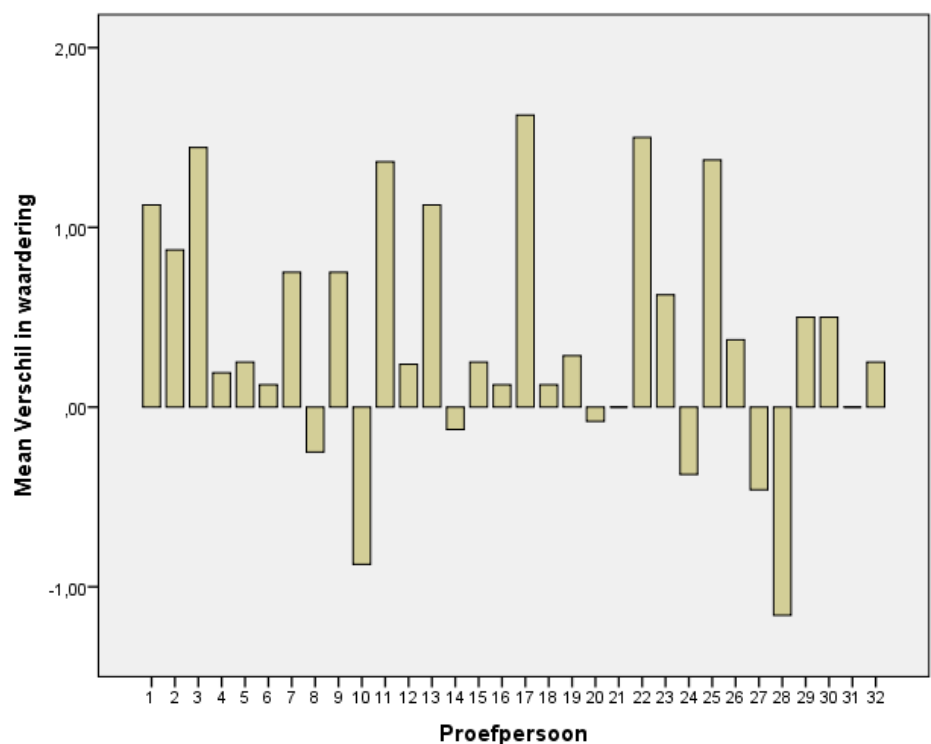
5) werd op volledig scherm in SRWare Iron gedraaid. De stimuli werden door de respondent zelf gestart en waren eenmalig af te spelen, dit om er zeker van te zijn dat iedere respondent blootgesteld werd aan gelijke stimuli. Respondenten hoorden zinnen die met een neutrale gezichtsuitdrukking of een glimlach waren uitgesproken, en beoordeelden daarna in hoeverre ze deze de uitspraak geloofden. De zevenpuntsschaal (lopend van zeker wel tot zeker niet) was bij de helft van de respondenten omgedraaid, om ongewenste effecten van een voorkeur voor één zijde te voorkomen. Los van verschillen in stimuli, was iedere afname identiek. Op deze manier beoordeelde iedere respondent elke zin, en 16 van de 128 uitingen. Als laatste werd er gevraagd of de respondent na het beoordelen van de 16 uitingen een idee had wat er onderzocht werd, en zo ja, wat (zie bijlage 6). Van respondenten werd het geslacht en de leeftijd genoteerd. Tot de afname voltooid was, was er geen tussenkomst van de onderzoeker. Het beoordelen ging op een laptop met een gesloten hoofdtelefoon (HP notebook, HD audiokaart en toegewijde geïsoleerde hoofdtelefoonversterker / Sennheiser Momentum, 16-22000 Hz, 18 Ω).

Resultaten

De waarderingen gingen van 1 tot en met 7, waar 1 veel vertrouwen en 7 weinig vertrouwen betekende (na omrekening voor de helft). De gemiddelde waardes waren 3,78 (n=256) voor uitingen die neutraal waren uitgesproken en 4,16 (n=256) voor uitingen die met een glimlach waren uitgesproken. De standaarddeviatie lag bij de uitspraken met glimlach nauwelijks hoger dan bij de neutrale uitspraken, deze waren respectievelijk 1,75 en 1,70.

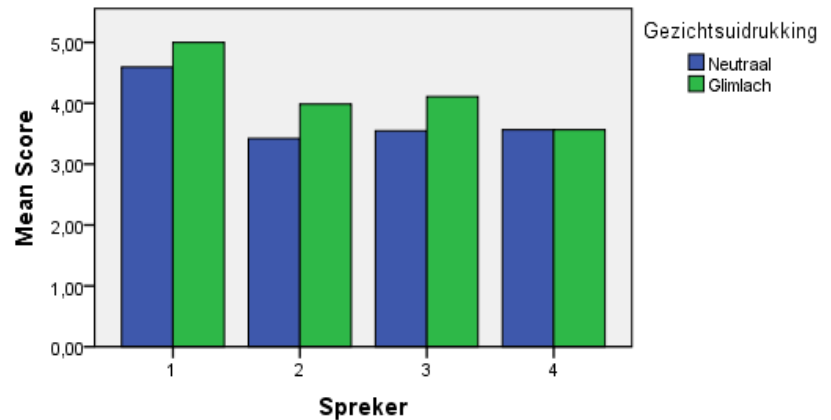
Voor elk van de 32 respondenten werd een gemiddelde score over de vier sprekers berekend voor de condities met en zonder glimlach. Deze gemiddelden werden van elkaar afgetrokken om zo een positieve of negatieve verschilwaarde te krijgen, waar een positieve verschilwaarde een negatief effect van een glimlach op geloofwaardigheid betekent.

Als er naar de verschilwaarden van de 32 respondenten wordt gekeken, zoals geïllustreerd in figuur 1, valt er op dat 7 van de 32 respondenten een glimlach positief beoordeelden en 23 van de 32 een glimlach negatief beoordeelden. 2 respondenten waren neutraal over de gezichtsuitdrukking.



Figuur 1, verschilwaarde per proefpersoon, positief is onbetrouwbaar

De gemiddelde waardes per respondent zijn in figuur 2 te zien. Het valt op dat de vierde spreker geen verschil liet zien in gemiddelde waardes, terwijl spreker 1, 2 en 3 de totaalgemiddeldes volgden.



Figuur 2, gemiddelde score per spreker, lager is betrouwbaarder

Met SPSS (versie 20.0.0) werden de statistische toetsen uitgevoerd.

Om te bepalen of de fonetische effecten van een glimlach de geloofwaardigheid van een uitspraak beïnvloeden, werd gebaseerd op de gemiddelde scores per conditie een onafhankelijke t-toets uitgevoerd,. De onafhankelijke t-toets, uitgevoerd over de 64 gemiddelde waardes verspreid over condities, wees uit dat het verschil tussen de twee condities significant was ($n=64$ $t=-2,36$ $p=0,022$ $df=62$). Rekening gehouden met de gemiddeldes van de twee varianten, bleek dat een neutraal uitgesproken zin als significant betrouwbaarder wordt beoordeeld.

Om te verzekeren dat het gevonden hoofdeffect niet wordt ondermijnd door andere effecten, is onderzocht of de factoren geslacht, respondent of spreker een effect hadden op het hoofdeffect. Als dit het geval was, dan was de mate of zelfs richting van het effect van de uitdrukking deels bepaald door een andere factor. Er is onderzocht of er een interactie-effect is tussen de gezichtsuitdrukking en de spreker, of er een interactie-effect is tussen de gezichtsuitdrukking en de respondent en of er een interactie-effect is tussen de gezichtsuitdrukking en het geslacht van de spreker. Dit is gedaan aan de hand van drie tweeweg-ANOVAs, gebaseerd op alle individuele scores.

Een tweeweg-ANOVA voor de scores ten opzichte van de spreker(4) en de gezichtsuitdrukking(2) toonde aan dat welke spreker werd gehoord geen significant effect had op de waardering van het type uiting. Via een tweede tweeweg-ANOVA bleek er ook

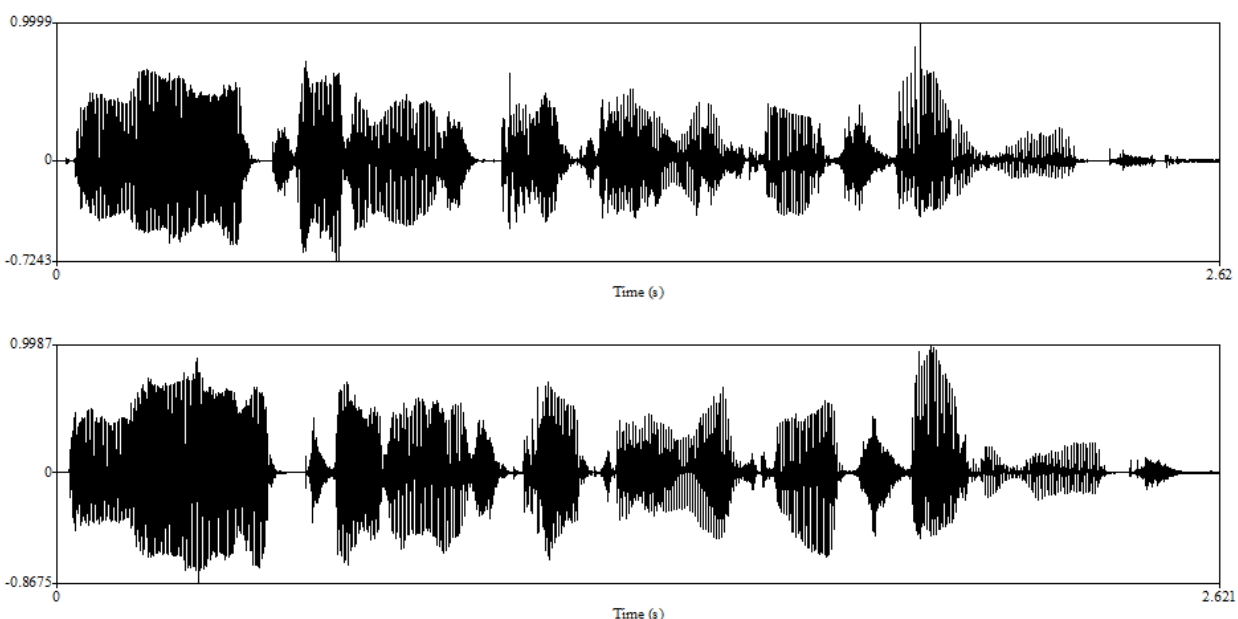
geen interactie-effect te zijn tussen de respondent(32) en de gezichtsuitdrukking(2) voor de waardering van de uiting. Mannelijke sprekers werden gemiddeld als minder betrouwbaar bestempeld dan vrouwelijke ($F(1, 512)=13,55$ $p<0,001$), maar de resultaten lieten via een derde tweeweg-ANOVA geen interactie-effect tussen geslacht(2) en gezichtsuitdrukking zien(2). Hieruit is te concluderen dat het gevonden hoofdeffect niet wordt ondermijnd door andere effecten.

De vraag aan het einde van de afname over het verwachte onderwerp van het onderzoek is 26 keer beantwoord, zie bijlage 6 voor alle antwoorden. Negen van de respondenten benoemden iets omtrent stemgebruik en intonatie als waarschijnlijk onderzoeksonderwerp toen ze er naar gevraagd werden. Er werd niet specifiek over gesproken, en ook na navraag bleek niemand de glimlach bewust door te hebben gehad. Wel bleken er dus verschillen qua intonatie opgevat te worden. Ook werd er vier keer iets gezegd over “stemgeluid” en het effect daarvan. Daarnaast werd vaak een verschil in geloofwaardigheid tussen de seksen genoemd, in totaal zeven keer. Verder werden woordkeuze en accent beiden drie keer genoemd, en werden geloofwaardigheid, zinsbouw en abstractie benoemd.

Discussie

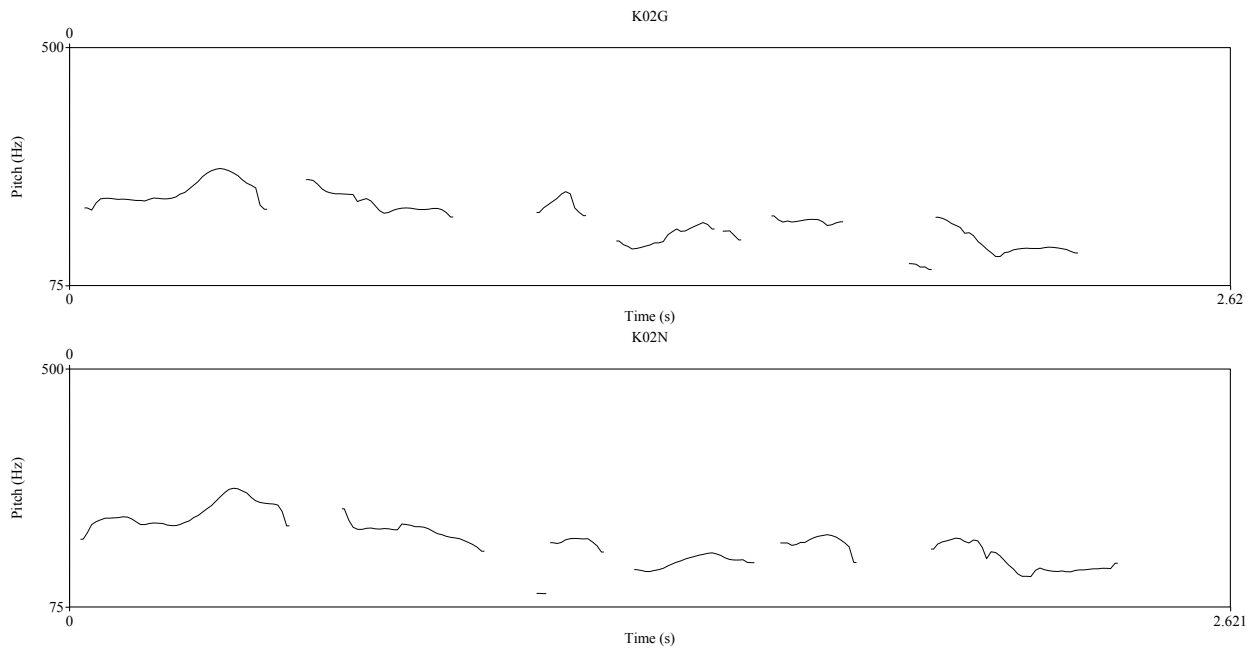
Over het algemeen zijn mogelijk bedreigende factoren uitgeschakeld; de opnames zijn zonder enige ruis of verstoring opgenomen, en de afnamelocatie en afnameapparatuur zo gekozen dat er geen invloeden van buitenaf meespeelden. Ook waren de afnames geheel gebalanceerd, en de respondenten voor de helft mannelijk en voor de helft vrouwelijk.

Toch zijn er mogelijk bezwaren wat betreft materialen. In figuur 3 zijn de oscillogrammen van een voorbeeldpaar zinnen (K02G en K02N) zichtbaar.



Figuur 3, voorbeeld oscillogrammen zinspaar, neutrale zin onder.

Dit is een voorbeeldpaar uit de 64 opnameparen. In dit voorbeeldpaar is te zien dat het ritme op het eerste oog redelijk hetzelfde is, maar er zijn zeker kleine verschillen op te merken. Ze zijn qua volume ook redelijk vergelijkbaar, maar wederom kan een klein verschil verspreid over 128 audiofragmenten zeker een merkbaar effect hebben. Om toonhoogte te vergelijken zijn hieronder de twee toonhoogtecontouren van de zelfde zinnen te zien.



Figuur 4, voorbeeld toonhoogtecontouren zinspaar, neutrale zin onder.

De contouren in figuur 4 zijn het toonhoogteverloop van het zelfde voorbeeldpaar zinnen, en zijn erg vergelijkbaar, maar niet volledig gelijk. Dit is een resultaat van de keuze voor natuurlijke opnames, wat er voor heeft gezorgd dat er nog steeds wel minimale verschillen zijn in de toonhoogte op bepaalde momenten. Dit zou mogelijk een beïnvloedende factor kunnen zijn die een andere verklaring is voor de gevonden resultaten, waar een hogere toon als minder betrouwbaar zou kunnen worden ervaren, zoals in eerder onderzoek van Klofstad et al.(2012). De duurverschillen tussen uitingen binnen een paar, gemeten op daadwerkelijke duur, zijn beperkt gebleven tot net onder de 5 procent van het totaal, en er is geen systematisch verschil. Dit is los van mogelijk wel aanwezige verschillen in ritme.

Zinsinhoudelijk is er ook iets te zeggen. Hoewel de zinnen niet allemaal de zelfde structuur of algemeen de zelfde strekking hebben, zou het toch zo kunnen zijn dat de inhoud van de zinnen een sturende werking heeft gehad. Hierover is met de huidige resultaten geen uitspraak te doen; een vervolgonderzoek met meer of andere zinnen zou een ander of zelfs geen effect kunnen aantonen.

Klofstad (2012) had het over dat een lagere stem waarschijnlijk betrouwbaarder wordt ingeschat. De manipulaties die uitgevoerd zijn in dit onderzoek zijn echter niet op het

gebied van de F0, waardoor dit effect niet onderzocht is. Wel is het een onderzoek geweest in het verlengde van dat wat eerder gedaan was. Wanneer Ohala et al. (1996) suggereren dat de mondhoeken terugtrekken een manier is om de formantfrequenties omhoog te krijgen, om zo als een kind te klinken en de ouderlijke behulpzaamheid te verkrijgen, lijkt dit geen weerklank te vinden in de gevonden resultaten. Een mogelijke verklaring is echter dat deze behulpzaamheid niet overtuigend is, en dat iemand die met een glimlach spreekt juist niet als een autoritair of sturend persoon wordt gezien, en daardoor minder geloofwaardig zou kunnen zijn. Een spreker die als niet bedreigend wordt gezien wordt dus niet per sé als betrouwbaarder gezien.

Drahota et al. (2008) spraken over het zowel bewust als onbewust registreren van de prosodische eigenschappen van een uitspraak, met onder andere of deze uitgesproken is met een lach. Het lijkt echter zo dat de gegevens over de spreker die worden meegestuurd niet vóór zijn of haar geloofwaardigheid pleiten wanneer dit de prosodie van een glimlach is. De vindingen van Kendon (1988) zijn een belangrijke reden om te denken dat dat de luisteraar de emotionele gesteldheid wel inschat en het empathisch vermogen van de luisteraar wel degelijk meespeelt, maar dat het niet sterk genoeg aanwezig is om de beoordeling van een uiting die met een glimlach is uitgesproken in de positieve richting te sturen.

In de dagelijkse praktijk kunnen de resultaten een reden zijn om in audioboodschappen als reclames te controleren of de spreker niet spreekt met een glimlach. Ook in andere vakgebieden, zoals een managementkundige of juridische omgeving, kan de kennis dat een glimlach de geloofwaardigheid benadeeld gebruikt worden om een beter resultaat te behalen. In alle aspecten van verbale communicatie, en met name die waar er geen gezichtscontact is, is deze kennis mee te nemen in de aanpak van de uitspraak.

Een vervolgonderzoek zou een vergelijkbare vorm hebben, maar de gekozen zinnen zouden meer en uiteenloperder kunnen. Op deze manier wordt beïnvloeding door de inhoud geheel ontkracht, wat de validiteit ten goede komt. Een ander idee is het elimineren van elke andere fonetische factor die binnen de gemaakte opnames meespeelt, door één enkele opname te maken en enkel formanten te veranderen. Dit is een methode die door Quené (2014) ook is gebruikt. Met de manipulatie van formanten van één enkele opname, is het niet langer in

twijfel te trekken dat er geen ander verschil is tussen de twee versies dan de formanten.

Los van de hiervoor genoemde punten, is er aan de hand van het uitgevoerde onderzoek een relatief zeker resultaat, of in ieder geval een bijzonder sterke aanleiding om te geloven dat een glimlach een negatief effect heeft op de betrouwbaarheidsperceptie van een uitspraak. Om een luisteraar te overtuigen of ergens van te verzekeren, is de kans op succes groter wanneer een spreker een neutrale gezichtsuitdrukking hanteert.

Conclusie

Gebaseerd op de resultaten die gevonden zijn, wordt H_0 verworpen ten gunste van H_1 : “Er is een verschil tussen de beoordeling van zinnen uitgesproken met en zonder glimlach”. De onderzoeksvraag “Beïnvloeden de fonetische effecten van een glimlach de geloofwaardigheid van een uitspraak?” kan dus met ja beantwoord worden. Wanneer een spreker een luisteraar probeert te overtuigen, werkt het spreken met een glimlach hem tegen. Om geloofwaardiger over te komen, kan er beter met een neutrale gezichtsuitdrukking worden gesproken.

Wanneer een uitdrukking met een glimlach op het gezicht uitgesproken wordt, wordt dit niet als zodanig opgemerkt. Het is echter ook niet zo dat een luisteraar helemaal niets doorheeft. Niet alle, maar sommige mensen hebben door dat er 'iets' anders is in het stemgeluid, of de manier waarop wordt gesproken. Het is duidelijk dat de verandering in formanten niet volledig bewust waargenomen wordt, maar dat deze verandering geloofwaardigheid wel tegenwerkt.

Literatuur

- Dimberg, U., Thunberg, M. *Unconscious facial reactions to emotional facial expressions*, *Psychological Science* 11 (2000) pp. 86.
- Drahota, A., Costall, A. and Vasudevi, R. *The vocal communication of different kinds of smile*, *Speech Communication* 50 (2008) pp. 280.
- Klofstad, C., Anderson, R., and Peters, S. *Sounds like a winner: Voice pitch influences perception of leadership capacity*, *Royal Society of London B.* (2012) pp. 27
- Kendon, A. *How gestures can become like words? Cross-cultural Perspectives in Nonverbal Communication*, Toronto: Hogrefe, (1988) pp. 131-141
- McNeill, D. *Hand and Mind: What gestures reveal about thought*, Chicago: University of Chicago Press. (1992) pp. 13
- O'Connor, J. and G. Arnold. *Intonation of colloquial English*, Harlow: Longman (1973) pp. 143
- Ohala, J.J. *Ethological theory and the expression of emotion in the voice*, *Proceedings of ICSLP96*, (1996) pp. 1812–1815.
- Quené, H., Semin, G.R. and Foroni, F.M.G.M. *Audible smiles and frowns affect speech comprehension*, *Speech Communication*, 54 (7), (2012) pp. 917-922
- Rietveld, T. and Van Heuven, V.J.J.P. *Algemene Fonetiek*, Coutinho (2009)
- Stevens, K.N. *Acoustic correlates of some phonetic categories*. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 68 (3), (1980) pp.836-878
- Tartter, V.C. and Braun, D. *Hearing smiles and frowns in normal and whisper registers*. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 96 (4), (1994) pp. 2101-2108

Dankwoord

Als eerste wil ik mijn dankbaarheid uitspreken richting Bram 'Kuit' Megens, Jasper Jacobs, Keri Straten en Romy Pistorius, voor hun tijd, inspanning en vooral geduld bij het inspreken van de geluidsfragmenten. Bij sommigen was het zelfs tot vervelens toe dezelfde zinnen blijven uitspreken, maar uiteindelijk is het gelukt.

In het bijzonder wil ik graag Willemijn Heeren bedanken voor haar commentaren en tips en al het meedenken over mogelijkheden van het onderzoek. Ze heeft me voorzien van een leidraad en altijd snel en zorgvuldig voorzien van kritieken en nieuwe ideeën. Zonder haar sturing was ik zeker niet zo ver met dit onderzoek gekomen. Ook bedank ik graag Gerrit Bloothoof, voor een kritische blik op haalbaarheid en het willen fungeren als tweede lezer.

Als laatste een bedankje voor Sanne, voor al haar geduld.

Bijlages

Bijlage 1: tabel 1, volgorde versies

Versie 1	Versie 2	Versie 3	Versie 4	Versie 5	Versie 6	Versie 7	Versie 8
B01G	B01N	J01G	J01N	K01G	K01N	R01G	R01N
J02N	J02G	K02N	K02G	R02N	R02G	B02N	B02G
K03G	K03N	R03G	R03N	B03G	B03N	J03G	J03N
R04N	R04G	B04N	B04G	J04N	J04G	K04N	K04G
B05N	B05G	J05N	J05G	K05N	K05G	R05N	R05G
J06G	J06N	K06G	K06N	R06G	R06N	B06G	B06N
K07N	K07G	R07N	R07G	B07N	B07G	J07N	J07G
R08G	R08N	B08G	B08N	J08G	J08N	K08G	K08N
B09G	B09N	J09G	J09N	K09G	K09N	R09G	R09N
J10N	J10G	K10N	K10G	R10N	R10G	B10N	B10G
K11G	K11N	R11G	R11N	B11G	B11N	J11G	J11N
R12N	R12G	B12N	B12G	J12N	J12G	K12N	K12G
B13N	B13G	J13N	J13G	K13N	K13G	R13N	R13G
J14G	J14N	K14G	K14N	R14G	R14N	B14G	B14N
K15N	K15G	R15N	R15G	B15N	B15G	J15N	J15G
R16G	R16N	B16G	B16N	J16G	J16N	K16G	K16N

Legenda:

SXXU

S = Spreker

XX = Nummer zin

U = Uitdrukking (Glimlach, Neutraal)

Bijlage 2: gebruikte zinnen

1. Ik heb niets te maken met de moord op meneer Jansen.
2. Uw nieuwe tweedehandse auto heeft nooit schade gehad.
3. Ik reed voor de aanrijding niet te hard.
4. Ik heb deze fiets eerlijk gekocht.
5. Ik ben niet vreemdgegaan.
6. Ik was gisteren op tijd thuis.
7. Ik had niets van doen met de overval op de juwelier.
8. Ik houd me altijd aan mijn dieet.
9. Komend jaar zal ik er voor zorgen dat het partijprogramma nageleefd wordt.
10. Ik bevestig dat de verkiezing geheel eerlijk is verlopen.
11. Ik heb de resultaten van het forensisch onderzoek niet gemanipuleerd.
12. Ik had niets te maken met de beroving.
13. Dit is de beste bestemming voor uw investering.
14. Ik was echt ziek gisteren.
15. Ik neem jou altijd serieus.
16. Ik ben volledig te vertrouwen.

Bijlage 3: sprekerinstructie

Voor je ligt een lijst met zestien uitspraken. Ik wil je vragen elk van deze uitspraken zes keer uit te spreken, drie keer met een glimlach op je gezicht, en drie keer met een neutrale gezichtsuitdrukking. De volgorde is: neutraal, **glimlach**, neutraal, **glimlach**, neutraal, **glimlach**. Probeer los van je gezichtsuitdrukking niets te veranderen tussen de uitspraken, zonder monotoon te worden.

Bijlage 4: respondentinstructie

In de komende tien minuten hoor je telkens een spreker een uitspraak doen. Als het fragment afgelopen is, word je gevraagd aan te geven in hoeverre je de persoon gelooft. Dit gaat op een schaal van 'zeker wel' tot 'zeker niet'. Er zijn geen verkeerde antwoorden. Als je niet verder wilt, mag je op ieder moment stoppen.

Bijlage 5: figuur 5, voorbeeld van afnamepagina

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Klik hier om het geluidsfragment te horen.</div>						
[GELUIDSFRAGMENT]						
Geloof je deze persoon?						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zeker wel						Zeker niet
[NA KLIK OP PUNT IN SCHAAL, VOLGENDE PAGINA]						

Bijlage 6: antwoord op “Heb je enig idee waar dit onderzoek over gaat? Zo ja, wat?”

- Verschil tussen geloofwaardigheid mannen en vrouwen?
- stemgebruik, intonatie,
- Het verschil in geloofwaardigheid/ overtuigingskracht tussen man en vrouw?
- Hoe een stem over kan komen.
- de invloed van bijwoorden zoals "volledig" en "écht" op de overtuigingskracht
- Invloed van geslacht, intonatie op geloofwaardigheid van de spreker
- Dit onderzoek zou kunnen gaan over de overtuigingskracht van iemands woordenkeuze.
- Geloofwaardigheid
- Over vertrouwen op basis van stemgeluid, met een aantal verschillende stemmen met verschillende toonhoogtes. Waarschijnlijk wordt een analyse gemaakt of een bepaalde boodschap van iemand met een bepaald stemgeluid als betrouwbaarder wordt ervaren.
- Verschillen tussen een "abn" accent en een Brabants accent.
- Ik dat het onderzoek te maken heeft met de mate waarop iemand betrouwbaar overkomt op basis van zijn stem.
- intonatie
- dialecten
- Invloed van stemintonatie op geloofwaardigheid
- Gender, geloofwaardigheid tussen verschillende sexen
- De manier waarop zinsopbouw ons laat oordelen over wat anderen zeggen.
- Geloofwaardigheid op basis van stemgeluid/woordkeus o.i.d.
- verschil in man vrouwen stem.
- Over hoe een stem van invloed kan zijn op de manier waarop je iets opneemt.

- of er een verschil is in aangenomen betrouwbaarheid wanneer iets in een (vrouwelijke) hoge stem of een lage (mannelijke) stem wordt gezegd
- Of er een relatie bestaat tussen de manier waarop iemand spreekt en wat er daadwerkelijk gezegd wordt.
- Wat een toon zegt over hoe betrouwbaar je over komt
- Over de mate waarin mensen anderen vertrouwen, afgaand op accent, taalgebruik en intonatie in spraakgebruik.
- Of vrouwen of mannen betrouwbaarder zijn, en op welke gebieden
- Over intonatie en het effect dat dit heeft op de geloofwaardigheid van een persoon wanneer hij/zij een uitspraak doet
- Voorkeur voor de manier van spreken en de toon hoogte of laagte van de stem.

Bijlage 7: resultaten beoordelingen

Proefpersoon	Zin	Spreker	Glimlach	Score	Versie	4	5	2	0	6	4
1	1	1	1	6	1	4	5	2	0	6	4
1	2	2	0	3	1	4	6	3	1	3	4
1	3	3	1	5	1	4	7	4	0	2	4
1	4	4	0	6	1	4	8	1	1	5	4
1	5	1	0	5	1	4	9	2	1	4	4
1	6	2	1	5	1	4	10	3	0	3	4
1	7	3	0	3	1	4	11	4	1	2	4
1	8	4	1	6	1	4	12	1	0	2	4
1	9	1	1	7	1	4	13	2	0	5	4
1	10	2	0	4	1	4	14	3	1	5	4
1	11	3	1	3	1	4	15	4	0	5	4
1	12	4	0	4	1	4	16	1	1	5	4
1	13	1	1	4	1	5	1	3	1	5	5
1	14	2	0	3	1	5	2	4	0	4	5
1	15	3	0	6	1	5	3	1	1	6	5
1	16	4	1	7	1	5	4	2	0	3	5
2	1	1	0	4	2	5	5	3	0	3	5
2	2	2	1	5	2	5	6	4	1	2	5
2	3	3	0	2	2	5	7	1	0	4	5
2	4	4	1	5	2	5	8	2	1	2	5
2	5	1	1	6	2	5	9	3	1	2	5
2	6	2	0	1	2	5	10	4	0	4	5
2	7	3	1	3	2	5	11	1	1	6	5
2	8	4	0	1	2	5	12	2	0	2	5
2	9	1	0	5	2	5	13	3	0	4	5
2	10	2	1	6	2	5	14	4	1	3	5
2	11	3	0	2	2	5	15	1	0	6	5
2	12	4	1	1	2	5	16	2	1	6	5
2	13	1	0	6	2	6	1	3	0	5	6
2	14	2	1	3	2	6	2	4	1	1	6
2	15	3	1	2	2	6	3	1	0	2	6
2	16	4	0	3	2	6	4	2	1	6	6
3	1	2	1	3	3	6	5	3	1	4	6
3	2	3	1	7	3	6	6	4	0	2	6
3	3	4	0	2	3	6	7	1	1	3	6
3	4	1	1	6	3	6	8	2	0	3	6
3	5	2	1	4	3	6	9	3	0	6	6
3	6	3	0	5	3	6	10	4	1	1	6
3	7	4	1	3	3	6	11	1	0	3	6
3	8	1	0	4	3	6	12	2	1	4	6
3	9	2	0	2	3	6	13	3	1	3	6
3	10	3	1	2	3	6	14	4	0	1	6
3	11	4	0	3	3	6	15	1	1	7	6
3	12	1	1	6	3	6	16	2	0	6	6
3	13	2	1	6	3	7	1	4	1	7	7
3	14	3	0	2	3	7	2	1	0	6	7
3	15	4	1	3	3	7	3	2	1	4	7
3	16	1	0	3	3	7	4	3	0	3	7
4	1	2	0	4	4	7	5	4	0	1	7
4	2	3	0	2	4	7	6	1	1	4	7
4	3	4	1	3	4	7	7	2	0	2	7
4	4	1	0	4	4	7	8	3	1	4	7
						7	9	4	1	4	7

7	10	1	0	4	7	10	15	3	1	2	2
7	11	2	1	6	7	10	16	4	0	3	2
7	12	3	0	6	7	11	1	2	1	3	3
7	13	4	0	7	7	11	2	3	1	5	3
7	14	1	1	7	7	11	3	4	0	3	3
7	15	2	0	4	7	11	4	1	1	4	3
7	16	3	1	3	7	11	5	2	1	4	3
8	1	4	0	3	8	11	6	3	0	3	3
8	2	1	1	3	8	11	7	4	1	3	3
8	3	2	0	2	8	11	8	1	0	2	3
8	4	3	1	6	8	11	9	2	0	2	3
8	5	4	1	5	8	11	10	3	1	3	3
8	6	1	0	7	8	11	11	4	0	2	3
8	7	2	1	2	8	11	12	1	1	5	3
8	8	3	0	7	8	11	13	2	1	6	3
8	9	4	0	2	8	11	14	3	0	4	3
8	10	1	1	5	8	11	15	4	1	5	3
8	11	2	0	4	8	11	16	1	0	4	3
8	12	3	1	1	8	12	1	2	0	5	4
8	13	4	1	7	8	12	2	3	0	3	4
8	14	1	0	7	8	12	3	4	1	5	4
8	15	2	1	7	8	12	4	1	0	6	4
8	16	3	0	6	8	12	5	2	0	6	4
9	1	1	1	6	1	12	6	3	1	6	4
9	2	2	0	5	1	12	7	4	0	3	4
9	3	3	1	3	1	12	8	1	1	5	4
9	4	4	0	2	1	12	9	2	1	3	4
9	5	1	0	3	1	12	10	3	0	3	4
9	6	2	1	3	1	12	11	4	1	2	4
9	7	3	0	2	1	12	12	1	0	5	4
9	8	4	1	2	1	12	13	2	0	5	4
9	9	1	1	5	1	12	14	3	1	5	4
9	10	2	0	3	1	12	15	4	0	3	4
9	11	3	1	2	1	12	16	1	1	6	4
9	12	4	0	3	1	13	1	3	1	2	5
9	13	1	1	6	1	13	2	4	0	1	5
9	14	2	0	5	1	13	3	1	1	4	5
9	15	3	0	1	1	13	4	2	0	4	5
9	16	4	1	3	1	13	5	3	0	2	5
10	1	1	0	5	2	13	6	4	1	1	5
10	2	2	1	2	2	13	7	1	0	1	5
10	3	3	0	7	2	13	8	2	1	6	5
10	4	4	1	4	2	13	9	3	1	6	5
10	5	1	1	7	2	13	10	4	0	2	5
10	6	2	0	1	2	13	11	1	1	1	5
10	7	3	1	2	2	13	12	2	0	1	5
10	8	4	0	2	2	13	13	3	0	4	5
10	9	1	0	7	2	13	14	4	1	3	5
10	10	2	1	2	2	13	15	1	0	4	5
10	11	3	0	3	2	13	16	2	1	5	5
10	12	4	1	6	2	14	1	3	0	4	6
10	13	1	0	6	2	14	2	4	1	3	6
10	14	2	1	2	2	14	3	1	0	5	6

14	4	2	1	6	6	17	9	1	1	7	1
14	5	3	1	4	6	17	10	2	0	2	1
14	6	4	0	5	6	17	11	3	1	2	1
14	7	1	1	4	6	17	12	4	0	2	1
14	8	2	0	5	6	17	13	1	1	7	1
14	9	3	0	4	6	17	14	2	0	5	1
14	10	4	1	6	6	17	15	3	0	3	1
14	11	1	0	4	6	17	16	4	1	6	1
14	12	2	1	5	6	18	1	1	0	5	2
14	13	3	1	6	6	18	2	2	1	3	2
14	14	4	0	6	6	18	3	3	0	3	2
14	15	1	1	3	6	18	4	4	1	2	2
14	16	2	0	5	6	18	5	1	1	6	2
15	1	4	1	5	7	18	6	2	0	2	2
15	2	1	0	6	7	18	7	3	1	3	2
15	3	2	1	3	7	18	8	4	0	2	2
15	4	3	0	3	7	18	9	1	0	3	2
15	5	4	0	5	7	18	10	2	1	4	2
15	6	1	1	5	7	18	11	3	0	3	2
15	7	2	0	6	7	18	12	4	1	3	2
15	8	3	1	5	7	18	13	1	0	6	2
15	9	4	1	4	7	18	14	2	1	2	2
15	10	1	0	7	7	18	15	3	1	6	2
15	11	2	1	5	7	18	16	4	0	4	2
15	12	3	0	3	7	19	1	2	1	5	3
15	13	4	0	3	7	19	2	3	1	6	3
15	14	1	1	7	7	19	3	4	0	2	3
15	15	2	0	2	7	19	4	1	1	5	3
15	16	3	1	3	7	19	5	2	1	4	3
16	1	4	0	6	8	19	6	3	0	5	3
16	2	1	1	5	8	19	7	4	1	3	3
16	3	2	0	5	8	19	8	1	0	6	3
16	4	3	1	5	8	19	9	2	0	2	3
16	5	4	1	6	8	19	10	3	1	3	3
16	6	1	0	5	8	19	11	4	0	3	3
16	7	2	1	4	8	19	12	1	1	3	3
16	8	3	0	6	8	19	13	2	1	5	3
16	9	4	0	5	8	19	14	3	0	3	3
16	10	1	1	7	8	19	15	4	1	2	3
16	11	2	0	5	8	19	16	1	0	5	3
16	12	3	1	5	8	20	1	2	0	5	4
16	13	4	1	6	8	20	2	3	0	5	4
16	14	1	0	6	8	20	3	4	1	5	4
16	15	2	1	6	8	20	4	1	0	6	4
16	16	3	0	5	8	20	5	2	0	3	4
17	1	1	1	2	1	20	6	3	1	5	4
17	2	2	0	5	1	20	7	4	0	3	4
17	3	3	1	5	1	20	8	1	1	3	4
17	4	4	0	2	1	20	9	2	1	2	4
17	5	1	0	6	1	20	10	3	0	2	4
17	6	2	1	4	1	20	11	4	1	2	4
17	7	3	0	1	1	20	12	1	0	6	4
17	8	4	1	6	1	20	13	2	0	25	4

20	14	3	1	6	4	24	3	2	0	5	8
20	15	4	0	5	4	24	4	3	1	4	8
20	16	1	1	6	4	24	5	4	1	2	8
21	1	3	1	2	5	24	6	1	0	4	8
21	2	4	0	6	5	24	7	2	1	2	8
21	3	1	1	6	5	24	8	3	0	3	8
21	4	2	0	2	5	24	9	4	0	2	8
21	5	3	0	4	5	24	10	1	1	3	8
21	6	4	1	1	5	24	11	2	0	3	8
21	7	1	0	2	5	24	12	3	1	5	8
21	8	2	1	5	5	24	13	4	1	3	8
21	9	3	1	4	5	24	14	1	0	5	8
21	10	4	0	4	5	24	15	2	1	2	8
21	11	1	1	3	5	24	16	3	0	3	8
21	12	2	0	2	5	25	1	1	1	6	1
21	13	3	0	5	5	25	2	2	0	3	1
21	14	4	1	4	5	25	3	3	1	2	1
21	15	1	0	5	5	25	4	4	0	2	1
21	16	2	1	5	5	25	5	1	0	3	1
22	1	3	0	5	6	25	6	2	1	2	1
22	2	4	1	4	6	25	7	3	0	1	1
22	3	1	0	6	6	25	8	4	1	2	1
22	4	2	1	4	6	25	9	1	1	7	1
22	5	3	1	6	6	25	10	2	0	1	1
22	6	4	0	2	6	25	11	3	1	2	1
22	7	1	1	3	6	25	12	4	0	3	1
22	8	2	0	5	6	25	13	1	1	5	1
22	9	3	0	1	6	25	14	2	0	2	1
22	10	4	1	6	6	25	15	3	0	2	1
22	11	1	0	6	6	25	16	4	1	2	1
22	12	2	1	5	6	26	1	1	0	3	2
22	13	3	1	7	6	26	2	2	1	3	2
22	14	4	0	3	6	26	3	3	0	2	2
22	15	1	1	7	6	26	4	4	1	2	2
22	16	2	0	2	6	26	5	1	1	5	2
23	1	4	1	6	7	26	6	2	0	2	2
23	2	1	0	5	7	26	7	3	1	3	2
23	3	2	1	7	7	26	8	4	0	1	2
23	4	3	0	4	7	26	9	1	0	2	2
23	5	4	0	6	7	26	10	2	1	3	2
23	6	1	1	4	7	26	11	3	0	3	2
23	7	2	0	2	7	26	12	4	1	3	2
23	8	3	1	1	7	26	13	1	0	7	2
23	9	4	1	2	7	26	14	2	1	2	2
23	10	1	0	1	7	26	15	3	1	7	2
23	11	2	1	5	7	26	16	4	0	5	2
23	12	3	0	5	7	27	1	2	1	1	3
23	13	4	0	1	7	27	2	3	1	7	3
23	14	1	1	5	7	27	3	4	0	2	3
23	15	2	0	4	7	27	4	1	1	6	3
23	16	3	1	3	7	27	5	2	1	5	3
24	1	4	0	3	8	27	6	3	0	6	3
24	2	1	1	4	8	27	7	4	1	4	3

27	8	1	0	7	3	30	13	3	1	6	6
27	9	2	0	3	3	30	14	4	0	7	6
27	10	3	1	5	3	30	15	1	1	6	6
27	11	4	0	6	3	30	16	2	0	3	6
27	12	1	1	2	3	31	1	4	1	4	7
27	13	2	1	3	3	31	2	1	0	6	7
27	14	3	0	6	3	31	3	2	1	4	7
27	15	4	1	4	3	31	4	3	0	3	7
27	16	1	0	2	3	31	5	4	0	3	7
28	1	2	0	2	4	31	6	1	1	3	7
28	2	3	0	2	4	31	7	2	0	4	7
28	3	4	1	2	4	31	8	3	1	7	7
28	4	1	0	6	4	31	9	4	1	5	7
28	5	2	0	7	4	31	10	1	0	5	7
28	6	3	1	1	4	31	11	2	1	5	7
28	7	4	0	6	4	31	12	3	0	4	7
28	8	1	1	7	4	31	13	4	0	6	7
28	9	2	1	1	4	31	14	1	1	3	7
28	10	3	0	2	4	31	15	2	0	4	7
28	11	4	1	2	4	31	16	3	1	4	7
28	12	1	0	4	4	32	1	4	0	3	8
28	13	2	0	4	4	32	2	1	1	1	8
28	14	3	1	5	4	32	3	2	0	5	8
28	15	4	0	7	4	32	4	3	1	6	8
28	16	1	1	5	4	32	5	4	1	3	8
29	1	3	1	4	5	32	6	1	0	2	8
29	2	4	0	4	5	32	7	2	1	4	8
29	3	1	1	7	5	32	8	3	0	2	8
29	4	2	0	1	5	32	9	4	0	6	8
29	5	3	0	3	5	32	10	1	1	5	8
29	6	4	1	1	5	32	11	2	0	2	8
29	7	1	0	4	5	32	12	3	1	5	8
29	8	2	1	2	5	32	13	4	1	6	8
29	9	3	1	2	5	32	14	1	0	7	8
29	10	4	0	7	5	32	15	2	1	3	8
29	11	1	1	7	5	32	16	3	0	4	8
29	12	2	0	3	5						
29	13	3	0	4	5						
29	14	4	1	4	5						
29	15	1	0	4	5						
29	16	2	1	7	5						
30	1	3	0	5	6						
30	2	4	1	1	6						
30	3	1	0	5	6						
30	4	2	1	5	6						
30	5	3	1	7	6						
30	6	4	0	6	6						
30	7	1	1	5	6						
30	8	2	0	2	6						
30	9	3	0	1	6						
30	10	4	1	2	6						
30	11	1	0	2	6						
30	12	2	1	3	6						