

## Onderzoeksverslag

“In welke mate komt *creaky voice* voor bij vrouwen & mannen in verschillende leeftijdscategorieën?”

Naam: Sarah Gordon  
Studentnummer: 1082672  
Onderwijsinstelling: Radboud  
Universiteit  
Studie: Premaster Taal- en  
Spraakpathologie  
Docent: Janna Maas & Esther  
Janse

19 juni  
2022

## Abstract

In dit bachelorwerkstuk staat *creaky voice* centraal waarbij gekeken is naar de mate van *creak* bij het geslacht (man, vrouw) en verschillende leeftijdscategorieën (adolescenten, jongvolwassenen en volwassenen). De hypothese is dat in alle leeftijdscategorieën zowel bij mannen als bij vrouwen *creak* in de spraakproductie voorkomt. De verwachting is dat vrouwelijke adolescenten en jongvolwassenen echter meer *creaky voice* laten horen in vergelijking met de vrouwelijke volwassenen en alle mannelijke leeftijdscategorieën. De data is verzameld door vier onderzoekers en aan de hand van het programma PRAAT geanalyseerd. Als methode is een lineaire regressie uitgevoerd waarbij geen interactie-effect en geen randomeffecten zijn meegenomen met de reden dat het model dan te complex is voor de data. Het resultaat is dat iedere leeftijdscategorie *creaky voice* laat horen, waarin de mate van *creaky voice* tussen mannen en vrouwen uit de verschillende leeftijdscategorieën weinig van elkaar verschilt. Vrouwen laten daadwerkelijk meer *creak* horen dan mannen, waarin de vrouwelijke volwassenen het meeste laten horen. Daarentegen laten de volwassen mannen, samen met de vrouwelijke volwassenen, de meeste *creak* horen in vergelijking met de jongere generatie. Doordat een relatief kleine steekproef in dit bachelorwerkstuk is gebruikt, wordt vervolgonderzoek aangeraden.

## **Inhoudsopgave**

|   |      |
|---|------|
| Inleiding.....                                      | p.4  |
| Methodesectie.....                                  | p.6  |
| Resultaten.....                                     | p.10 |
| Discussie.....                                      | p.13 |
| Referentielijst.....                                | p.16 |
| Bijlage 1 – Voorbeeld versie van het materiaal..... | p.17 |

# Inleiding

## Inleiding

Anno 2022 krijgt het fenomeen genaamd *creaky voice* steeds meer naamsbekendheid. *Creaky voice*, ook wel bekend als ‘*creak*’, ‘*vocal fry*’, ‘*glottal fry*’, ‘*laryngealisation*’, ‘*pulse phonation*’ en ‘kraakstem’ in de wereldwijde wetenschappelijke artikelen en literatuur, houdt in het kort in dat de openingsperiode van de glottis beperkt is. Er is sprake van geringe en onregelmatige stemplooitribingen door lage spanning van de stemplooiën in de lengterichting en lage subglottale druk. Het resultaat is dat, voornamelijk wanneer een woord achter in de zin staat, een krakerig geluid geproduceerd wordt (Kreiman, Sidtis, 2011). Waar komt *creaky voice* vandaan? En hoe is het ontstaan?

Voorheen, eind twintigste eeuw, werd *creaky voice* gezien als een mannelijke manifestatie, je straalde met behulp daarvan autoriteit en/of gezag uit (Crocker, Shaw, 2015). Tegenwoordig wordt veel onderzoek verricht naar *creaky voice* bij vrouwen, omdat de vrouwelijke populatie steeds meer en vaker deze stemeigenschap inzet. Uit een sociolinguïstisch onderzoek van Yuasa (2010) is gebleken dat Amerikaanse vrouwen *creaky voice* identificeren met professionaliteit en een hogere educatie. Zij passen *creaky voice* toe om over te komen als een intelligente professional in situaties waarin zij moeten concurreren. Het onderzoek van Anderson, Klofstad, Mayew en Venkatachalam (2014) weerlegt dit resultaat en toont aan dat het gebruik van *creaky voice* in vergelijking met normale spraak een negatief effect heeft op de banenkans. *Creaky voice* bij jonge vrouwen zorgt ervoor dat diegene beoordeeld wordt als minder competent, minder aantrekkelijk en minder betrouwbaar en het zou volgens dit onderzoek aantonen dat diegene een slechtere educatie heeft gehad. De bovenstaande bevindingen zijn allemaal perceptueel sociolinguïstisch. Het onderzoek van Podesva en Szakay (2013) heeft gekeken naar de akoestische proporties van de mate van *creak* bij mannelijke en vrouwelijke sprekers met een leeftijd tussen de 18 en 86 jaar, welke aantoont dat bij vrouwen een significant lagere H1-H2 aanwezig is. Dit duidt op meer *creak* bij de vrouwelijke sprekers in vergelijking met mannelijke sprekers.

Momenteel wordt vermoed dat voornamelijk jongere vrouwen (in zowel Nederland als in andere landen) *creaky voice* vertonen. Het onderzoek van Borrie en Delfino (2017) laat zien dat mensen meer *creaky voice* gebruiken in een gesprek wanneer de gesprekspartner dit ook toepast. In ditzelfde onderzoek is gekeken naar de efficiëntie van communicatie en het ervaren van plezier gedurende het gebruik van *creaky voice* in gesprekken en de uitkomst is dat de participanten meer plezier ervaren in de interactie. Naast het verspreiden van *creaky voice* via gesprekspartners, is de kans ook zeer aannemelijk dat het via social media zijn weg in de wereld vindt. De jongere generatie, zowel mannen als vrouwen, bevindt zich veel op social media en komt onder andere zo in aanraking met *creaky voice* (Oostendorp, 2016). Het eerdergenoemde onderzoek van Podesva (2013) toont aan dat geen leeftijdseffect gevonden is tussen de sprekers met de leeftijd van 18 tot 86 jaar, wat concludeert dat dit geen recente trend is.

Tegenstrijdige bevindingen worden gevonden. Wat is waar? Is *creaky voice* een generatie unicum? Of niet? En zo ja, alleen bij de vrouwelijke populatie of ook bij de mannelijke groep? De bovenstaande onderzoeken zijn in andere landen uitgevoerd waarin een andere taal wordt gesproken, geldt dit ook voor Nederlandse populatie? Deze vragen zijn mede de aanleiding voor het onderzoek in dit bachelorwerkstuk.

In dit quasi-experimentele onderzoek wordt de aanwezigheid van *creaky voice* in kaart gebracht bij verschillende leeftijdscategorieën (adolescenten, jongvolwassenen en volwassenen) onder beide geslachten. Het design van dit onderzoek is *One Group Posttest-Only*, omdat geen sprake is van een interventie en/of controlegroep. Het is quasi-experimenteel doordat participanten worden ingedeeld op basis van hun geslacht en leeftijd en dit proces verloopt onwillekeurig. De onderzoeksvraag luidt: “In welke mate komt *creaky voice* voor bij vrouwen en mannen in verschillende leeftijdscategorieën?” Op basis van verzamelde theorie is een hypothese opgesteld en deze is als volgt: In alle leeftijdscategorieën zowel bij mannen als bij vrouwen is sprake van *creak* in de spraakproductie. De vrouwelijke adolescenten en jongvolwassenen laten echter meer *creaky voice* horen in vergelijking met de vrouwelijke volwassenen en alle mannelijke leeftijdscategorieën. De verzamelde data is middels het computerprogramma PRAAT (Boersma, Weenink, 2022) geanalyseerd en met behulp van R studio (RStudio, z.d.) geïnterpreteerd, daarover kunt u meer lezen in het hoofdstuk ‘Methodesectie’ dat zich op de volgende bladzijde bevindt.



# Methodesectie

Tabblad 3

## Methodesectie

### *Onderzoeksopbouw*

In dit onderzoek wordt gekeken naar de mate van *creak* in mannen en vrouwenstemmen uit verschillende leeftijdscategorieën. Met behulp van tien woorden, waarin een hoge waarschijnlijkheid aan *creak* zit, welke geplaatst staan in een steunzin, wordt dit onderzoek verricht. Een voorbeeld van een steunzin met daarin een woord gevoegd, is: Het volgende woord is extraordinaar. Elk woord bestaat uit drie lettergrepen en staat weergegeven aan het einde van de zin. Uit onderzoek is gebleken dat de meeste *creak* voorkomt in woorden die finaal gepositioneerd staan in de zin (Abedelli-Beruh, Slavin, Wolk, 2014). Er is gekozen voor een steunzin, zodat alle woorden op dezelfde manier aangeboden worden, zonder dat het beïnvloed kan worden door de rest van de zin.

Elke participant krijgt een versie met tien woorden, er zijn vier verschillende versies. Er is gebruikgemaakt van de *Latin square* en *Counterbalancing*, om alternatieve verklaringen te kunnen uitsluiten.

Wanneer de participant zijn (visuele) versie ontvangen heeft, was het aan diegene de opdracht om van elke zin een opname te maken. Een belangrijke voorwaarde was om dit in een stille ruimte uit te voeren, waar zo min mogelijk tot geen geluid was en om dit met oortjes uit te voeren. Enkele participanten hebben hun opname via whatsapp gestuurd (dit is in overleg met de participant besloten). Het grotendeel opnames is fysiek afgenomen bij de participanten. Alle opnames zijn verwijderd na het analyseren en interpreteren van de data.

De keuze om de zinnen te laten voorlezen is gemaakt, om zo de uitspraak van de woorden van de participant niet te beïnvloeden.

### *Variabelen en participanten*

De afhankelijke variabele in dit onderzoek is de mate van *creak*. De eerste onafhankelijke variabele is: geslacht, welke uit twee niveaus bestaat, namelijk man en vrouw. De tweede onafhankelijke variabele is: leeftijd(categorie), welke bestaat uit drie niveaus, namelijk: adolescenten (16-19 jaar), jongvolwassenen (20-29 jaar) en volwassenen (30-69 jaar) (zie tabel 1 voor een participantenoverzicht).

In iedere leeftijdscategorie is een mannen en vrouwengroep aanwezig, wat betekent dat in totaal zes groepen zijn. Iedere groep bestaat uit vier participanten, kortom in totaal 24 participanten. In tabel 2 staat de gemiddelde leeftijd en de spreiding van de leeftijden weergegeven.

In eerste instantie was ook nog een oudere groep met de leeftijd 70 tot 89 jaar meegenomen in dit onderzoek, deze groep is echter geëxcludeerd wegens mogelijke presbyfonie. Presbyfonie is een stemklacht die vaak voorkomt bij oudere mensen. De stemplooiën sluiten en trillen minder goed door het slapper worden van de spieren en weefsel rondom. De symptomen die voorkomen zijn: het spreken is vermoeiend en een zwakkere, ijlere en/of hese stem (LUMC, 2020).

Naast presbyfonie is ook nog andere exclusiecriteria aan de orde in dit onderzoek, namelijk: een verkoudheid. Hierdoor kan de participant een hesere, krakerige stem hebben wat invloed kan hebben op de stemkwaliteit. Daarnaast is een ander exclusie criterium zeer slechtziend of blindheid. In dit onderzoek wordt van de participant dat hij zinnen voorleest.

| Participant    | Geslacht | Leeftijd |
|----------------|----------|----------|
| Participant 1  | Man      | 18       |
| Participant 2  | Man      | 17       |
| Participant 3  | Man      | 18       |
| Participant 4  | Man      | 16       |
| Participant 5  | Vrouw    | 19       |
| Participant 6  | Vrouw    | 18       |
| Participant 7  | Vrouw    | 18       |
| Participant 8  | Vrouw    | 18       |
| Participant 9  | Man      | 23       |
| Participant 10 | Man      | 21       |
| Participant 11 | Man      | 20       |
| Participant 12 | Man      | 22       |
| Participant 13 | Vrouw    | 23       |
| Participant 14 | Vrouw    | 23       |
| Participant 15 | Vrouw    | 25       |
| Participant 16 | Vrouw    | 22       |
| Participant 17 | Man      | 54       |
| Participant 18 | Man      | 53       |
| Participant 19 | Man      | 61       |
| Participant 20 | Man      | 51       |
| Participant 21 | Vrouw    | 52       |
| Participant 22 | Vrouw    | 54       |
| Participant 23 | Vrouw    | 59       |
| Participant 24 | Vrouw    | 65       |

Tabel 1: Participantenoverzicht

| Participant            | Gemiddelde leeftijd | Range leeftijd |
|------------------------|---------------------|----------------|
| Man, adolescenten      | 17.25               | 16 – 18        |
| Vrouw, adolescenten    | 18.25               | 18 – 19        |
| Man, jongvolwassenen   | 21.5                | 20 – 23        |
| Vrouw, jongvolwassenen | 23.75               | 22 – 25        |
| Man, volwassenen       | 54.75               | 51 – 61        |
| Vrouw, volwassenen     | 57.75               | 52 – 65        |

Tabel 2: Participantenoverzicht met gemiddelde en spreiding leeftijd

#### Akoestische analyse

Gedurende de studie zijn er verschillende vakken aan bod gekomen waarin *creaky voice* is besproken. In enkele vakken zijn wij aan de slag gegaan met het programma PRAAT en is geleerd hoe *creaky voice* herkent kan worden aan de hand van het oscillogram en spectrogram. Deze kennis en vaardigheden zijn ingezet gedurende dit onderzoek.

De data is geanalyseerd door vier onderzoekers. Het vier-ogenprincipe, alleen dan met acht ogen, is toegepast om interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te waarborgen (zie betrouwbaarheid en validiteit).

Enmaal na het analyseren zijn de resultaten in Excel vastgelegd en is per deelnemer een ernstscore berekend. De ernstscore is de mate waarin *creak* aanwezig is (zie tabel 3).

| Ernst             | Score  |
|-------------------|--------|
| Minimaal tot geen | 0 – 1  |
| Licht             | 2 – 3  |
| Matig             | 4 – 6  |
| Ernstig           | 7 – 8  |
| Zeer ernstig      | 9 – 10 |

Tabel 3: Ernst aanwezigheid van creak

### *Betrouwbaarheid en validiteit*

Wanneer gekeken wordt naar de kwaliteit van een meetinstrument komen de volgende kenmerken naar voren: interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en validiteit. Hieronder wordt toegelicht op welke manier deze kenmerken aansloten bij dit onderzoek (Gordon, Roelofs, Versteeg, 2021):

1. Bij interbeoordelaarsbetrouwbaarheid bestaat de kans dat er sprake is van variatie tussen de beoordelaars. Er kan een verschil zijn in de interpretatie van data, is *creak* aanwezig of afwezig. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid werd gewaarborgd doordat het vier-ogenprincipe, echter met acht ogen, werd toegepast. Alle data is volgens dezelfde afspraken geanalyseerd en grotendeels samen bekeken. Iedere onderzoeker maakte voor zichzelf de keuze of *creak* aanwezig was of niet. Wanneer de bevindingen niet overeenkwamen, heeft iedere onderzoeker haar bevinding onderbouwd en op basis daarvan kwamen we tot een unaniem besluit.
2. Er bestaan verschillende soorten validiteit en in dit onderzoek was sprake van:
  - Indruksvaliditeit: houdt in dat je meting valide is en dit kunt onderbouwen. Het programma PRAAT en de opgedane vaardigheden in combinatie met kennis is een betrouwbare methode om ons onderzoeksdoel te onderzoeken.
  - Inhoudsvaliditeit: houdt in dat je kan aangeven of je meetinstrument heeft gemeten wat het moet meten. De mate van *creaky voice* kan volledig worden gemeten met PRAAT doordat je een oscillogram en spectrogram weergegeven krijgt.
  - Begripsvaliditeit: houdt in dat je meetinstrument het beoogde doel gemeten heeft. PRAAT heeft de benodigde *creak* gemeten en middels Studio R zijn de bevindingen (statistisch) interpreteerbaar, waardoor het beoogde doel gemeten is.
  - Interne validiteit: houdt in dat een correcte redentatie is toegepast en daardoor je resultaten valide zijn. In dit onderzoek is de meest up-to-date informatie toegepast. Daarnaast hebben verscheidene gesprekken met medestudenten en docenten plaatsgevonden waarin vragen zijn gesteld en informatie is uitgewisseld (Merkus, 2021).

### *Statistische analyse*

In eerste instantie is gekozen voor een mixed model (glm) met interactie. Wegens een te kleine groep aan participanten en geen herhaling van metingen, zijn de random effecten eruit gehaald, omdat er weinig variatie overbleef en resultaten op een incorrecte manier werden weergegeven. Daarnaast is het interactie-effect ook verwijderd, want het interactie-effect bleek niet significant te zijn en dat zou betekenen dat het model te moeilijk is voor de data. Naar aanleiding van deze bevindingen is gekozen voor een versimpeld lineair regressiemodel. Het model ziet er als volgt uit: `Model1 <- lm(propcreak ~ leeftijdsklasse + geslacht, data = data)`.



# Resultaten

## Resultaten

Om de geanalyseerde data te kunnen interpreteren, is gebruikgemaakt van het programma Studio R. In dit onderzoek is een lineaire regressie uitgevoerd met twee onafhankelijke variabelen (leeftijd & geslacht). Per mannelijke en vrouwelijke leeftijdscategorie is een gemiddelde leeftijd en leeftijdsrange berekent (zie tabel 2). De gemiddelde leeftijd van alle leeftijdscategorieën samen is 32.08 jaar en de range van alle leeftijdscategorieën samen is 16 tot 65 jaar.

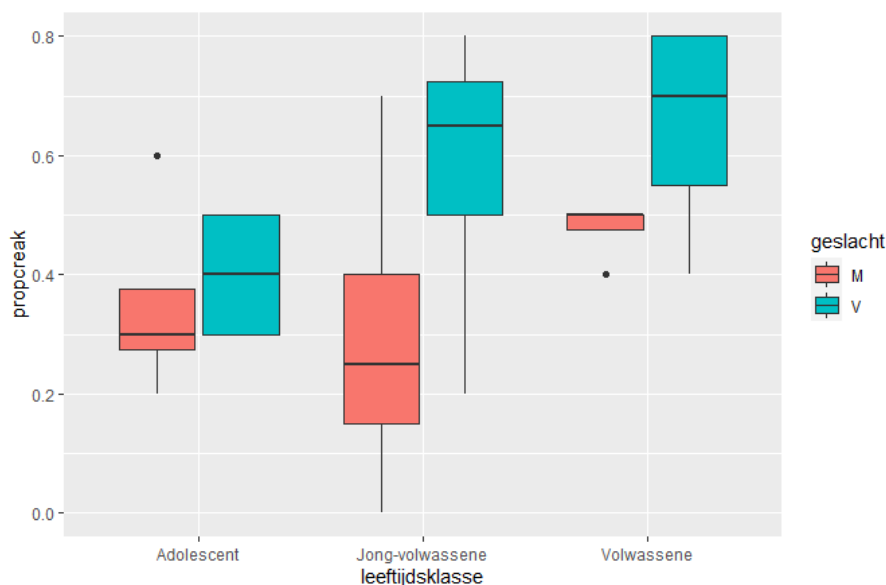
| Leeftijdscategorie     | Gemiddelde leeftijd | Range leeftijd |
|------------------------|---------------------|----------------|
| Man, adolescenten      | 17.25               | 16 – 18        |
| Vrouw, adolescenten    | 18.25               | 18 – 19        |
| Man, jongvolwassenen   | 21.5                | 20 – 23        |
| Vrouw, jongvolwassenen | 23.75               | 22 – 25        |
| Man, volwassenen       | 54.75               | 51 – 61        |
| Vrouw, volwassenen     | 57.75               | 52 – 65        |

Tabel 2: Participantenoverzicht met gemiddelde en spreiding leeftijd

| Leeftijdscategorie     | Gemiddelde mate/proportie creak | Spreiding mate/proportie creak | Ernst |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------|
| Man, adolescenten      | 3.5                             | 2 – 6                          | licht |
| Vrouw, adolescenten    | 4                               | 3 – 5                          | matig |
| Man, jongvolwassenen   | 3                               | 0 – 7                          | licht |
| Vrouw, jongvolwassenen | 5.75                            | 2 – 8                          | matig |
| Man, volwassenen       | 4.75                            | 4 – 5                          | matig |
| Vrouw, volwassenen     | 6.5                             | 4 – 8                          | matig |

Tabel 3: Data-overzicht met gemiddelde en spreiding mate/proportie creak

In figuur 1 is een overzicht van data weergegeven in een boxplot en in tabel 3 de gemiddelde mate van *creak* per leeftijdscategorie. Het lijkt dat vrouwelijke populatie meer *creak* produceert in vergelijking met de mannen. De ernstscore van volwassen mannen en vrouwen is hetzelfde, de mate van de *creak* ligt echter gemiddeld hoger bij de volwassen vrouwen dan bij de mannen. Wanneer de leeftijdscategorieën met elkaar vergeleken wordt, lijkt het erop dat de volwassenen in verhouding meer *creak* gebruikt dan de jongere leeftijdsgroepen (adolescenten en jongvolwassenen). Tevens schijnt het ook dat de jongvolwassenen in dit onderzoek meer *creak* in hun spraak tonen dan de adolescenten.



Figuur 1: Boxplot van de data

De mediaan van de residuals is 0.01, het minimum is -0.35 en een maximum van 0.34. De 'Multiple R-squared' representeert de variantie van de afhankelijke variabele aan de hand van de onafhankelijke variabelen. De 'Multiple R-squared' geeft een score van 0.29. Dit getal ligt tussen de 0 en 1, hoe hoger het getal des te beter de fit van het model (Corporate Finance Institute, 2022).

Wanneer gekeken wordt naar de output van het lineaire model, kan het volgende daaruit opgemaakt worden.

Allereerst staat het intercept staat voor het geslacht man in de leeftijdscategorie adolescent. De estimate is 0.29, standaarderror is 0.08, t-waarde is 3.65. en p-waarde 0.01. Een t-waarde toont aan of een uitkomst significant is of niet. Een t-waarde groter of gelijk aan twee is significant. De t-waarde voor het intercept is 3.55 en wordt beoordeeld als significant.

Vervolgens staat de eerste predictor voor de leeftijdscategorie jong-volwassene. De estimate is 0.06, standaarderror is 0.10, t-waarde is 0.63 en de p-waarde is 0.53. De mate van *creak* lijkt groter bij de leeftijdsklasse jong-volwassene (+0.06) dan bij de leeftijdsklasse adolescenten. Deze coëfficiënt is echter niet significant (0.64).

Tevens staat de tweede predictor voor de leeftijdscategorie volwassene. De estimate is 0.19, standaarderror is 0.97, t-waarde is 1.92 en p-waarde is 0.06. De mate van *creak* lijkt groter bij de leeftijdsklasse volwassenen (+0.19) vergeleken met de leeftijdsklasse adolescenten. Deze is echter ook niet significant (1.92).

Vervolgens de derde predictor het geslacht vrouw. De estimate is 0.17, standaarderror is 0.08, t-waarde is 2.09 en p-waarde is 0.04. De mate van *creak* lijkt groter bij vrouwen (+0.17) dan bij mannen. Voorzichtig gezegd kan dit effect als significant beoordeeld worden (t-waarde > 2, namelijk 2.09), omdat het effect minimaal is.

Tot slot is de functie 'relevel' toegepast om te kijken of mogelijke andere uitkomsten zouden verschijnen wanneer de referentiecategorie veranderd wordt. Bij het relevenen wordt zichtbaar dat wanneer de leeftijdsklasse 'jong-volwassene' en de leeftijdsklasse 'volwassene' op het intercept staan, sprake is van ongeveer hetzelfde beeld wat betreft de significantie. Het laat namelijk zien dat er geen significant verschil lijkt te zijn tussen de verschillende leeftijdsklassen. Overigens is ook gekeken naar de uitkomst wanneer het geslacht vrouw op het intercept staat. Hieruit komt ook geen andere uitkomst, het blijft niet-significant.



# Discussie

## Discussie

De onderzoeksvraag in dit onderzoek betreft de mate van *creak* in spraakproductie van mannen en vrouwen in verscheidene leeftijdscategorieën. Allereerst kan geconcludeerd worden dat geen significant verschil gevonden is tussen de verschillende leeftijdscategorieën (generaties). Het onderzoek van Podesva en Szakay (2013) bevestigt dit resultaat. In het betreffende onderzoek is geen leeftijdseffect op de mate van *creak* gevonden tussen verschillende leeftijden variërend tussen de 18 en 86 jaar. Ook is een andere conclusie dat sprake is van een significant verschil tussen mannen en vrouwen, waarin vrouwen meer *creak* laten horen in hun spraak. Dit kan bevestigd en ondersteunt worden door een aantal onderzoeken, waaronder nogmaals het onderzoek van Podesva en Szakay (2013). Zij concluderen dat een significant lagere H1-H2 aanwezig is bij vrouwen wat aangeeft dat er bij vrouwen meer sprake is van *creak* vergeleken met mannen. De bevindingen sluiten deels aan bij de vooraf opgestelde hypothese, namelijk dat in alle leeftijdscategorieën zowel bij mannen als bij vrouwen sprake is van *creak* in de spraakproductie. Dit deel van de hypothese klopt en wordt door middel van het uitgevoerde onderzoek bekrachtigd. De hypothese bestond nog uit een ander deel, namelijk dat de vrouwelijke adolescenten en jongvolwassenen meer *creak* zouden laten horen in vergelijking met de vrouwelijke volwassenen en alle mannelijke leeftijdscategorieën. De vrouwelijke adolescenten en jongvolwassenen laten meer *creaky voice* horen dan de mannelijke leeftijdscategorieën, maar niet meer dan de vrouwelijke volwassenen. De vrouwelijke volwassenen laten de meeste *creaky voice* (hoogste ernstscore) horen van de gehele onderzoekspopulatie. Desalniettemin vertonen de volwassen mannen ook een hogere mate aan *creak* in hun spraak vergeleken met de mannelijke adolescenten en jongvolwassenen. Voorzichtig gesteld is er een leeftijdseffect gevonden, maar in dit geval juist wijzend naar de vrouwelijke en mannelijke volwassenen. Kortom, iedere leeftijdscategorie laat *creaky voice* horen en de mate van *creaky voice* tussen mannen en vrouwen uit de verschillende leeftijdscategorieën verschilt weinig van elkaar. Vrouwen laten daadwerkelijk meer *creak* horen dan mannen, waarin de vrouwelijke volwassenen het meeste laten horen.

De onderzoekers hebben besproken wat een mogelijke oorzaak zou kunnen zijn dat vrouwen meer *creak* vertonen. Voorheen zette mannen *creaky voice* in om autoriteit uit te stralen (Crocker, Shaw, 2015). Een onderzoek uitgevoerd door Yuasa (2010) toont aan dat vrouwen *creaky voice* verbinden aan de begrippen 'hogere educatie' en 'professionaliteit' (bron). Zou de opkomst van *creaky voice* onder de vrouwelijke populatie te maken kunnen hebben met het opkomende feminisme? Dit zou een interessant vervolgonderzoek kunnen zijn.

Participanten die deelgenomen hebben aan ons onderzoek wonen verspreid door heel Nederland, in dit onderzoek is het dialect niet meegenomen, maar gedurende het analyseren vielen ons wel patronen op. Wat voor invloed dialect heeft op *creaky voice* zou wellicht een treffend onderzoek kunnen zijn. Gedurende de analyse en interpretatie van de bevindingen waren wij ons bewust van het feit dat steekproef relatief klein was en met die reden geven wij ook aan dat met veel zorgvuldigheid de resultaten gelezen moeten worden. Hierdoor is de generaliseerbaarheid niet erg sterk. Nader onderzoek doen met een grotere onderzoekspopulatie, welke de Nederlandse bevolking meer representeert, is een pré.

In dit onderzoek zijn een aantal factoren, zowel positief als negatief, welke mogelijk een rol hebben gespeeld op de resultaten. Ten eerste is de data verzameld op verschillende tijdstippen van de dag. De ene participant heeft het 's ochtends opgenomen en de ander in de avond. Wanneer de spraakopname opgenomen is in de ochtend zou een participant nog weinig gesproken kunnen hebben, waardoor er meer of minder *creak* in de betreffende spraakopname heeft gezeten. Idem dito voor wanneer een participant het in de avond heeft opgenomen, waarnaar je de hele dag al veel hebt gepraat. Een kritiekpunt en belangrijk voor het volgende onderzoek.

Ten tweede is door iedere participant en onderzoeker andere apparatuur gebruikt. Grotendeels allemaal met behulp van een mobiele telefoon, maar de modellen, merken en ook gebruikte oortjes zijn anders. Hierdoor zou een verschil aanwezig kunnen zijn in de spraakopnames, wat invloed kan hebben op de mate van de *creak*.

Ten derde waren alle opnames in de vorm van een OGG ontvangen en/of opgenomen. Deze moesten omgezet worden naar een WAV, om het uiteindelijk te kunnen invoegen in PRAAT. In dit proces zijn verschillende sites gebruikt om deze bestanden om te zetten, wat mogelijk de kwaliteit van het geluidsbestand beïnvloed heeft. Deze drie kritiepunten komen overeen wat betreft de diversiteit aan opnames (verschil in opnamemomenten en apparatuur), die in een vervolgonderzoek hetzelfde moeten zijn.

In de methodesectie staat exclusiecriteria weergegeven, oudere mensen (met mogelijk presbyfonie), mensen die verkouden en mensen wie slechtziend of blind zijn, zijn uitgesloten voor dit onderzoek. Het grotendeel van de onderzoekspopulatie had geen bijkomende problematieken, stoornissen en/of aandoeningen. Op deze regel zijn echter ook uitzonderingen, namelijk een participant had dyslexie, een andere participant een verstandelijke beperking en autisme en nog een andere participant was enkele periode voor het onderzoek verkouden (gedurende het onderzoek niet meer). Vooraf is in kaart gebracht of mogelijke co morbide problematieken van invloed zouden kunnen zijn op de resultaten, en die kans achtten we destijds klein.

Tot slot was een bijkomende factor vermoeidheid onder de onderzoekers tijdens het analyseproces van de data. Deze negatieve factor is met behulp van het vier-ogenprincipe (dit waren in werkelijkheid acht ogen) geneutraliseerd.

In de toekomst wordt verder onderzoek naar *creaky voice* aangeraden. Dit onderzoek draagt bij aan de beantwoording of *creaky voice* in verband met geslachten en leeftijd meer voorkomt. *Creaky voice* in verband met geslacht komt meer voor bij vrouwen dan bij mannen in dit onderzoek. Leeftijd in combinatie met *creak* is bij de volwassenen meer aanwezig dan bij de jongere generatie.

## Referentielijst

- Abdelli-Beruh, N. B., Wolk, L., & Slavin, D. (2014). Prevalence of Vocal Fry in Young Adult Male American English Speakers. *Journal of Voice*, 28(2), 185–190. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.08.011>
- Anderson, R. C., Klofstad, C. A., Mayew, W. J., & Venkatachalam, M. (2014). Vocal Fry May Undermine the Success of Young Women in the Labor Market. *PLoS ONE*, 9(5), e97506. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097506>
- Boersma, Paul & Weenink, David (2022). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.2.14, retrieved 24 May 2022 from <http://www.praat.org/>
- Borrie, S. A., & Delfino, C. R. (2017). Conversational Entrainment of Vocal Fry in Young Adult Female American English Speakers. *Journal of Voice*, 31(4), 513.e25-513.e32. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.12.005>
- Corporate Finance Institute. (2022, 5 mei). *Adjusted R-squared*. Geraadpleegd op 19 juni 2022, van <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/adjusted-r-squared/>
- Gordon, S., Roelofs, E., & Versteeg, M. (2021). *Bachelorscriptie - The new scholastic landscape meets magic interactive sensomotoric smart sand table: Het bevorderen van de pragmatische vaardigheden bij kinderen met autisme (6–12 jaar) in het regulier basisonderwijs met behulp van de interactieve, sensomotorische en slimme zandtafel*. Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
- Kreiman, J., & Sidtis, D. (2011). *Foundations of Voice Studies*. Wiley.
- LUMC. (2020, 17 september). *Presbyfonie | LUMC*. Geraadpleegd op 18 juni 2022, van <https://www.lumc.nl/patientenzorg/praktisch/patientenfolders/KNO-Presbyfonie>
- Merkus, J. (2021, 22 oktober). *Soorten validiteit in je scriptie of onderzoek (voorbeelden)*. Scribbr. Geraadpleegd op 19 juni 2022, van <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/soorten-validiteit/>
- Oostendorp, M. (2016). *Iedereen doet vocal fry!* [Film]. Neerlandistiek: Online tijdschrift voor taal- en letterkunde.
- Podesva, R. J., & Szakay, A. (2013b). Gender differences in the acoustic realization of *creaky voice*: Evidence from conversational data collected in Northern California. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 134(5), 4238. <https://doi.org/10.1121/1.4831581>
- RStudio | Open source & professional software for data science teams. (z.d.). RStudio. Geraadpleegd op 19 juni 2022, van <https://www.rstudio.com/>
- Shaw, F., & Crocker, V. (2015b). *Creaky voice as a Stylistic Feature of Young American Female Speech: An Intraspeaker Variation Study of Scarlett Johansson*. *Lifespans and Styles*, 1, 21–27. <https://doi.org/10.2218/lis.v1i0.2015.1180>
- Yuasa, I. P. (2010). *Creaky voice: A New Feminine Voice Quality for Young Urban-Oriented Upwardly Mobile American Women?* *American Speech*, 85(3), 315–337. <https://doi.org/10.1215/00031283-2010-018>

## **Bijlage 1 – Voorbeeld versie van materiaal**

### Instructie:

- Zorg dat u zich in een rustige omgeving bevindt zonder omgevingslawaaai.
- Maak gebruik van oortjes
- Lees de volgende 10 zinnen hardop voor
- Maak per zin een spraakopname en verstuur deze via whatsapp.

1. het volgende woord is paella
2. het volgende woord is extraordinair
3. het volgende woord is openen
4. het volgende woord is aorta
5. het volgende woord is karaoke
6. het volgende woord is chaos
7. het volgende woord is afnemen
8. het volgende woord is inklappen
9. het volgende woord is CAO
10. Het volgende woord is farao