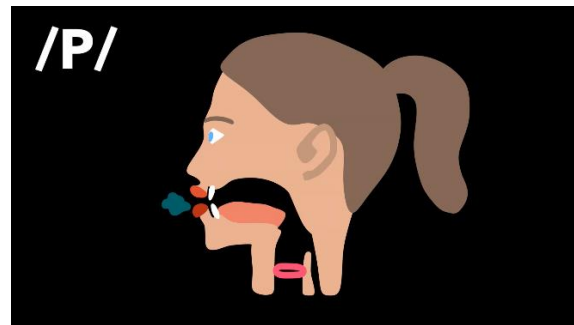
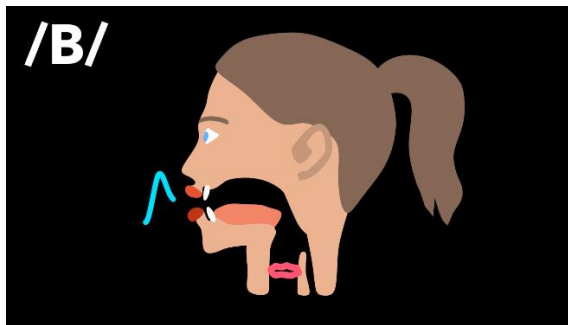


# Het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie van Arabische NT2-leerders

De effectiviteit van 2D-animaties van de mond in combinatie met multisensorische articulatie-instructies op de klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast tussen de /b/ en de /p/ bij Arabische NT2-leerders



Naam: Anna Krispin (1047876)

Datum: 01-11-2021

Studie: Master Taalwetenschappen

Specialisatie: Nederlands als Tweede taal: docent en expert

Eerste beoordelaar: Prof. Dr. Marc van Oostendorp

Tweede beoordelaar: Dr Ferdy Hubers

## Voorwoord

Deze scriptie werd geschreven in het kader van het afstudeeronderzoek van de Master Taalwetenschappen met de specialisatie in Nederlands als Tweede Taal: docent en expert aan Radboud Universiteit Nijmegen. De scriptieperiode vond plaats van april 2021 tot en met september 2021.

Tijdens mijn bacheloropleiding in Logopedie ontwikkelde ik samen met twee medestudenten een concept voor de uitspraak-app SpreekTour. Daarmee wonnen we de Innovatieprijs Logopedie 2018, uitgereikt door de Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie (NVLF). Inmiddels is het idee uitgegroeid tot een start-upbedrijf. Met deze scriptie wil ik een bijdrage leveren aan de doorontwikkeling van de concept-app.

Doordat ik als Duitse moedertaalspreker in Nederland ging studeren, heb ik zelf ervaren hoe het is om de Nederlandse taal en uitspraak onder de knie te krijgen. Wanneer je een taal op latere leeftijd leert, is de uitspraak en prosodie hetgeen waaraan je altijd blijft horen dat je geen moedertaalspreker bent. Met de app SpreekTour willen we NT2-leerders helpen om de uitspraak en prosodie van het Nederlands op effectieve wijze te leren doormiddel van interactieve oefeningen.

Met veel plezier verdiepte ik me voor deze scriptie in literatuur over spraakperceptie en interventies voor het verbeteren van de spraakperceptie in een nieuwe taal. In deze scriptie presenteer ik de resultaten van het onderzoek over het effect van een multisensorische benadering bij Arabische NT2-leerders.

Het schrijven van de scriptie was een drukke periode die werd gekenmerkt door zowel tegenslag als succes. Graag wil ik een woord van dank richten aan Marc van Oostendorp en Ferdy Hubers voor hun waardevolle begeleiding en constructieve feedback. Daarnaast wil ik Hanneke Wentink en Ghislaine Giezenaar bedanken voor hun waardevolle feedback als ervaren NT2-docenten en voor de mogelijkheid participanten te werven bij Radboud In'to Languages. Thijs Munsters wil ik hartelijk bedanken voor de aangename samenwerking tijdens het ontwikkelen van de 2D-mondbeelden. Aansluitend wil ik Koen van Tok bedanken voor het maken van de spraakopnames voor de pre- en posttest en het proeflezen van de scriptie. Ten slotte bedank ik mijn vrienden en familie voor hun support.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Anna Krispin

# Inhoudsopgave

Samenvatting .....	3
1 Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding .....	4
1.2 T2-spraakperceptie .....	5
1.4 Probleemstelling, onderzoeksvraag en hypothesen .....	11
2 Methode.....	13
2.1 Onderzoeksdesign .....	13
2.2 Participanten .....	13
2.3 Materiaal.....	13
2.4 Procedure.....	16
2.5 Data-analyse .....	18
3 Resultaten .....	19
3.1 Databeschrijving.....	19
3.2 Het effect van een multisensorische benadering versus een unisensorische benadering .....	21
4 Discussie.....	26
4.1. Samenvatting van de belangrijkste resultaten .....	26
4.2. Methodologische reflectie en interpretatie van de resultaten vanuit de literatuur.....	26
5 Conclusie en Aanbevelingen .....	31
5.1. Conclusie .....	31
5.2. Aanbevelingen.....	31
Referenties.....	32
Bijlagen .....	36
Bijlage 1: Gegevens alle participanten .....	36
Bijlage 2: Woordenlijst pre- en posttest .....	37
Bijlage 3: Oproep deelname aan onderzoek.....	39
Bijlage 4: Powerpoints voor de afname van het onderzoek .....	40
Bijlage 5: Interviewvragen participanten van conditie 1.....	45

# Samenvatting

## *Inleiding en achtergrond*

Het waarnemen van klankcontrasten vormt de basisvoorwaarde voor een duidelijke uitspraak in de tweede taal (voortaan: T2) (Baker et al., 2013, Bossers et al., 2015). Veel T2-leerders ervaren echter problemen met de klankperceptie van klankcontrasten in de T2. Anderstaligen die een onduidelijke uitspraak of een accent hebben, kunnen discriminatie ervaren in de maatschappij (Levis & Moyes, 2014).

In het T2-onderwijs wordt nauwelijks aandacht besteed aan de klankperceptie- en productie van T2-klanken (Levis, 2005, Levis & Moyes, 2014; Saalfeld, 2011). Uit literatuur blijkt dat Nederlandse klankcontrasten voornamelijk door luister- en naspreekoefeningen uit de NT2-leergang geoefend worden (Bossers et al., 2015).

Aangezien klankcontrasten hoofdzakelijk auditief geoefend worden, is het van belang om het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie nader te onderzoeken bij NT2-leerders. Een multisensorische training blijkt namelijk algemeen effectief te zijn voor perceptietaken (Lehmann & Murray, 2005; Seitz & Dinse, 2007). Multisensorisch houdt in dat je iets met meerdere zintuigen waarneemt; het waarnemen met één zintuig wordt als unisensorisch omschreven (Shams & Seitz, 2008).

Voor dit onderzoek is het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast /b-/p/ onderzocht bij Arabische NT2-leerders. De perceptie van dit klankcontrast zorgt immers vaak voor problemen bij deze doelgroep (Ryding, 2014; Shariq, 2015).

## *Methode*

Voor dit onderzoek is er voor een experimenteel, pretest-training-posttestdesign met between- en within-subjectdesign gekozen. De afname van het onderzoek vond online plaats via Zoom. Er is data van 20 Arabische NT2-leerlingen verzameld, die willekeurig over twee condities verdeeld werden.

Beide groepen deden dezelfde pre- en posttest, die opgesteld zijn met Qualtrics. De tests bestonden uit drie taken: een auditieve discriminatietask met minimale paren van de /b/ en /p/, een auditieve klankidentificatietask voor de /p/ en een auditieve klankidentificatietask voor de /b/. Daarbij kregen de participanten geluidsopnames te horen.

De training verschilde per conditie. De testgroep (N=10) kreeg een multisensorische training aangeboden: er werd een 2D-animatie van de mond getoond en een multisensorische articulatie-instructie voor de klanken /b/ en /p/ gegeven. De controlegroep (N=10) kreeg een unisensorische training: bij deze conditie werd een unisensorische articulatie-instructie gegeven aan de participanten; ze ontvingen geen visuele ondersteuning door een 2D-animatie. De testgroep werd na afloop geïnterviewd over hun mening over de multisensorische benadering voor het leren van klankcontrasten.

## *Resultaten en conclusie*

Uit de resultaten blijkt dat de klankperceptie van de /b/ en /p/ varieert bij de Arabische moedertaalsprekers van deze steekproef. Uit de statistische analyses komen geen significante interactie-effecten tussen pre- en posttest bij beide condities naar voren. Bij de auditieve discriminatietask blijkt dat beide condities significant beter scoorden in de posttest dan in pretest. Daaruit kan geconcludeerd worden dat een multisensorische benadering niet significant effectiever is dan een unisensorische benadering voor de klankperceptie van het /b-/p/-klankcontrast bij Arabische NT2-leerders. De inzet van 2D-animaties en multisensorische articulatie-instructies voor het leren van T2-klankcontrasten wordt door de Arabische NT2-leerders wel beoordeeld als begrijpelijk en behulpzaam.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In 2020 kwamen 219.250 immigranten naar Nederland (CBS, 2021). Mensen die voor langere termijn in Nederland willen verblijven, dienen de Nederlandse taal en samenleving te leren kennen (Rijksoverheid, 2021).

Anderstaligen die zich binnen de Nederlandstalige taalgemeenschap het Nederlands als tweede taal eigen maken, worden als NT2-leerders gedefinieerd (Appel & Kuiken, 2006, p. 1). In een cursus Nederlands als tweede taal (voortaan: NT2-cursus) leren anderstaligen de Nederlandse taal en worden ze op de samenleving in Nederland voorbereid. Voor het verwerven van de Nederlandse taal worden in een NT2-cursus de taalvaardigheden *schrijven*, *lezen*, *luisteren* en *spreken* getraind (Raamwerk NT2, 2002).

In deze scriptie ligt de focus op de taalvaardigheid *spreken*. Onder spreekvaardigheid valt ook het waarnemen en produceren van de klanken van een tweede taal (voortaan: T2).

Uit meerdere studies komt naar voren dat er binnen het T2-onderwijs nauwelijks aandacht wordt besteed aan de correcte uitspraak van klanken (Levis, 2005, Levis & Moyes, 2014; Saalfeld, 2011). Dit, terwijl anderstaligen met een duidelijk accent minder goed verstaanbaar zijn en zelfs discriminatie ervaren in de maatschappij (Levis & Moyes, 2014).

Bossers et al. (2015) beweert dat uitspraakfouten op klankniveau niet komen door het verkeerd articuleren van een klank, maar doordat de NT2-leerder het verschil tussen klanken niet goed waarneemt, de verschillen negeert, en dus hetzelfde foneem hoort. Dit kan een verkeerde uitspraak tot gevolg hebben.

Met dit onderzoek wordt de klankperceptie (het waarnemen van klanken) nader onderzocht bij Arabische NT2-leerders. Voor anderstaligen is voornamelijk de klankperceptie van distinctieve (betekenisonderscheidende) klankcontrasten moeilijk die in hun moedertaal niet distinctief zijn. In veel talen wordt bijvoorbeeld geen onderscheid gemaakt tussen korte en lange vocalen. In het Nederlands bestaat dit betekenisverschil wel, bijvoorbeeld tussen /i/ en /I/, zoals blijkt uit het minimale paar *liep* en *lip* (Baker et al., 2013).

Dit onderzoek houdt zich bezig met de vraag welke interventie effectief is om contrasten tussen T2-klanken waar te kunnen nemen. Daarvoor zijn Arabische NT2-leerders onderzocht die moeite hebben met het klankcontrast tussen de Nederlandse /b/ en /p/, omdat de consonant /p/ niet voorkomt in het Arabisch (Shariq, 2015).

In de literatuur worden er verschillende interventies aanbevolen om het onderscheiden van klankcontrasten in een nieuwe taal te oefenen.

Bossers et al. (2015) beschrijft dat in de NT2-les klankperceptie voornamelijk geoefend door luister- en naspreekoefeningen uit de leergang. Cursisten luisteren naar voorbeeldzinnen of -teksten, spreken deze na en ontvangen feedback van de docent. De klankperceptie en -productie wordt in de praktijk dus voornamelijk door een auditieve benaderingswijze geoefend. Empirisch onderzoek levert echter bewijs dat visualisatie van de articulatie en expliciete articulatie-instructies bevorderend kunnen zijn voor de T2-klankperceptie- en productie (Engwalls, 2008; Kissling, 2012; Macedonia, 2013; Van Drie, 2020).

In de gevonden literatuur wordt steeds het effect van een auditieve training met een audiovisuele training vergeleken. Hieruit wordt de probleemstelling van deze scriptie geformuleerd: er is geen empirisch bewijs over het effect van een multisensorische

benaderwijze waarbij auditieve, visuele en kinesthetische informatie over de klank gecombineerd aangeboden wordt.

Multisensorische training blijkt namelijk algemeen effectief te zijn voor perceptietaken (Lehmann & Murray, 2005; Seitz & Dinse, 2007). Ook Odisho (2018) presenteert in zijn artikel een multisensorische aanpak om T2-klanken beter te leren onderscheiden.

Dit onderzoek houdt zich bezig met de onderzoeksvraag of een multisensorische benaderingswijze effectiever is voor de T2-klankperceptie dan een unisensorische benaderingswijze. Daarvoor zijn in samenwerking met NT2-docenten en een AR/VR creator 2D-animaties van de mond en multisensorische articulatie-instructies ontwikkeld voor de Nederlandse klanken /b/ en /p/. Met een pre- en posttest werd het effect op de klankperceptie onderzocht door het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met multisensorische articulatie-instructies. De effectiviteit werd vergeleken met een controlegroep die unisensorische articulatie-instructies kreeg, zonder visuele ondersteuning.

## 1.2 T2-spraakperceptie

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is het van belang om te begrijpen waarom de spraakperceptie in een nieuwe taal voor problemen zorgt bij T2-leerders. Daarvoor wordt in deze sectie eerst het verschil beschreven in spraakperceptie tussen de T1 en T2 (sectie 1.2.1). Vervolgens worden spraakperceptiemodellen weergegeven (sectie 1.2.2). Ten slotte wordt het probleem voor Arabische NT2-leerders met het Nederlandse klankcontrast /b-/p/ geschetst (sectie 1.2.3).

### *1.2.1 Het verschil in spraakperceptie tussen de T1 en T2*

Bij de spraakperceptie worden subtiele verschillen van het akoestische signaal door de luisteraar waargenomen. Tijdens het luisteren naar spraak analyseert de luisteraar parameters van het akoestische signaal, zoals bijvoorbeeld klankkenmerken, en slaat hij deze in mentale fonetische categorieën op (Strange & Shafer, 2008).

Klankperceptie speelt een belangrijke rol in de taalontwikkeling van het kind. Uit meerdere studies blijkt dat pasgeborenen al in staat zijn om klanken auditief te discrimineren (Werker & Curtin, 2005; Werker & Tees, 1984). De pasgeborene verwerft de vaardigheid om klankverschillen die relevant zijn voor de moedertaal te onderscheiden en irrelevante verschillen te negeren. Zo maakt het kind al op jonge leeftijd taalspecifieke fonetische categorieën aan voor elke klank van de moedertaal (Strange & Shafer, 2008).

Doordat dit proces al op jonge leeftijd geautomatiseerd wordt, zorgt het voor een efficiënte T1-perceptie, maar betekent dit voor het onderscheiden van T2-klankcontrasten op latere leeftijd een ingreep in het automatische categorisatieproces (Strange & Shafer, 2008).

Om T2-klankcontrasten op latere leeftijd te kunnen waarnemen dient het natuurlijke spraakperceptieproces veranderd te worden.

### 1.2.2 T2-spraakperceptiemodellen

Er zijn verschillende spraakperceptiemodellen die voorspellen hoe anderstaligen T2-klanken waarnemen. Ze verklaren waardoor de moeilijkheden in klankperceptie van de T2 ontstaan.

Flege schetst in zijn ‘Speech Learning Model’ dat T2-leerders geen problemen ervaren met T2-klanken die volledig identiek of substantieel verschillen van T1-klanken (Flege, 1995, 2003, 2005). De leerder is in staat om voor deze klanken een nieuwe fonetische categorie aan te maken. Er ontstaan geen nadelige gevolgen, omdat er enkel een nieuwe klankcategorie bijkomt. Klanken die fonetisch overeenkomen met T1-klanken maar niet identiek zijn, zorgen voor perceptie- en productieproblemen bij T2-leerders. Bij deze klanken treedt assimilatie tussen de T1- en T2-klank op, omdat het aanmaken van een nieuwe fonetische categorie moeilijk is voor deze klanken.

Het ‘Perceptual Assimilation Model’ van Best (1994) voorspelt dat T2-klanken die in de moedertaal binnen één fonetische categorie vallen maar in de nieuwe taal contrastieve klanken zijn, het moeilijkst zijn te onderscheiden voor T2-leerders. Een welbekend voorbeeld is het Engelse klankcontrast /l/-/r/ dat door Japanners niet waargenomen wordt, omdat de klanken in het Japans binnen één fonetische categorie vallen (Iverson et al., 2003).

Kuhl en Iverson (1995) verklaren de moeilijkheid in T2-klankperceptie door de ‘Native Language Magnet-theorie’. Er wordt verklaard dat door het *perceptual-magnet effect* T2-klanken die dicht bij een fonetische categorie uit de moedertaal liggen, het moeilijkst te onderscheiden zijn voor T2-leerders.

### 1.2.3 Klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast /b/-/p/ bij Arabische NT2-leerders

Om de problematiek van het Nederlandse klankcontrast /b/-/p/ voor Arabische NT2-leerders te begrijpen, wordt eerst een korte beschrijving van het Arabische klanksysteem gegeven. Vervolgens wordt recent onderzoek over de klankperceptie van de /b/ en /p/ bij Arabische T2-leerders weergegeven.

Het Arabische klanksysteem bestaat uit 28 consonanten en 6 vocalen (Ryding, 2014). Aangezien dit onderzoek zich bezighoudt met de klankperceptie van de consonanten /b/ en /p/, ligt de focus op deze klanken in de volgende sectie.

Het Standaardarabisch kent acht plosieven: /b/, /t/, /t̤/, /d/, /d̤/, /k/, /q/, /ʔ/. De plosieven worden gekarakteriseerd door de drie klankenmerken articulatieplaats, articulatiwijze en stemhebbenheid (Ryding, 2014). Het klankcontrast tussen de /d/ en /t/ is het enige klankcontrast dat in het klankenmerk *stemhebbendheid* verschilt. Dit klankcontrast leidt in het Arabisch echter niet tot betekenisverschil tussen twee woorden (Jin & Ma, 2012).

In het Arabisch bestaan er distinctieve klankcontrasten tussen de Arabische consonanten /k/ en /q/, /s/ en /š/, /t/ en /t̤/. Het distinctieve klankcontrast tussen consonanten komt in het Arabisch, anders dan in het Nederlands, niet door een verschil in stemhebbendheid, maar door een verschil in articulatieplaats of -wijze (Ryding, 2014). Dit zou een eerste verklaring kunnen zijn voor het feit dat Arabische NT2-leerders problemen ervaren met het Nederlandse klankcontrast /b/-/p/.

Een andere, voor de hand liggende, verklaring is dat de bilabiale, stemloze plosief /p/ niet voorkomt in het Arabische klanksysteem, waardoor Arabische sprekers het klankcontrast tussen de /b/ en /p/ niet kennen. Veel Arabische T2-leerders ervaren daarom problemen met de perceptie en productie van de /p/ in andere talen (Shariq, 2015).

Er is veel literatuur beschikbaar over de waarneming van het /b/-/p/-klankcontrast bij Arabische T2-leerders van het Engels.

Alzahrani (2015) vergeleek de klankperceptie van de bilabiale plosieven /b/ en /p/ met de perceptie van de alveolaire plosieven /d/ en /t/ bij Saoedi-Arabische T2-leerders van het Engels. Er is een klankidentificatietoets afgenomen waarbij de doelklank in verschillende posities aangeboden werd: initiaal, mediaal en finaal. Uit de resultaten kwam naar voren dat de klanken /b/, /t/ en /d/ die in het Arabisch en Engels identiek zijn, accuraat geïdentificeerd werden. Er bleek een significant verschil in de klankperceptie tussen de /p/ en de klanken (/b/, /t/ en /d/). Uit dit onderzoek zou de generalisatie van de resultaten echter in twijfel gebracht kunnen worden vanwege het lage aantal participanten (N=7).

Evans & Alshangiti (2018) onderzochten in één experiment van hun studie de klankperceptie van Engelse consonanten bij 26 Arabische T2-leerders van het Engels. Hiervoor is een identificatietoets afgenomen waaruit bleek dat de /p/ met 74% bovengemiddeld goed werd waargenomen. Daarentegen werd de /b/ met 68% minder vaak correct geïdentificeerd. Verder kwam naar voren dat de /b/ het meest verwisseld werd met de /p/, vermoedelijk door het contrast in stemhebbendheid. Een opmerkelijke limitatie van het onderzoek was de brede range van het aantal jaren waaraan participanten blootgesteld waren aan het Engels (3 maanden – 9 jaar). Dat zou de resultaten van het onderzoek significant beïnvloed kunnen hebben.

In een ander recent onderzoek is de klankperceptie van de Engelse bilabiale consonanten /p/, /b/, /f/ en /v/ in initiale positie bij Saoedi-Arabische sprekers onderzocht (N=24). Er zijn identificatie- en discriminatietoetsen met bestaande woorden en pseudowoorden uitgevoerd. Daarnaast werd de invloed van de fonetische context, dus de klank die op de consonant volgt, onderzocht. Naar verwachting bleek uit de resultaten dat zowel /p/ als /v/ vaak geïdentificeerd werd als hun stemloze tegenhanger en vice versa. Verder bleek er geen significant verschil te zijn tussen de klankperceptie bij bestaande woorden en pseudowoorden. Ook de fonetische context bleek geen significante invloed te hebben op de klankperceptie (Alharbi & Aljutaily, 2020).

### 1.3 Interventies voor het verbeteren van de T2-klankperceptie

In de vorige sectie zijn spraakperceptiemodellen en perceptieproblemen met het klankcontrast /b/-/p/ bij Arabische NT2-leerders beschreven. Deze sectie toont literatuur over verschillende interventies voor het verbeteren van de T2-klankperceptie. Eerst wordt het effect van animaties van de mond en expliciete articulatie-instructies op de klankperceptie van T2-leerders beschreven (sectie 1.3.1 en sectie 1.3.2). Vervolgens wordt het effect van een multisensorische benadering op de perceptie van klankcontrasten gepresenteerd (sectie 1.3.2).

#### 1.3.1 Het effect van animaties van de mond op de klankperceptie van T2-leerders

In het NT2-onderwijs wordt spraakperceptie voornamelijk geoefend door auditieve oefeningen en nasprekoefeningen (Bossers et al., 2015). Liberman and Mattingly (1985) stellen in hun *Motor Theory of Speech Perception* dat spraakperceptie niet alleen het waarnemen van akoestische informatie omvat, maar ook het waarnemen van motorische kommando's. Door de articulatie van een klank te visualiseren wordt er een motorisch plan van de klank in het brein geactiveerd, waardoor de klank beter waargenomen kan worden. In meerdere studies is het effect van visualisatie van de articulatie op de klankperceptie en klankproductie bij T2-leerders onderzocht.



Macedonia (2013) onderzocht de klankperceptie en -productie van de Italiaanse klank /λ/ bij Duitse leerdere van het Italiaans (N=49). De participanten kregen willekeurig drie verschillende trainingmethoden aangeboden: een audiotraining, een audiovisuele training en een audiovisuele training in combinatie met articulatie-instructies. In alle condities werd de klankperceptie en -productie met minimale paren van de klanken /λ/ en /l/ getraind. In de condities met audiovisuele training werd als stimuli een opname van een echte mond ingezet. De articulatie-instructie van de derde conditie omvatte een beschrijving van de motorische realisatie van de klank. De hypothese dat audiovisuele beelden van de mond in combinatie met articulatie-instructies invloed hebben op het reproduceren van klanken werd niet bevestigd in dit onderzoek: de klankproductie bleek na geen enkele trainingmethode te zijn verbeterd. De audiovisuele training met articulatie-instructies toonde echter wel een verbeterde klankperceptie aan bij T2-leerders met een laag taalniveau.

In andere onderzoeken zijn 3D-animaties van het hoofd, zogenoemde talking heads, ingezet om het effect van visualisatie van de articulatie te onderzoeken.

Liu et al. (2007) onderzochten het effect van talking head Bao. Er is een in-vivo experiment uitgevoerd waarin de uitspraak van Chinese syllaben bij 101 personen met Engels als moedertaal onderzocht werd. De testitems waren Chinese syllaben die in het Engels anders uitgesproken worden of niet bestaan. De participanten werden over drie condities verdeeld en volgden per conditie een verschillende trainingmethode. In de eerste groep werden de syllaben via een audiofile aangeboden. In de tweede groep werden de syllaben aangeboden door een persoon en in de derde groep door talking head Bao. De talking head toont het hoofd en de articulators vanuit de binnenkant van de mond. Tijdens de trainingfase werd het effect door een voor-, tussen- en nameting met elkaar vergeleken. Bij elke trainingmethode verbeterde de uitspraak al significant na de tweede trainingssessie. Voor de uitspraak van de initiale klanken bleek geen significant verschil tussen de drie condities. Voor de uitspraak van de finale klanken kwam naar voren dat de uitspraak van de groep die met talking head Bao trainde significant verschilde van de groep die uitsluitend de audiofile kreeg aangeboden.

In Engwalls (2008) onderzoek werd talking head ARTUR ingezet om het effect op de uitspraak van Zweedse woorden te onderzoeken bij personen die Frans als moedertaal hebben. Zeven deelnemers kregen een Franssprekende ARTUR die zowel de articulatie visualiseert als audiovisuele articulatie-instructies geeft. Tijdens de uitspraaktraining met ARTUR werden de participanten getest door middel van een echometing waarmee de articulatiebeweging tijdens het uitspreken van de woorden geobserveerd werd. Verder zijn er akoestische metingen van de uitspraak uitgevoerd. Uit de resultaten bleek dat de participanten hun articulatie aanpasten door ARTUR en de articulatie-instructies. De resultaten van deze studie bevestigen echter niet de verbetering van uitspraak op lange termijn.

De bovenbeschreven studies beweren een positief effect op de T2-klankperceptie en/of -productie te hebben door een audiovisuele interventie. Uit onderzoek van Macedonia (2013) en Engwalls (2008) bleek een combinatie van audiovisuele training met articulatie-instructies het effectiefst. In de volgende sectie wordt het effect van articulatie-instructies op T2-klankperceptie nader beschreven.

### 1.3.2 Het effect van expliciete articulatie-instructies op de klankperceptie van T2-leerders

In de literatuur wordt beschreven dat expliciete onderwijsstrategieën voor een groter leereffect zorgen bij T2-leerders (DeKeyser, 1994; Ellis, 2011).

DeKeyser (1994) concludeert dat abstracte T2-taalfenomenen effectiever verworven worden door expliciete uitleg en feedback dan door impliciete leerstrategieën. Ellis (2011) beargumenteert dat expliciete instructies noodzakelijk zijn voor de T2-verwerving, omdat deze voor bewustwording van de T1-transfer zorgen, waardoor het inslijpen van T1-gewoontes voorkomen wordt.

Voor het aanleren van T2-klankperceptie zijn er ook studies die expliciete instructies als effectieve interventie beschouwen.

Guion en Pederson (2007) onderzochten twintig Engelse moedertaalsprekers in het onderscheiden van klanken in het Hindi. De leerders werden verdeeld over twee condities met verschillende instructies: groep 1 werd geïnstrueerd om zich tijdens de taak te focussen op het klankcontrast van de stimuli (de vorm) en groep 2 werd geïnstrueerd om zich tijdens de taak te concentreren op de betekenis van de stimuli (de inhoud). Beide groepen werden getest op de klankdiscriminatie van T2-klanken. Uit de resultaten kwam naar voren dat groep 1 die een instructie met focus op de vorm kreeg, beter presteerde dan groep 2. Slechts het aanbieden van een instructie waarbij geïnstrueerd wordt om de aandacht te richten op de fonologie van de stimuli zorgde voor verbetering van de T2-klankdiscriminatie. Zij concluderen dat directe aandacht tot één aspect van de taal het leereffect daarvan verhoogt.

Er is weinig onderzoek gedaan naar het effect van expliciete articulatie-instructies op de T2-klankperceptie.

Kissling (2012) heeft in haar onderzoek het effect van expliciete articulatie-instructies op het waarnemen van klankcontrasten onderzocht bij 95 Spaanse T2-leerders van het Engels. Uit de resultaten bleek dat de expliciete articulatie-instructies voor de meeste klanken een significant effect had op de T2-klankperceptie. De articulatie-instructies uit dit onderzoek bevatten informatie over de grafeem-foneemcorrespondentie, uitleg over articulatieplaats en -wijze (met animatie van het spraakkanaal) en uitleg over de verschillen tussen Engelse en Spaanse klanken.

Eveneens bleek uit recent onderzoek naar de klankperceptie van de Engelse klankcontrasten /æ/-/ɛ/ en de finale /t/-/d/ een significante vooruitgang door het tonen van een expliciete articulatie-instructie. Er is de klankperceptie van 64 Nederlandse T2-leerders van het Engels onderzocht na het tonen van een kennisclip met expliciete articulatie-instructies. Als pre- en posttest is er voor en na het tonen van de kennisclip een klankidentificatietaak afgenomen. De participanten werden over twee condities verdeeld die twee verschillende articulatie-instructies kregen. De eerste groep keek naar een kennisclip waarbij het auditieve verschil tussen de klanken uitgelegd werd, door voorbeelden van minimale paren te geven en te benoemen hoe de klank klinkt ('the /t/ comes with a little puff'). De tweede groep kreeg dezelfde instructie als de eerste, plus een uitleg over het verschil in klanklengte ('If you listen carefully, you'll hear that the A sound is longer than the E sound'). Er bleek geen significant verschil tussen deze twee condities (Van Drie, 2020).

Deze studies beweren het positieve effect van expliciete articulatie-instructies op de T2-klankperceptie. Er is echter geen data gevonden waarbij de articulatie-instructies de multisensorische waarneming van klanken stimuleert. In de volgende sectie wordt nader ingegaan op de invloed van een multisensorische benadering op T2-klankperceptie.

### *1.3.3 Het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie van T2-leerders*

De mens neemt zijn belevingswereld multisensorisch waar. Multisensorisch betekent dat men met meerdere zintuigen waarneemt. Een samenspel van twee of meer sensorische modaliteiten (zien, horen, ruiken, voelen) wordt gedefinieerd als multisensorisch. In tegenstelling tot multisensorisch wordt het waarnemen met één zintuig als unisensorisch omschreven (Shams & Seitz, 2008).

Er wordt onderscheid gemaakt in het leerproces van een unisensorische en multisensorische training. Bij een unisensorische training krijgt de leerder bijvoorbeeld slechts visuele input, waardoor er in het brein ook alleen maar visuele structuren geactiveerd worden. Wanneer de leerder multisensorische input krijgt, worden er in het brein meer verschillende structuren geactiveerd (Shams & Seitz, 2008).

Uit meerdere studies blijkt dat multisensorische training een positief effect heeft op het leren, met name op perceptie- en recognitietaken (Lehmann & Murray, 2005; Seitz & Dinse, 2007). Onderzoekers vermoeden dat stimuli door multisensorische training beter waargenomen en onthouden worden, omdat de multisensorische benaderingswijze meer lijkt op de natuurlijke belevingswereld van de mens. Bovendien heeft multisensorische training het voordeel dat er voor ieder leertype een geschikte stimulus aangeboden wordt, waardoor hij zijn voorkeur kan nagaan (Shams & Seitz, 2008).

Vanuit deze inzichten kan gesteld worden dat een multisensorische benadering ook een positief effect kan hebben op het leren waarnemen van T2-klankcontrasten.

Volgens Odisho (2018) verloopt het leren van T2-klanken in drie fasen: perceptie, recognitie en productie. Tijdens de perceptiefase wordt een klank waargenomen via de sensorische modaliteiten, het recognitieproces beschrijft de toestand waarin het onderscheiden van klanken plaatsvindt en productie het proces waarbij de vaardigheden van perceptie en recognitie leiden tot het kunnen reproduceren van een klank. Aangezien meerdere sensorische modaliteiten actief klanken kunnen waarnemen, suggereert hij een multisensorische aanpak als effectieve benaderingswijze om T2-klanken te leren onderscheiden. Dit zou leiden tot nauwkeurige recognitie en reproductie van klanken. Odisho (2018) schetst een multisensorische benaderingswijze waarbij de leerder auditieve, visuele en kinesthetische modaliteiten inzet om T2-klanken te leren. Voor de stimulatie van auditieve modaliteiten wordt de leerder gevraagd om klanken auditief te discrimineren. Als visuele input worden de leerder oefeningen aangeboden waarbij hij zijn articulatie moet vergelijken met de articulatie van een ander. Bovendien wordt de uitspraak door een schematische representatie van een langere of kortere streep bij lange/korte klinkers visueel ondersteund. De kinesthetische modaliteiten worden gestimuleerd door klankcontrasten te voelen aan de mond of keel. Ook kan kinesthetisch geoefend worden door het ritme van de taal mee te klappen.

## 1.4 Probleemstelling, onderzoeksvraag en hypothesen

### 1.4.1 Probleemstelling

Veel T2-leerders ervaren problemen bij het onderscheiden van klanken in de nieuwe taal. Het waarnemen van klankcontrasten vormt echter de basisvoorwaarde voor een duidelijke uitspraak in de T2 (Baker et al., 2013, Bossers et al., 2015). Anderstaligen die een onduidelijke uitspraak of een accent hebben, kunnen discriminatie ervaren in de maatschappij (Levis & Moyes, 2014).

Desondanks wordt er binnen het T2-onderwijs nauwelijks aandacht besteed aan de klankperceptie- en productie van T2-klanken (Levis, 2005, Levis & Moyes, 2014; Saalfeld, 2011). Ook in het NT2-onderwijs worden Nederlandse klankcontrasten voornamelijk door luister- en naspreekoefeningen uit de leergang geoefend (Bossers et al., 2015). De klankperceptie- en productieproblemen in de nieuwe taal zijn afhankelijk van de moedertaal van de leerder (Baker et al., 2013). Bij Arabische NT2-leerders zorgt de perceptie van het Nederlandse klankcontrast /b/-/p/ voor problemen (Ryding, 2014; Shariq, 2015).

Aangezien het waarnemen van klankcontrasten voornamelijk door auditieve oefeningen aangeleerd worden, is het van belang om het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie bij NT2-leerders nader te onderzoeken. Multisensorische training blijkt namelijk algemeen effectief te zijn voor perceptietaken (Lehmann & Murray, 2005; Seitz & Dinse, 2007).

Er is nooit eerder empirisch onderzoek gedaan naar het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie bij Arabische NT2-leerders.

### 1.4.2 Onderzoeksvragen

#### *Algemene onderzoeksvraag:*

Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast tussen de /b/ en de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?

#### *Sub-onderzoeksvragen:*

1. Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankdiscriminatie van het /b/-/p/ klankcontrast dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?
2. Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?
3. Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /b/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?
4. Hoe beoordelen Arabische NT2-leerders een multisensorische benadering voor het oefenen van T2-klankcontrasten?

#### *1.4.3 Hypothesen*

De verwachting is dat het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect heeft op de klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast tussen de /b/ en de /p/ dan het tonen van een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders. De hypothesen voor de bovengenoemde subvragen zijn:

1. Het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie heeft meer effect op de auditieve klankdiscriminatie van het klankcontrast /b-/p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders.
2. Het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie heeft meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders.
3. Het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie heeft meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /b/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders.
4. Arabische NT2-leerders beoordelen een multisensorische benadering als effectieve manier om T2-klankcontrasten te oefenen.

## 2 Methode

In dit hoofdstuk wordt eerst het onderzoeksdesign beschreven. Vervolgens wordt ingegaan op de participanten, het materiaal en de procedure van dit onderzoek. Ten slotte volgt de data-analyse.

### 2.1 Onderzoeksdesign

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag is er voor een experimenteel, pretest-training-posttestdesign met controlegroep gekozen. Er is sprake van een between- en within-subjectdesign.

### 2.2 Participanten

20 Arabische NT2-leerders hebben deelgenomen aan het onderzoek en werden willekeurig verdeeld over de twee condities (conditie 1: N=10; conditie 2, controlegroep: N=10). De participanten waren moedertaalsprekers van het Arabisch en hun leeftijd varieerde van 20 tot 50 jaar. De gemiddelde leeftijd was 32,85 (SD = 6,89). Hun taalniveau van het Nederlands varieerde tussen A1 en B2. 15% van de participanten (N=3) beheersten het Nederlands op niveau B2, 55% (N=11) op niveau B1, 20% (N= 4) op niveau A2 en 10% (N=2) op niveau A1. Wat betreft het aantal jaren dat de participanten in Nederland leefden, was er variatie tussen 0,5 tot 20 jaar met een gemiddeld aantal jaren van 3,26 jaar (SD = 4,24). 80% van de participanten (N=16) spraken als derde vreemde taal het Engels. 15% van de participanten (N=3) spraken geen andere taal naast het Arabisch en Nederlands. Een totaaloverzicht van de gegevens van alle participanten is terug te vinden in bijlage 1.

### 2.3 Materiaal

#### 2.3.1 Articulatie-instructies per conditie

De articulatie-instructies zijn in samenwerking met NT2-docenten geschreven, zodat deze geschikt waren voor het taalniveau van de participanten.

Conditie 1: Multisensorische articulatie-instructie per klank

/b/:

- zet de lippen op elkaar en bol je wangen
- blaas lucht uit en laat de lippen los
- je hoort stem
- leg de hand op je keel en voel de vibratie in je keel

/p/:

- zet de lippen stevig op elkaar
- blaas lucht uit en laat de lippen los
- je hoort lucht
- leg de hand op je keel, je voelt geen vibratie in je keel

Conditie 2: Unisensorische articulatie-instructie per klank:

/b/:

- zet de lippen op elkaar en bol je wangen
- blaas lucht uit en laat de lippen los
- je hoort stem

/p/:

- zet de lippen stevig op elkaar
- blaas lucht uit en laat de lippen los
- je hoort lucht

Arabische NT2-leerders ervaren voornamelijk problemen met de perceptie van de /p/ (Jin & Ma, 2012; Ryding, 2014; Shariq, 2015). Daarom werd de articulatie-instructie van deze klank als laatste aangeboden in de trainingsfase.

### 2.3.2 2D-animatie van de mond per klank

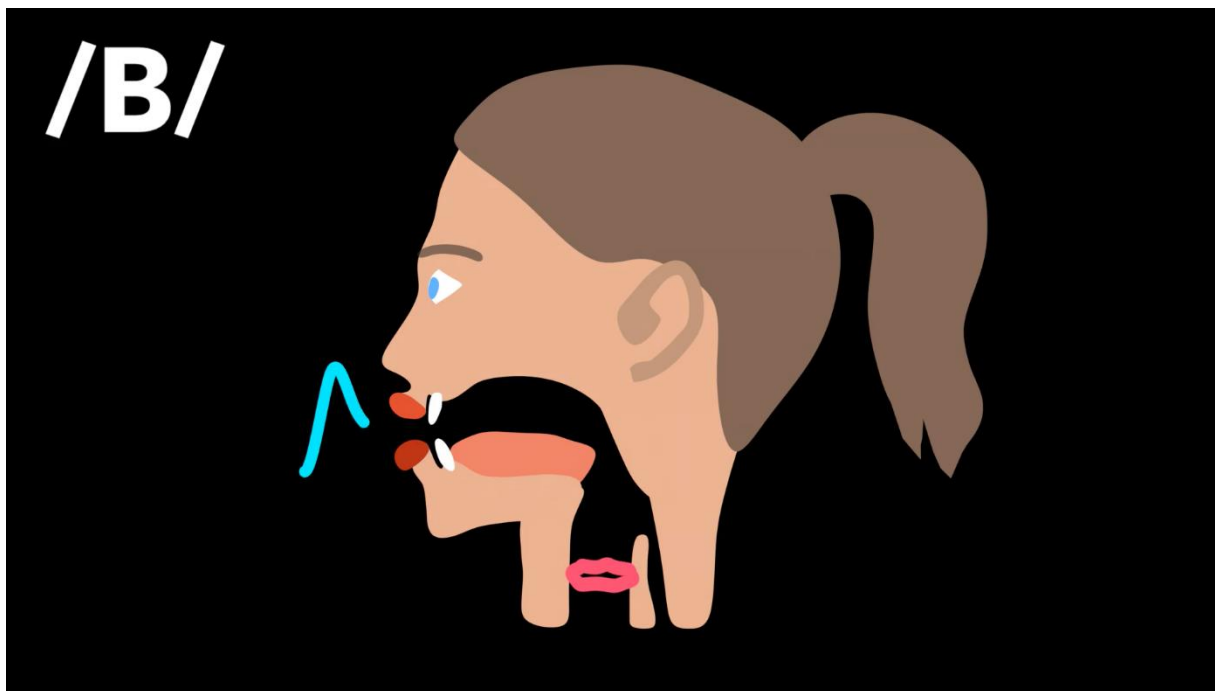
De 2D-animaties van de mond zijn in samenwerking met NT2-docenten en een AR/VR creator ontwikkeld.

De volgende algemene voorwaarde aan de 2D-animaties zijn opgesteld:

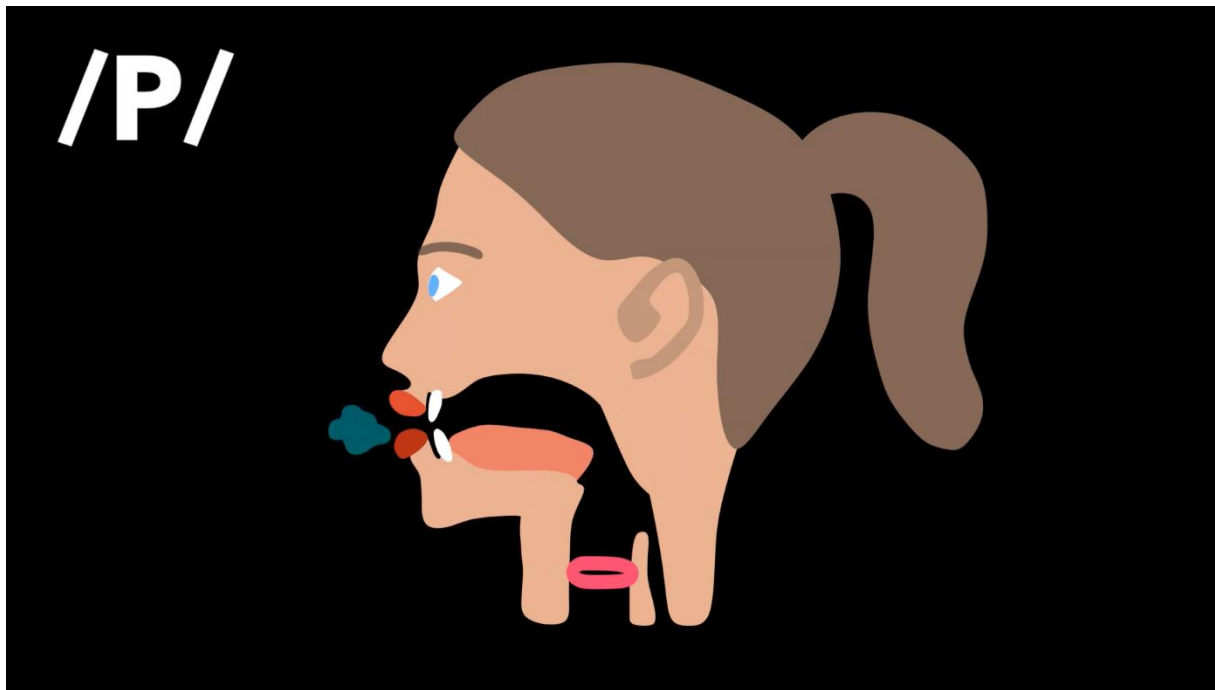
- zijaanzicht van voorhoofd tot hals;
- de articulatoren moeten zichtbaar zijn: de stemplooien in de hals, de mondholte, het verhemelte, de huid, de kaak, de lippen, de tong en de tanden;
- de luchtstroom in de mond- en keelholte moet zichtbaar zijn.

Om het verschil in stemhebbendheid tussen de klanken /b/ en /p/ te visualiseren, trillen de stemplooien in de animatie van de /b/. In de animatie van de /p/ bewegen de stemplooien niet. Verder is het verschil in stemhebbendheid gevisualiseerd door de luchtstroom die uit de mond stroomt. In de animatie van de /b/ stroomt een golvende lijn vanuit de stemplooien door de keel uit de mond. In de animatie van de /p/ wordt de luchtstroom gevisualiseerd door een wolkje dat via de lippen uit de mond ploft.

Afbeelding 1: Screenshot van de 2D-animatie van de /b/



Afbeelding 2: Screenshot van de 2D-animatie van de /p/



### 2.3.3 De pre- en posttest

Als meetinstrument is er met Qualtrics een pre- en posttest opgezet in de vorm van een online-enquête. Er is voor Qualtrics gekozen, omdat dit platform de mogelijkheid biedt om geluidsopnames toe te voegen in de enquête. De pre- en posttest bestond uit drie taken: een auditieve discriminatietask met minimale paren /b-/p/, een auditieve klankidentificatietask voor de /p/ en een auditieve klankidentificatietask voor de /b/. De pre- en posttest bevatte dezelfde woorden, maar de volgorde van de items en taken verschilde van elkaar.

De auditieve discriminatietask bevatte 10 items. De task bestond uit 6 kritische minimale paren /b-/p/, twee duidelijk verschillende fillers zoals 'kabel-kapper', en twee fillers die duidelijk identiek zijn, zoals 'lopen-lopen'. Bij de kritische minimale paren stond de doelklank in initiale positie. De filleritems hadden de doelklank in initiale of mediale positie. Bij deze task diende de participant naar geluidsopnames van minimale paren te luisteren en te bepalen of de twee woorden identiek zijn of van elkaar verschillen.

De participant kreeg in de enquête de volgende instructie:

*Je hoort twee woorden. Zijn de woorden identiek of verschillend?*

*Antwoordmogelijkheden: 'identiek' of 'verschillend'*

Bij beide auditieve klankidentificatietaken diende de participant naar geluidsopnames met één woord te luisteren en de klanken /b/ of /p/ te identificeren.

De auditieve klankidentificatietask voor de /p/ bevatte 14 items. De task bestond uit 12 kritische items met de /p/ in initiale (7), mediale (3) en finale positie (2). Er waren twee filleritems met woorden met de /b/ in initiale en mediale positie.

In de enquête kreeg de participant bij de klankidentificatietask van de /p/ de volgende instructie:

*Je hoort één woord. Hoor je een p in het woord?*

*Antwoordmogelijkheden: 'ja' of 'nee'*



De auditieve klankidentificatietaak voor de /b/ bevatte 14 items. De taak bestond uit 12 kritische items met de /b/ in initiale (7), mediale (3) en finale positie (2). Vanwege de eindklankverscherping van de finale /b/ werd bij deze items verwacht dat de participant de klank /p/ hoorde. Verder bestond de taak uit twee filleritems met woorden met de /p/ in initiale en mediale positie.

De participant kreeg in de enquête bij de klankidentificatietaak van de /b/ de volgende instructie:

*Je hoort één woord. Hoor je een b in het woord?*

*Antwoordmogelijkheden: 'ja' of 'nee'*

De tests bevatten frequente woorden die voor NT2-leerders van A1-niveau bekend moeten zijn. De woordfrequentie is gecontroleerd met de frequentiescore van SUBLEX-NL.

Daarnaast is de moeilijkheidsgraad van de testitems goedgekeurd door NT2-docenten. De woorden verschilden niet significant in het aantal letters en syllaben.

Nederlands-Arabische cognaten, woorden met een /b/- of /p/-cluster, samengestelde woorden en woorden met een prefix /b/-/p/ werden geïnccludeerd. De woordenlijsten van de pre- en posttest zijn terug te vinden in bijlage 2.

De geluidsopnames van de woorden voor de pre- en posttest zijn door een Nederlandstalige stemacteur opgenomen met professionele apparatuur.

#### 2.3.4 Het interview

De participanten van conditie 1 werden geïnterviewd over hun mening over het oefenen met de 2D-animatie in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie. Vanwege de mogelijke taalbarrière is ervoor gekozen om een interview af te nemen. Op deze manier kon de onderzoeker bij onduidelijkheden de vragen herformuleren of in het Engels vertalen.

Het interview bestond uit 11 vragen, waarvan 9 gesloten en 4 open. De eerste vraag was een meerkeuzevraag waarbij de participant drie antwoordmogelijkheden kreeg. Vraag 2 t/m 7 ging over het begrijpen van de 2D-animaties en de multisensorische articulatie-instructies. Er is voor een 5-puntslikertschaal gekozen, waarbij 1 stond voor *heel slecht* en 5 voor *heel goed*. De onderzoeker beschouwde de 5-puntslikertschaal als het geschiktst om participanten de mogelijkheid te bieden hun ervaring te beoordelen met het oefenen met 2D-animaties en multisensorische articulatie-instructies. De vier overige vragen waren open vragen waarbij de participant de kans kreeg om positieve en negatieve aspecten over de 2D-animaties en multisensorische articulatie-instructies te noemen. Door gebruik te maken van open vragen werden de participanten aangespoord tot denken en legden de onderzoekers geen restricties op aan de antwoordmogelijkheden. De interviewvragen zijn terug te vinden in bijlage 5.

## 2.4 Procedure

### 2.4.1 Het Wervingsproces

Voor het werven van participanten is het talentencentrum Radboud In'to Languages in Nijmegen/Wageningen benaderd. Radboud In'to Languages plaatste een oproep voor de deelname aan het onderzoek op het onlineplatform van de cursisten. Geïnteresseerden konden via een link hun gegevens achterlaten. De oproep voor het werven van participanten is terug te vinden in bijlage 3.

De geïnteresseerden die hun gegevens via de link achterlieten, werden gebeld om een afspraak in te plannen voor de afname van het onderzoek. Vervolgens ontvingen de participanten een bevestigingsmail met de afgesproken datum, tijd en de Zoomlink. Een dag voor de afname van het onderzoek ontvingen ze een herinneringsmail.

Cursisten die niet aan de inclusiecriteria voldeden (Arabisch als moedertaal en minimaal A1-niveau), ontvingen een afwijzingsmail.

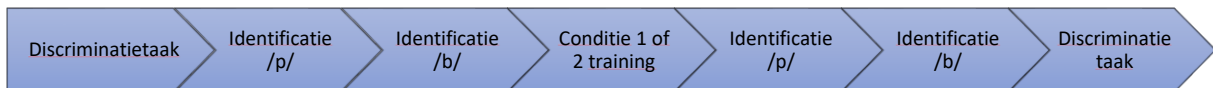
Om de motivatie voor de deelname aan het onderzoek te vergroten, werd onder de deelnemers een professionele uitspraaktraining verloot. Verder werd de oproep vanwege te weinig aanmeldingen ook nog in de Facebookgroep ‘NT2-cursisten’ gezet.

#### 2.4.2 De afname van het onderzoek

De afname van het onderzoek vond plaats in een Zoomsessie met enkel de onderzoeker en de participant. De onderzoeker legde de instructies uit voor de afname van het onderzoek. Ter visuele ondersteuning werd een PowerPointpresentatie gedeeld (bijlage 4). Bij aanvang werden de gegevens van de participant gecontroleerd (leeftijd, moedertaal, niveau Nederlands, aantal jaren in Nederland, beheersing van andere talen) en in een Exceltabel genoteerd. Vervolgens werden de stappen voor de afname van het onderzoek uitgelegd, afhankelijk van de conditie (bijlage 4).

In het volgende schema is de procedure van het pretest-training-posttestdesign afgebeeld.

Schema 1: *procedure van het pretest-training-posttestdesign*



In de pretest werd eerst de auditieve discriminatietaak afgenomen, gevolgd door de twee identificatietaken. Na de trainingsfase (conditie 1 of 2) werd er in de posttest eerst de identificatietask voor de /p/ afgenomen, omdat de klankinstructie voor de onbekende klank dan het meest recent in het geheugen zit. Daarna volgde de identificatietask voor de /b/. De participant sloot de posttest af met de auditieve discriminatietaak.

Om de pretest te kunnen maken, ontving de participant een link naar de Qualtricsenquête in de chatfunctie van Zoom. De participant voerde de pretest zelfstandig uit. Aan het begin van de pretest diende de participant toestemming te geven voor de deelname aan het onderzoek en het gebruik van de antwoorden. Na de pretest vond de bijbehorende trainingsfase plaats, afhankelijk van de conditie.

#### *Conditie 1:*

De onderzoeker speelde twee keer de 2D-animatie van de /b/ af en gaf de multisensorische articulatie-instructie voor deze klank.

De onderzoeker speelde twee keer de 2D-animatie van de /p/ af en gaf de multisensorische articulatie-instructie voor deze klank.

#### *Conditie 2 (controlegroep):*

De controlegroep kreeg geen visuele ondersteuning in de vorm van een 2D-animatie van de mond.

De onderzoeker gaf de unisensorische articulatie-instructie voor de /b/.

De onderzoeker gaf de unisensorische articulatie-instructie voor de /p/.

Na de trainingsfase werd in de Zoomchat een nieuwe link gestuurd naar de posttest, die ook zelfstandig werd gemaakt.

Aan het eind van de Zoomsessie werden de participanten van conditie 1 geïnterviewd over het oefenen met 2D-animatie in combinatie met multisensorische articulatie-instructie.

## 2.5 Data-analyse

De data van pre- en posttest zijn verzameld met Qualtrics. De waarde 1 voor een correct antwoord of 0 voor een incorrect antwoord werd per item in een Exceltabel genoteerd. Vervolgens werd in een Exceltabel een overzicht van de data weergegeven voor de variabelen *participant*, *taak*, *item*, *test*, *conditie* en *correctheidswaarde*.

De variabelen werden als volgt beschreven:

*Participant*: Participant 1 t/m 20;

*Taak*: Discriminatietaak, Identificatie p, Identificatie b;

*Item*: Discriminatietaak item 1 t/m 10, Identificatietaak p item 1 t/m 14, Identificatietaak b item 1 t/m 14;

*Test*: Pretest, Posttest;

*Conditie*: Testgroep (Conditie 1), Controlegroep (Conditie 2);

*Correctheidswaarde*: Correct antwoord (1), Incorrect antwoord (0)

Met deze dataset zijn vervolgens statistische analyses met R uitgevoerd (Core Team, 2021). Er zijn subdatasets aangemaakt per taak en conditie om het gemiddelde en de standaarddeviaties voor deze variabelen te berekenen. Met een ggplot werd een overzicht van de data gemaakt voor het gemiddelde percentage van de correcte items en de pre- en posttest per taak en conditie (Wickham, 2016). Doormiddel van het lme4 pakket zijn er drie mixed logistische regressieanalyses voor de drie taken uitgevoerd (Bates et al., 2015). De *p*-waarden zijn met het lmerTest pakket achterhaald (Kuznetsova et al., 2017). Vervolgens is er gebruik gemaakt van simple contrast coding om de simple effects Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest in main effects te converteren. Hiervoor is de volgende codering gebruikt: -0,5 voor de referentiecategorie en +0,5 voor de contrasterende categorie (UCLA and Statistical Consulting Group, 2011). Uit de drie modellen die uit de logistische regressieanalyse naar voren kwamen, is het interactie-effect voor de variabelen Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest gemeten. Met deze analyses werden de eerste drie sub-onderzoeksvragen beantwoord.

Voor het beantwoorden van de vierde sub-onderzoeksvraag zijn de interviewantwoorden geëvalueerd. Hierbij is een kwantitatieve en kwalitatieve analyse uitgevoerd van de antwoorden over de beoordeling van een multisensorische benadering door de testgroep. Tijdens de afname van het onderzoek werden de antwoorden op de interviewvragen bijgehouden. Ook opvallendheden werden genoteerd tijdens de onderzoeksafname: onder andere het gedrag van de participanten tijdens de pre- en posttest en de situaties waarbij extra uitleg nodig was over de instructie of de interviewvragen.

### 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd. Eerst wordt de data beschreven, vervolgens worden de resultaten naar aanleiding van de vier onderzoeksvragen weergegeven.

#### 3.1 Databeschrijving

De totale dataset bestaat uit 1520 observaties. Er waren geen missing values, waardoor alle observaties gebruikt konden worden in de data-analyse.

In tabel 1 wordt het gemiddelde en de standaarddeviatie van het percentage correcte items per taak in pre- en posttest weergegeven.

Tabel 1: *Gemiddelde en standaarddeviatie van het percentage correcte items per taak in pre- en posttest*

<b>Taak</b>	<b>Gemiddeld percentage correct pretest</b>	<b>Gemiddeld percentage correct posttest</b>	<b>Standaarddeviatie percentage correct pretest</b>	<b>Standaarddeviatie percentage correct posttest</b>
Taak 1: discriminatie	69%	78%	46%	42%
Taak 2: identificatie b	75%	77%	43%	42%
Taak 3: identificatie p	82%	82%	38%	38%

Uit tabel 1 blijkt dat het gemiddelde van het percentage correcte items in taak 1 bij 69% in de pretest ligt en 78% in de posttest. Vergeleken met het gemiddelde percentage correcte items van de andere taken valt op dat er bij taak 1 het meeste verschil zit tussen de pre- en posttest. Het gemiddelde percentage correcte items in taak 2 is 75% in de pretest en 77% in de posttest. Het gemiddelde percentage correcte items in taak 3 is zowel in de pre- als de posttest 82%. Gezien de hoge standaarddeviaties blijkt er veel variatie tussen het percentage correcte items, in zowel de pre- als de posttest in alle taken.

In tabel 2 wordt het gemiddelde en de standaarddeviatie van het percentage correcte items weergegeven per conditie in de pre- en posttest.

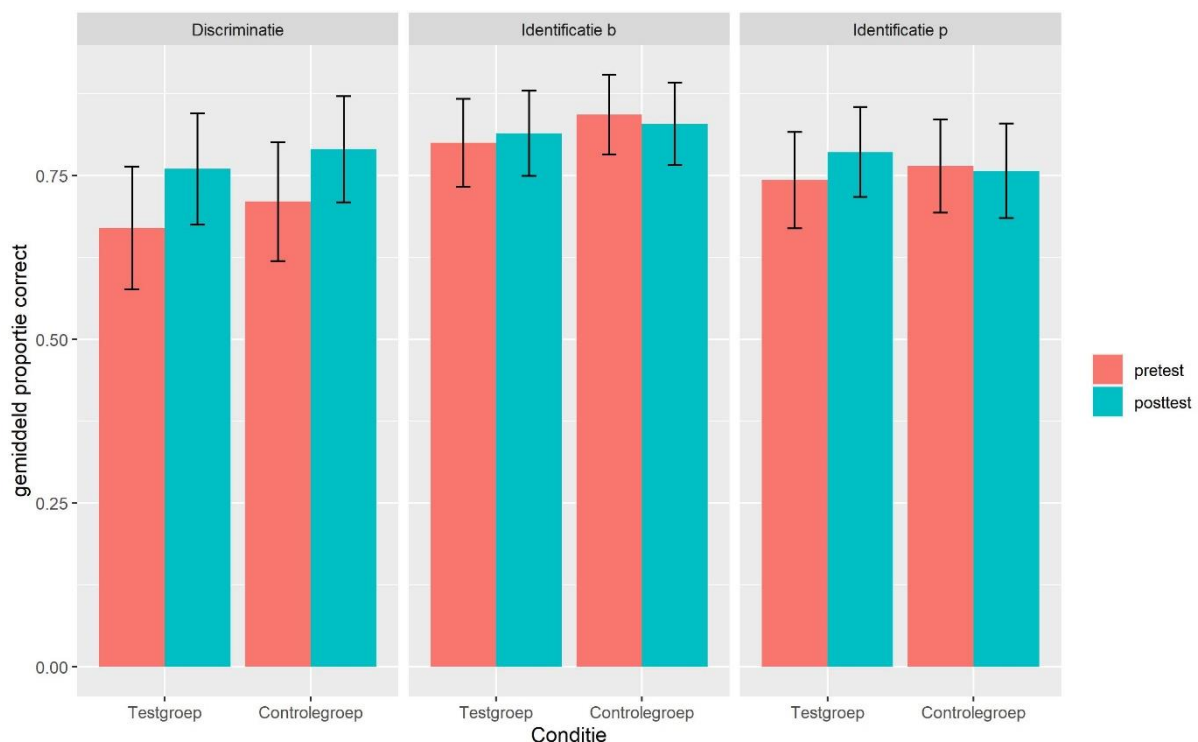
Tabel 2: *Gemiddelde en standaarddeviatie van het percentage correcte items per conditie in pre- en posttest*

<b>Taak</b>	<b>Gemiddeld percentage correct pretest</b>	<b>Gemiddeld percentage correct posttest</b>	<b>Standaarddeviatie percentage correct pretest</b>	<b>Standaarddeviatie percentage correct posttest</b>
Conditie 1: Testgroep	74%	79%	44%	40%
Conditie 2: Controlegroep	78%	79%	42%	41%

Uit tabel 2 blijkt dat het gemiddelde van het percentage correcte items in conditie 1 74% is in de pretest en 79% in de posttest. Het gemiddeld percentage correcte items in conditie 2 is 78% in de pretest en 79% in de posttest. Opvallend is dat het gemiddelde percentage correcte items in beide condities in de posttest 79% is, maar dat er bij conditie 1 een grotere vooruitgang blijkt van 74% in de pretest naar 79% in de posttest. Gezien de hoge standaarddeviaties in de pre- en posttest blijkt bij beide condities veel verschil in het percentage correcte items.

In onderstaande figuur wordt de gemiddelde proportie correcte items voor pre- en posttest per taak voor de testgroep en controlegroep weergegeven. In de uitleg van figuur 1 zijn de waarden omgerekend van proportie naar percentages.

Figuur 1: Gemiddelde proportie correcte items voor pre- en posttest per taak voor testgroep en controlegroep



Uit figuur 1 blijkt dat zowel de testgroep als de controlegroep in de discriminatietaak grote verschillen toont tussen pre- en posttest in het gemiddeld percentage correcte items. In de taak *Identificatie b* blijkt er nauwelijks verschil tussen de pre- en posttest in het gemiddelde percentage correcte items. Dat geldt voor zowel de testgroep als de controlegroep. In de taak *Identificatie p* blijkt het gemiddelde percentage correcte items tussen pre- en posttest te verschillen in de testgroep. In de controlegroep is er nauwelijks verschil in het percentage correcte items tussen pre- en posttest.

Verder komt naar voren dat het gemiddelde percentage correcte items in de controlegroep bij de taken *Identificatie b* en *Identificatie p* in de pretest hoger lag dan in de posttest.

Als er een vergelijking wordt gemaakt tussen de resultaten van de drie taken valt op dat er bij de discriminatietaak bij beide groepen het meeste verschil is tussen de pre- en posttest met betrekking tot het percentage correcte items.

### 3.2 Het effect van een multisensorische benadering versus een unisensorische benadering

Door middel van een mixed logistische regressieanalyse is tussen pre- en posttest het effect van een 2D-animatie in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie vergeleken met het effect van een unisensorische articulatie-instructie. Er is gekozen voor een mixed logistische regressieanalyse, omdat dit onderzoek een within-subjectdesign en between-subjectdesign heeft.

Voor de mixed logistische regressieanalyse zijn er drie subdatasets per taak aangemaakt. Vervolgens zijn er drie modellen per taak opgesteld om de eerste drie onderzoeksvragen te beantwoorden.

Resultaten voor de beantwoording van subvraag 1:

*Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankdiscriminatie van het /b/-/p/-klankcontrast dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?*

In tabel 3 zijn de resultaten van de mixed logistische regressieanalyse voor de fixed effects van de variabelen *Testgroep vs Controlegroep* en *Posttest vs Pretest* met testgroep en posttest als referentiecategorie voor de discriminatietaak weergegeven.

Tabel 3: *Resultaten mixed logistische regressieanalyse over de fixed effect van de variabelen Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest voor de discriminatietaak*

<b>Verklarende variabele</b>	<b>Geschatte waarde</b>	<b>Std.error</b>	<b>z-waarde</b>	<b>p-waarde</b>
Intercept	1.36150	0.35463	3.839	0.000123 ***
Testgroep vs Controlegroep	0.17344	0.59411	0.292	0.770333
Posttest vs Pretest	-0.55216	0.25371	-2.176	0.029532 *
Testgroep vs Controlegroep * Posttest vs Pretest	0.03021	0.50565	0.060	0.952353

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Bij deze mixed logistische regressieanalyse is het effect tussen de condities controlegroep en testgroep en het effect tussen pretest en posttest voor de discriminatietaak gemeten.

Vervolgens is het interactie-effect tussen de variabelen (Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest) gemeten. De variabelen Testgroep en Posttest zijn als referentiecategorie gebruikt.

Uit tabel 3 blijkt geen significant verschil tussen testgroep en controlegroep in de posttest voor de discriminatietaak. Verder blijkt dat beide condities bij deze taak significant beter scoorden in posttest dan in pretest. Het interactie-effect is echter niet significant.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij Arabische NT2-leerders een 2D-animatie in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie niet significant effectiever is voor de auditieve klankdiscriminatie van het /b/-/p/-klankcontrast dan een unisensorische articulatie-instructie.

Resultaten voor de beantwoording van subvraag 2:

*Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?*

In tabel 4 zijn de resultaten van de mixed logistische regressieanalyse voor de fixed effects van de variabelen *Testgroep vs Controlegroep* en *Posttest vs Pretest* met testgroep en posttest als referentiecategorie voor de Identificatie p-taak weergegeven.

Tabel 4: *Resultaten mixed logistische regressieanalyse over de fixed effect van de variabelen Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest voor de taak Identificatie p*

Verklarende variabele	Geschatte waarde	Std.error	z-waarde	p-waarde
Intercept	1.60578	0.37783	4.250	2.14e-05 ***
Testgroep vs Controlegroep	0.05868	0.52357	0.112	0.911
Posttest vs Pretest	-0.12233	0.22038	-0.555	0.579
Testgroep vs Controlegroep * Posttest vs Pretest	0.34706	0.44085	0.787	0.431

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Bij deze mixed logistische regressieanalyse is het effect tussen de condities controlegroep en testgroep en het effect tussen pretest en posttest voor de taak *Identificatie p* gemeten.

Vervolgens is het interactie-effect tussen de variabelen (*Testgroep vs Controlegroep* en *Posttest vs Pretest*) gemeten. De variabelen *Testgroep* en *Posttest* zijn als referentiecategorie gebruikt.

Uit tabel 4 blijkt geen significant verschil tussen testgroep en controlegroep in de posttest voor de taak *Identificatie p*. Verder komt er bij deze taak geen significant verschil tussen pre- en posttest voor de controlegroep naar voren. Het interactie-effect is niet significant.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij Arabische NT2-leerders een 2D-animatie in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie niet significant effectiever is voor de auditieve klankidentificatie van de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie.

Resultaten voor de beantwoording van subvraag 3:

*Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de auditieve klankidentificatie van de /b/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?*

In tabel 5 zijn de resultaten van de mixed logistische regressieanalyse voor de *fixed effects* van de variabelen *Testgroep vs Controlegroep* en *Posttest vs Pretest* met testgroep en posttest als referentiecategorie voor de Identificatie b-taak weergegeven.



Tabel 5: Resultaten mixed logistische regressieanalyse over de fixed effect van de variabelen Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest voor de taak Identificatie b

Verklarende variabele	Geschatte waarde	Std.error	z-waarde	p-waarde
Intercept	1.893896	0.320896	5.902	3.59e-09 ***
Testgroep vs Controlegroep	0.234494	0.440791	0.532	0.595
Posttest vs Pretest	0.006356	0.234239	0.027	0.978
Testgroep vs Controlegroep * Posttest vs Pretest	0.230103	0.468550	0.491	0.623

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Bij deze mixed logistische regressieanalyse is het effect tussen de condities controlegroep en testgroep en het effect tussen pretest en posttest voor de taak *Identificatie b* gemeten.

Vervolgens is het interactie-effect tussen de variabelen (Testgroep vs Controlegroep en Posttest vs Pretest) gemeten. De variabelen Testgroep en Posttest zijn als referentiecategorie gebruikt.

Uit tabel 5 blijkt geen significant verschil tussen testgroep en controlegroep in de posttest voor de taak *Identificatie b*. Bij deze taak komt er geen significant verschil tussen pre- en posttest voor de controlegroep naar voren. Het interactie-effect is niet significant.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij Arabische NT2-leerders een 2D-animatie in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie niet significant effectiever is voor de auditieve klankidentificatie van de /b/ dan een unisensorische articulatie-instructie.

### 3.5 De beoordeling van een multisensorische benadering door Arabische NT2-leerders

Door middel van een kwantitatieve en kwalitatieve analyse zijn de interviewantwoorden over de beoordeling van een multisensorische benadering door Arabische moedertaalsprekers geëvalueerd.

Met deze resultaten wordt antwoord gegeven op subvraag 4:

*Hoe beoordelen Arabische NT2-leerders een multisensorische benadering voor het oefenen van T2-klankcontrasten?*

Uit de kwantitatieve analyse van de beoordeling van de 2D-animaties en multisensorische articulatie-instructies bleek dat 90% van de participanten de combinatie van 2D-animaties en multisensorische articulatie-instructies als effectief ervaren om het /b/-/p/-klankcontrast te kunnen waarnemen.

Voor de analyse van de overige vragen over het begrijpen van de 2D-animaties en de multisensorische articulatie-instructies werden de beoordelingen onderzocht door middel van de 5-puntslikertschaal van 0 (heel slecht begrepen) tot 5 (heel goed begrepen).

Het begrijpen van de 2D-animatie van de /p/ beoordeelden 50% van de participanten met 5, 30% met 4 en 20% met 3. Het begrijpen van de 2D-animatie van de /b/ beoordeelden 50% van de participanten met 5, 40% met 4 en 10% met 3. Het begrijpen van het verschil tussen de /p/ en /b/ door de 2D-animatie beoordeelden 50% van de participanten met 5, 40% met 4 en 10% met 3.



Het begrijpen van de multisensorische articulatie-instructie van de /p/ en /b/ beoordeelden 80% van de participanten met 5 en 20% met 4. Het begrijpen van het verschil tussen de /p/ en /b/ door de multisensorische articulatie-instructie beoordeelden 70% van de participanten met 5 en 30% met 4.

Er is een kwalitatieve analyse uitgevoerd over de positieve en negatieve aspecten van een multisensorische benadering. Vervolgens zijn de relevante antwoorden van de testgroep over de positieve en negatieve aspecten van een multisensorische benadering samengevat en weergegeven.

#### Positieve aspecten 2D-animatie:

- ‘Lips show articulation’
- ‘p vind ik hard geluid. Dat heb ik gezien in beeld’
- ‘Bewegen van mond’
- ‘Simpel. Show how to articulate. Lips are good’
- ‘Heel duidelijk hoe de keel werkt en hoe werkt het met mond, heel simpel’
- ‘Je ziet wanneer je wat zegt met de keel, heel goed’
- ‘Naast animatie ook uitleg geven is goed, goede indruk wat gebeurt in je mond’
- ‘Beweging lippen en keel zien als je de b en p uitspreekt’

#### Negatieve aspecten 2D-animatie:

- ‘Geen geluid, alleen beeld’
- ‘Meer voorbeelden, niet alleen letter in animatie maar ook met woord en zin’
- ‘Dat ik niet kan horen’

#### Positieve aspecten multisensorische articulatie-instructie:

- ‘Duidelijk uitgelegd. Nice that you explained more about articulation of letters’
- ‘Wat je zei met voelen’
- ‘Simple explanation. Difference in vibration is simple to understand. I noticed the difference between the letters beter by vibration’
- ‘Duidelijke uitleg om te oefenen’
- ‘Je laat mensen leren hoe die letter uitspreken’
- ‘Goed uitgelegd wat er in keel en mond gebeurt, altijd iemand hand op keel leggen. Dat helpt goed.’
- ‘Alles wat je gezegd hebt, heeft geholpen’

#### Negatieve aspecten multisensorische articulatie-instructie:

- ‘Ook woorden en hele zinnen als voorbeelden’
- ‘something more about what you hear’

Concluderend kan gesteld worden dat er meer positieve aspecten dan negatieve aspecten genoemd werden. Het feit dat een 2D-animatie visuele ondersteuning tijdens het oefenen van T2-klanken biedt, blijkt als behulpzaam te worden ervaren door Arabische NT2-leerders. Eveneens wordt het voelen aan de keel door meerdere participanten genoemd als een positief aspect van de multisensorische benadering. Als negatief aspect van de 2D-animatie wordt genoemd dat de uitspraak van de klank tijdens het afspelen van de animatie ontbreekt. Voor zowel de 2D-animatie als de articulatie-instructie wordt de wens geuit om ook voorbeelden op woord- en zinsniveau aan te bieden.

## 4 Discussie

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste resultaten van dit onderzoek samengevat, gevolgd door een methodologische en theoretische reflectie.

### 4.1. Samenvatting van de belangrijkste resultaten

Uit de resultaten blijkt dat de auditieve klankperceptie van de /b/ en /p/ varieert bij de Arabische moedertaalsprekers van deze steekproef. Bij de klankdiscriminatietaak blijkt de meeste vooruitgang in het gemiddelde percentage correcte items tussen pre- en posttest bij zowel testgroep als controlegroep, vergeleken met de identificatietaken. Een ander opvallend resultaat is dat het gemiddelde percentage correcte items van beide identificatietaken bij de controlegroep in de pretest hoger ligt dan in de posttest.

Uit de statistische analyses per taak komen er geen significante interactie-effecten tussen pre- en posttest bij testgroep en controlegroep naar voren. Bij de auditieve discriminatietaak blijkt dat beide groepen significant beter scoorden in de posttest dan in pretest.

Er kan geconcludeerd worden dat bij Arabische NT2-leerders een 2D-animatie met een multisensorische articulatie-instructie niet significant effectiever is voor de klankdiscriminatie- en identificatie van het klankcontrast /b/-/p/, dan een unisensorische articulatie-instructie zonder visuele ondersteuning.

Uit de interviewresultaten over de beoordeling van een multisensorische benadering komt naar voren dat 90% van de participanten de combinatie van 2D-animaties en een multisensorische articulatie-instructies als effectief ervaren om het klankcontrast /b/-/p/ te kunnen waarnemen. De 2D-animaties worden door 50% van de participanten heel goed begrepen. De multisensorische articulatie-instructies worden door 80% van de participanten heel goed begrepen. Het blijkt dat er meer positieve dan negatieve aspecten genoemd werden. De 2D-animaties worden als effectieve visuele ondersteuning tijdens het oefenen van T2-klanken ervaren. Als positief aspect van een multisensorische articulatie-instructie wordt door meerdere participanten het voelen aan de keel genoemd. Als negatief aspect van de 2D-animatie wordt genoemd dat de uitspraak van de klank tijdens het afspelen van de animatie ontbreekt. Verder wordt de wens geuit om bij een multisensorische benadering voorbeelden op woord- en zinsniveau aan te bieden.

### 4.2. Methodologische reflectie en interpretatie van de resultaten vanuit de literatuur

In deze paragraaf wordt de methodologische reflectie beschreven en de resultaten van het onderzoek geïnterpreteerd. De resultaten worden met mogelijke verklaringen uit de literatuur vergeleken.

#### 4.2.1 De steekproef

Over de steekproef kan gezegd worden dat de data van 20 Arabische NT2-cursisten verzameld is. De participanten waren allemaal Arabische moedertaalsprekers. Er zou echter sprake geweest kunnen zijn van verschillende Arabische dialecten. Verder verschilden de participanten in leeftijd en in taalniveau van het Nederlands. Gezien de steekproefgrootte en de heterogene kenmerken van de steekproef kan geconcludeerd worden dat dit onderzoek niet generaliseerbaar en representatief is voor de totale populatie Arabische NT2-leerders.

#### 4.2.2 De stimuli

Als stimuli voor het onderzoek zijn de 2D-animaties en articulatie-instructies ontwikkeld in samenwerking met NT2-docenten. Op deze manier is de vakinhoudelijke correctheid gewaarborgd. De begrijpelijkheid van de 2D-animaties en articulatie-instructies had in een voorafgaande pilot met NT2-leerders getest kunnen worden om de validiteit van de stimuli te verhogen.

Met betrekking tot het aanbieden van de 2D-animaties en articulatie-instructies zijn voorafgaand randvoorwaarden opgesteld. De 2D-animaties dienden slechts twee keer afgespeeld te worden en de instructies werden steeds op dezelfde manier uitgelegd. Hoewel de onderzoeker zich heeft gehouden aan deze randvoorwaarden, was achteraf gezien het aanbieden van de stimuli in de vorm van een kennisclip beter geweest. Dan waren de stimuli feitelijk identiek.

Met betrekking tot de beoordeling van de stimuli komt uit de resultaten naar voren dat 90% van de participanten een combinatie uit 2D-animatie en multisensorische articulatie-instructie behulpzaam vinden voor de T2-klankperceptie. Deze uitkomst ligt in lijn met eerdere studies waaruit ook bleek dat een visuele stimulus in combinatie met een articulatie-instructies effectief zijn voor de T2-klankperceptie (Engwalls, 2008; Macedonia, 2013).

##### 4.2.2.1 De 2D-animaties

De 2D-animaties zijn door een AR/VR-creator gemaakt. Daardoor is er vanuit een andere expertise naar de 2D-animaties gekeken. De AR/VR creator gaf onder andere advies over de keuze van de kleuren, grootte en snelheid van de animaties.

Over de beoordeling van de 2D-animaties kwam uit de resultaten naar voren dat de participanten de 2D-animatie als bevorderende, visuele ondersteuning voor de perceptie van klankcontrasten ervaren. Deze beoordeling komt overeen met de *Motor Theory of Speech Perception* die beweert dat de visualisatie van articulatie, het motorisch plan van de klank in het brein activeert, waardoor een klank beter waargenomen wordt (Lieberman and Mattingly, 1985).

Als negatief aspect van de animaties werd genoemd dat de uitspraak van de klank niet te beluisteren was tijdens het afspelen van de animatie. Achteraf hadden de 2D-animaties een geluidsopname met de uitspraak van de doelklanken moeten bevatten om het klankverschil tegelijkertijd visueel en auditief waar te nemen. In vergelijkbare studies waarin zogenoemde *talking heads* werden ingezet om de T2-klankperceptie- en productie te trainen, is de oefenklank door de *talking head* uitgesproken (Engwalls, 2008; Liu et al., 2007). Het feit dat de animaties van dit onderzoek slechts visuele stimulatie boden, kan als limitatie van het materiaal beschouwd worden.

Een interessante toevoeging aan dit onderzoek was geweest om het effect van een 2D-animatie te vergelijken met een opname van een echte mond. In de studie van Macedonia (2013) werden opnames van een echte mond ingezet als stimulus en deze bleken een positief effect te hebben op de T2-klankperceptie. De onderzoeker verwachtte dat de 2D-animaties van dit onderzoek mogelijk te abstract voor NT2-leerders hadden kunnen zijn. Die verwachting blijkt echter niet met de beoordeling van de participanten overeen te komen. De 2D-animaties van de /b/ en /p/ worden door 50% van de participanten heel goed begrepen. De animatie van de /b/ wordt door 40% van de participanten goed begrepen. 30% van de participanten begrijpen de animatie van de /p/ goed.

##### 4.2.2.2 De articulatie-instructies

Tijdens de afname van het onderzoek viel er verschillend gedrag op tussen de participanten van test- en controlegroep. De testgroep kreeg een multisensorische articulatie-instructie

aangeboden, waardoor onder andere het voelen van het verschil in stemhebbendheid tussen de /b/ en /p/ gestimuleerd werd. De controlegroep kreeg een unisensorische articulatie-instructie aangeboden waarbij slechts het auditieve verschil tussen de /b/ en /p/ benadrukt werd. Bij de testgroep viel op dat meerdere participanten tijdens het maken van de posttest aan hun keel voelden en het geluid imiteerden om het verschil in stemhebbendheid beter waar te kunnen nemen. Dit gedrag liet zien dat ze de tactiele ondersteuning van de multisensorische articulatie-instructie onmiddellijk hebben toegepast.

Deze observatie komt ook overeen met de beoordeling van de multisensorische articulatie-instructies door de participanten. 80% van de participanten hebben de multisensorische articulatie-instructies heel goed begrepen en 20% van de participanten hebben ze goed begrepen. Eveneens werd het voelen aan de keel als een positief aspect genoemd. Deze uitkomsten komen overeen met de verwachting van de onderzoeker.

Verder viel tijdens het aanbieden van de multisensorische articulatie-instructie op dat de tactiele instructie moeilijk toe te passen is bij participanten die een hoofddoek dragen. Bij het implementeren van een multisensorische benadering met tactiele instructie moet met dergelijke factoren in het NT2-onderwijs rekening gehouden worden.

Tegen de verwachting in bleek uit de statistische analyses geen significant verschil tussen de unisensorische en multisensorische benadering. Dit resultaat kan verklaard worden door het feit dat de participanten in beide condities een expliciete articulatie-instructie van de klanken aangeboden kregen. Eerder onderzoek toonde aan dat expliciete articulatie-instructies significant effect hebben op de T2-klankperceptie (Kissling, 2012; Van Drie, 2020). In dit onderzoek zat het enige verschil tussen de articulatie-instructies in de toevoeging van een tactiele instructie bij de testgroep. Dit zou geleid kunnen hebben tot het gebrek aan een significant verschil tussen de condities.

#### *4.2.3 De pre- en posttest*

Voor de pre- en posttest is er een auditieve discriminatietaak, een identificatietaak voor de /p/ en een identificatietaak voor de /b/ opgezet om antwoord op de onderzoeksvragen op te leveren. Voor de beantwoording van de onderzoeksvraag over de beoordeling van een multisensorische benadering zijn interviews bij de testgroep afgenomen. Hierdoor had de onderzoeker de mogelijkheid om de vragen indien nodig te vereenvoudigen of in het Engels te vertalen. De afname van interviews bleek een geschikte keuze te zijn, gezien enkele participanten moeite hadden met het begrijpen van de vraagstelling.

Met betrekking tot de opzet van de pre- en posttest is er voor de woordkeuze rekening gehouden met de woordfrequentie en de lengte van de woorden. Bovendien bevatten de testitems de doelklank in initiale, mediale of finale positie van het woord. Vervolgens is de moeilijkheidsgraad van de woorden goedgekeurd door NT2-docenten. De geluidsopnames van de woorden zijn door een Nederlandstalige stemacteur met professionele apparatuur gemaakt. Hierdoor is de correcte, accentloze Nederlandse uitspraak van de woorden en opnamekwaliteit gewaarborgd. Er kan niet met zekerheid gesteld worden of het meetinstrument valide is. De validiteit van de pre- en posttest zou verhoogd kunnen worden door de begrijpelijkheid en moeilijkheidsgraad van de taken in een voorafgaande pilot met NT2-leerders te testen.

Verder kan over de opzet gezegd worden dat de volgorde van de items en taken in de pre- en posttest verschilden. Doordat de identificatietaak voor de /p/ meteen na de trainingsfase afgenomen werd, verwachtte de onderzoeker dat in deze taak de meeste vooruitgang tussen pre- en posttest zou voorkomen in het percentage correcte items. Uit de resultaten bleek echter dat het percentage correcte items in de auditieve discriminatietaak het meeste vooruitgang toonde bij beide groepen tussen de pre- en posttest. Verder bleek dat beide groepen significant beter scoorden in de posttest dan in pretest bij deze taak. Het significant effect kan verklaard

worden met het feit dat de auditieve discriminatietask de eerste task van de pretest en de laatste task van de posttest was. De onderzoeker vermoedt dat participanten tijdens de eerste task van de testafname nog aan het geluid en de situatie moesten wennen. In de posttest waren de taken bekend en konden ze zich volledig op de auditieve discriminatie van de /b/ en /p/ concentreren.

Verder kan de uitkomst verklaard worden met de theorie van Kissling (2015). Zij beweert dat het wijzen op relevante fonetische aspecten van het klankcontrast, met name de T2-klankdiscriminatie, verbetert. Het feit dat er bij de identificatietaken voor de /b/ en /p/ bij beide groepen weinig verschil tussen pre- en posttest was, ligt in lijn met de uitkomsten uit Evans' & Alshangiti's (2018) onderzoek. Uit hun onderzoek naar de klankperceptie van de /b/ en /p/ bij Arabische leerders van het Engels kwam eveneens een bovengemiddeld resultaat naar voren uit de identificatietask van de /b/ en /p/ (Evans & Alshangiti, 2018).

Voor de afname van de pre- en posttest bleek Qualtrics een geschikt en toegankelijk hulpmiddel. De participanten konden via een link eerst toestemming geven voor deelname aan het onderzoek en vervolgens konden ze de pretest in Qualtrics maken. Voor de posttest ontvingen ze een nieuwe link naar Qualtrics. Doordat elke vraag uit de pre- en posttest een antwoord verplichtte, zijn er geen missing values ontstaan. Alle observaties konden meegenomen worden in de data-analyse.

#### *4.2.4 De procedure*

Met betrekking tot de procedure van het onderzoek kan gezegd worden dat het werven van participanten goed is verlopen. Taalinstituut Radboud In'to Languages plaatste de oproep voor de deelname op hun onlineplatform waardoor er voldoende participanten gevonden zijn. De onderzoeker vermoedt dat de responsverhogende actie om een uitspraaktraining te winnen, hieraan bijdroeg. Verder wordt verwacht dat de onlineprocedure van het onderzoek als toegankelijk beschouwd werd.

Doordat het onderzoek online plaatsvond, was er echter sprake van invloedfactoren op de procedure en de resultaten van het onderzoek. Negatieve invloeden waren problemen met de internetverbinding en de verschillen in beeld- en geluidskwaliteit. Het feit dat de testsetting in een vertrouwde omgeving plaatsvond, bevorderde echter de ecologische validiteit.

Een ander positief aspect van de onlineprocedure was dat de onderzoeker tijdens de testafname aanwezig was via het scherm. Er konden vragen beantwoord worden over de instructies. Naar behoefte werden de instructies door de onderzoeker vereenvoudigd of in het Engels vertaald.

Doordat de participanten door de onderzoeker geobserveerd werden tijdens het maken van de pre- en posttest zijn opvallendheden genoteerd. Tijdens de afname van pre- en posttest viel er bij veel participanten op dat ze de geluidsopnames van de woorden uit de pre- en posttest meerdere keren afspeelden, terwijl ze de instructie kregen om er slechts een keer naar te luisteren. Ze werden erop gewezen, maar volgden de instructie in de meeste gevallen niet op. Hierdoor zouden ook de algemeen hoge scores in het percentage correcte items in pre- en posttest verklaard kunnen worden.

Een limitatie van de procedure was het korte oefenmoment. In de testgroep speelde de onderzoeker de 2D-animatie twee keer af en gaf zij de multisensorische articulatie-instructie. In de controlegroep gaf zij de unisensorische articulatie-instructie. De onderzoeker verwacht dat het leereffect tussen pre- en posttest groter was geweest wanneer er over een langere periode met een multisensorische of unisensorische benadering geoefend werd. In andere studies waarbij het effect van een interventie op de T2-klankproductie of -perceptie onderzocht is, werd er voor een longitudinaal onderzoeksdesign gekozen (Engwalls, 2008;

Kissling, 2015; Liu et al., 2007; Macedonia, 2013). Voor dit onderzoek is er niet voor een longitudinaal onderzoeksdesign gekozen omdat de uitvoerbaarheid online moeilijker was geweest, wat ook voor minder respons had gezorgd.

#### 4.2.5 De data-analyse

Voor de data-analyse is de correctheidswaarde voor de antwoorden uit pre- en posttest manueel geanalyseerd. Hierdoor zou echter de betrouwbaarheid van de data-analyse verlaagd kunnen zijn. Doordat elke vraag in de pre- en posttest verplicht beantwoord diende te worden, zijn er geen missing values ontstaan. Hierdoor kon er voor alle observaties een correctheidswaarde bepaald worden.

Met betrekking tot de statistische analyses had er achteraf ook de correlatie tussen de variabelen leeftijd, taalniveau van het Nederlands en de beheersing van andere talen en het percentage correcte items berekend kunnen worden. 75% van de participanten (N=14) beheersten het Nederlands op niveau B1 of B2. Door het feit dat meer dan de helft van de participanten het Nederlands op een hoog niveau beheersten, zouden de hoge scores in de pretests en het geringe effect tussen pre- en posttest verklaard kunnen worden. Een andere verklaring voor dit resultaat zou ook kunnen zijn dat 80% van de participanten (N=16) het Engels beheersten, waardoor ze bekend zijn met het /b/-/p/-klankcontrast. Dit resultaat komt ook overeen met de theorie van Flege (1995) waaruit blijkt dat luisteraars die met een bepaald klankcontrast bekend zijn, dit klankcontrast ook in een vreemde taal kunnen waarnemen. Volgens de theorie geldt dit ook wanneer het klankcontrast in de nieuwe taal op een andere positie van het woord staat.

Verder is er in de data-analyse geen aandacht besteed aan de invloed van de verschillende posities van de klank in het woord. In Alzahrani (2015) wordt de klankperceptie van de /b/ en /p/ in verschillende posities van het woord onderzocht bij Arabische leeders van het Engels. Er kwam naar voren dat zowel de /b/ als /p/ in initiale en mediale positie vaker goed geïdentificeerd werd dan in finale positie.

Het was een interessante toevoeging geweest om ook in dit onderzoek te achterhalen of de klankpositie in het woord tot verschillende resultaten leidt. Daarnaast zou een analyse van de perceptie van de finale /b/ interessant zijn geweest, aangezien deze door eindklankverscherping stemloos uitgesproken wordt in het Nederlands.

Eindklankverscherping komt echter in het Engels niet voor, waardoor NT2-leeders die ook het Engels beheersen, verward zouden kunnen zijn. In de pre- en posttest werden items met finale /b/ correct gescoord wanneer de participant deze klank als /p/ waarnam. Deze data is echter niet verder geanalyseerd.

## 5 Conclusie en Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de conclusie en aanbevelingen voor vervolgonderzoek beschreven.

### 5.1. Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar antwoord op de vraag:

‘Heeft het tonen van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie meer effect op de klankperceptie van het Nederlandse klankcontrast tussen de /b/ en de /p/ dan een unisensorische articulatie-instructie bij Arabische NT2-leerders?’

Hiervoor is een experimenteel onderzoek verricht met data van Arabische NT2-leerders die willekeurig een multisensorische benadering of unisensorische benadering aangeboden kregen voor het waarnemen van het klankcontrast /b-/p/. Het effect werd door een pretest-training-posttestdesign gemeten.

Uit de resultaten is gebleken dat bij Arabische NT2-leerders het aanbieden van een 2D-animatie van de mond in combinatie met een multisensorische articulatie-instructie niet significant effectiever is voor de klankdiscriminatie- en identificatie van het klankcontrast /b-/p/, dan een unisensorische articulatie-instructie zonder visuele ondersteuning. Er bleek wel dat zowel testgroep als controlegroep bij de auditieve discriminatietask significant beter scoorden in de posttest dan in pretest. De Arabische NT2-leerders beoordelen de 2D-animaties van de mond en multisensorische articulatie-instructies echter als begrijpelijk en behulpzaam voor het leren van T2-klankcontrasten.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat een multisensorische benadering bij Arabische NT2-leerders niet significant effectiever is voor hun klankperceptie van het /b-/p/-klankcontrast dan een unisensorische benadering. De onderzoeker vermoedt dat de limitaties van de methode en steekproef in dit onderzoek voor dit resultaat hebben gezorgd.

Uit de subjectieve beoordeling kan geconcludeerd worden dat Arabische NT2-leerders de multisensorische benadering als positief hebben ervaren. Daarom is de onderzoeker van mening dat er verder onderzoek dient te worden gedaan naar het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie van T2-leerders.

### 5.2. Aanbevelingen

Naast de genoemde aanpassingen op de methode en stimuli van dit onderzoek, worden er aanbevelingen voor vervolgonderzoek gegeven. Er zou onderzocht kunnen worden of een multisensorische benadering effectief is voor de klankproductie van T2-klankcontrasten. Hierbij kan vergeleken worden of het effect op de klankproductie groter is dan dat op de klankperceptie.

Zoals hierboven genoemd zou het interessant zijn om het longitudinaal effect van een multisensorische benadering op de T2-klankperceptie te onderzoeken. Verder ziet de onderzoeker de mogelijkheid om in een vergelijkbare studie ook de klankperceptie van andere Nederlandse klankcontrasten te testen, bijvoorbeeld contrasten tussen de Nederlandse vocalen. Daarbij zou het ook interessant zijn om NT2-leerders met andere moedertalen te onderzoeken.

Door nader empirisch onderzoek naar het effect van een multisensorische benadering op de klankperceptie- en productie bij T2-leerders zou deze veelvuldiger ingezet kunnen worden in het T2-onderwijs.



## Referenties

1. Alharbi, B., & Aljutaily, M. (2020). On the perceptual accuracy of non-native phonemic contrasts: A case study of native Arabic speakers. *Dil ve Dilbilimi Çalışmaları Dergisi*, 16(4), 2003-2023.
2. Alzahrani, M. (2015). Saudi speakers' perception of the English bilabial stops /b/ and /p/. *Sino-US English Teaching*, 12(6), 435-447.
3. Appel, R., & Kuiken, F. (2006). Nederlands als tweede taal. *Geschiedenis van een jong vakgebied*. Amsterdam: Werkverband Amsterdamse Psycholinguïsten.
4. Baker, A. E., Don, J., & Hengeveld, K. (Eds.). (2013). *Taal en taalwetenschap*. John Wiley & Sons.
5. Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48. DOI: <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
6. Best, C. T. (1994). The emergence of native-language phonological influences in infants: A perceptual assimilation model. *The development of speech perception: The transition from speech sounds to spoken words*, 167(224), 233-277.
7. Bossers, B., Kuiken, F., & Vermeer, A. (2010). *Handboek Nederlands als tweede taal in de volwasseneneducatie*. Bussum: Coutinho.
8. CBS. (2021). Hoeveel immigranten komen naar Nederland?. Geraadpleegd op 29 april 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-asiel-migratie-en-integratie/hoeveel-immigranten-komen-naar-nederland->
9. Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
10. DeKeyser, R. M. (1994). How implicit can adult second language learning be? In J. H. Hulstijn & R. Schmidt (Eds.), *Consciousness in second language learning*, AILA Review (Vol. 11, pp. 83- 96).
11. Ellis, N. C. (2011). Implicit and explicit SLA and their interface. In C. Sanz & R. P. Leow (Eds.), *Implicit and explicit language learning: conditions, processes and knowledge in SLA and bilingualism*. Washington, DC: Georgetown University Press.

12. Engwall, O. (2008). Can audio-visual instructions help learners improve their articulation? - An ultrasound study of short term changes. Ninth Annual Conference of the International Speech Communication Association
13. Evans, B. G., & Alshangiti, W. (2018). The perception and production of British English vowels and consonants by Arabic learners of English. *Journal of Phonetics*, 68, 15-31.
14. Flege, J. E. (1995). Second language speech learning: theory, findings and problems. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Timonium, MD: York Press.
15. Flege, J. E. (2003). Assessing constraints on second-language segmental production and perception. In N. O. Schiller & A. S. Meyer (Eds.), *Phonetics and phonology in language comprehension and production* (pp. 319-355). Berlin-New York: Mouton de Gruyter.
16. Flege, J. E. (2005). *Origins and development of the Speech Learning Model*. Keynote Lecture at 1st ASA Workshop on L2 Speech Learning. Simon Fraser University. Vancouver, BC.
17. Guion, S. G., & Pederson, E. (2007). Investigating the role of attention in phonetic learning. In O. S. Bohn & M. Munro (Eds.), *Language experience in second language speech learning* (pp. 57- 77). Amsterdam: John Benjamins
18. Iverson, P., & Kuhl, P. K. (1995). Mapping the perceptual magnet effect for speech using signal detection theory and multidimensional scaling. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(1), 553-562.
19. Iverson, P., Kuhl, P. K., Akahane-Yamada, R., Diesch, E., Tohkura, Y. I., Kettermann, A., & Siebert, C. (2003). A perceptual interference account of acquisition difficulties for non-native phonemes. *Cognition*, 87(1), B47-B57
20. Jin, Y., & Ma, L. (2012). Acoustic analysis of standard Arabic Plosives. In *2012 National Conference on Information Technology and Computer Science*. Atlantis Press.
21. Kissling, E. M. (2012). The effect of phonetics instruction on adult learners' perception and production of L2 sounds. (Doctor of Philosophy in Linguistics Dissertation). Georgetown University, Washington, DC.
22. Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, 82(13), 1–26. DOI: <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>

23. Lehmann, S. and Murray, M.M. (2005) The role of multisensory memories in unisensory object discrimination. *Brain Res. Cogn. Brain Res.* 24, 326–334
24. Levis, J. M. (2005). Changing contexts and shifting paradigms in pronunciation teaching. *Tesol Quarterly*, 39(3), 369-377.
25. Levis, J. M., & Moyer, A. (2014). Social dynamics in second language accent. (Vol. Vol. 10). Walter de Gruyter
26. Liberman, A. M., & Mattingly, I. G. (1985). The motor theory of speech perception revised. *Cognition*, 21(1), 1-36. [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90021-6](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277(85)90021-6)
27. Liu, Y., Massaro, D. W., Chen, T. H., Chan, D., & Perfetti, C. (2007). Using visual speech for training chinese pronunciation: an in-vivo experiment. *SLaTE Workshop on Speech and Language Technology in Education. ISCA Tutorial and Research Workshop. The Summit Inn, Farmington, Pennsylvania USA, (SLaTE)*, 29–32
28. Macedonia, M. (2013). Pronunciation in Foreign Language: How to Train?. *Journal of Education and Training Studies*, 2(1), 53-62
29. Odisho, E. Y. (2018). A multisensory, multicognitive approach to teaching pronunciation. *Linguística: Revista de Estudos Linguísticos da Universidade do Porto*, 2, 3-28.
30. Raamwerk NT2 (2002). Raamwerk NT2. Geraadpleegd op 29 april 2021, van <https://www.cinop.nl/wp-content/uploads/2020/02/Raamwerk-NT2.pdf>
31. Rijksoverheid. (2021). Moet ik als nieuwkomer inburgeren?. Geraadpleegd op 29 april 2021, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/immigratie-naar-nederland/vraag-en-antwoord/moet-ik-als-nieuwkomer-inburgeren>
32. Ryding, K. C. (2014). *Arabic: A linguistic introduction*. Cambridge University Press.
33. Saalfeld, A. (2011). Acquisition of L2 phonology in advanced learners: Does instruction make a difference. In *Proceedings of the Second Annual Conference on Pronunciation in Second Language Learning and Teaching* (pp. 144-152).
34. Seitz, A.R. and Dinse, H.R. (2007) A common framework for perceptual learning. *Curr. Opin. Neurobiol.* 17, 148–153
35. Shams, L., & Seitz, A. R. (2008). Benefits of multisensory learning. *Trends in cognitive sciences*, 12(11), 411-417

36. Shariq, M. (2015). Arabic and English consonants: A phonetic and phonological investigation. *Advances in Language and Literary Studies*, 6(6), 146-152.
37. Strange, W., & Shafer, V. L. (2008). Speech perception in second language learners: The re-education of selective perception. In J. G. Hansen Edwards & M. L. Zampini (Eds.), *Phonology and Second Language Acquisition* (Vol. 36, pp. 153-191). Amsterdam-Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
38. UCLA and Statistical Consulting Group (2011). *R Library Contrast Coding Systems for Categorical Variables*. Geraadpleegd op 29 oktober, van <https://stats.idre.ucla.edu/r/library/r-library-contrast-coding-systems-for-categorical-variables/#SIMPLE>
39. Van Drie, E. (2020). *The effect of explicit phonetic instruction on the perception skills of Dutch L2 users of English. Perception of the English /æ/-/ɛ/ and word-final /t/-/d/ contrasts* (Master thesis). Radboud University Nijmegen.
40. Werker, J. F., & Curtin, S. (2005). PRIMIR: A developmental framework of infant speech processing. *Language Learning and Development*, 1(2), 197-234. doi:10.1207/s15473341l1d0102\_4
41. Werker, J. F., & Tees, R. C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganisation during the first year of life. *Infant Behaviour and Development*, 7, 49-63.
42. Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. New York: Springer-Verlag. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24277-4>

## Bijlagen

### Bijlage 1: Gegevens alle participanten

<b>Participant</b>	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<b>Niveau NL</b>	B1	A2	A2	B1	A1	B2	B1	A2	B1	B2
<b>Leeftijd</b>	36	33	35	30	29	34	43	37	29	34
<b>Jaren in NI</b>	2	0,5	0,5	0,5	3	4,5	1,5	2	2	6
<b>Andere talen</b>	Eng	Eng	Eng	Eng, Chin	Eng, Turks	nee	Eng	Eng	Eng, Turk, Grieks	nee
<b>Participant</b>	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
<b>Niveau NL</b>	B1	B1	A2	B1	B1	B2	B1	B1	A1	B1
<b>Leeftijd</b>	31	26	33	20	40	50	28	22	37	30
<b>Jaren in NI</b>	0,75	4	2	2	4	20	1,5	1	2,5	5
<b>Andere talen</b>	Eng, Frans	Eng	Eng beetje	Eng beetje	nee	Frans	Eng	Fr, Eng	Eng, Russ	Eng

## Bijlage 2: Woordenlijst pre- en posttest

### Taak 1: Auditieve discriminatietaak

1. bad  
pad
2. kop  
kop
3. baard  
paard
4. binnen  
pinnen
5. kapper  
kabel
6. peer  
beer
7. bed  
pet
8. poot  
bood
9. lopen  
lopen
10. web  
heb

### Taak 2: Auditieve identificatietaak p

1. poes
2. kapper
3. pan
4. web
5. pen
6. boter
7. pinnen
8. poot
9. hopen
10. paard
11. kop
12. peer
13. hebben
14. lopen

### Taak 3: Auditieve identificatietaak b

1. bus
2. kabel
3. bed
4. heb
5. bak
6. kapper

7. binnen
8. boter
9. hobby
10. baard
11. kip
12. beer
13. pet
14. hebben

### Bijlage 3: Oproep deelname aan onderzoek

#### **Onderzoek voor Arabische moedertaalsprekers**

Beste cursisten,  
Voor mijn masterscriptie doe ik onderzoek naar de Nederlandse klanken bij Arabische moedertaalsprekers.

Is je moedertaal Arabisch?  
Wil je deelnemen aan een online onderzoek?

Meld je aan via deze link: <https://bit.ly/3yH9aqT>  
Ik bel je dan en we plannen een zoom-meeting.

Je kunt een professionele uitspraaktraining winnen!

Met vriendelijke groeten,  
Anna Krispin



## Bijlage 4: Powerpoints voor de afname van het onderzoek

### PowerPoint Conditie 1

# Onderzoek naar de Nederlandse klanken bij Arabische moedertaalsprekers

Anna Krispin – masterstudente

## Programma zoom-sessie

- 30 min
- 3 quizjes → oefening → 3 quizjes
- Luisterquizjes met audio-opnames
- Niet lang denken – klik wat je het eerste denkt
- Fouten zijn niet erg
- Kort interview

## 3 quizjes

### 3 quizjes met audio-opnames

Quiz 1: 10 vragen  
Je hoort twee woorden. Zijn de woorden identiek of verschillend?  
Jij klikt: **identiek** (same) of **verschillend** (different)

Quiz 2: 14 vragen  
Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?  
Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 3: 14 vragen  
Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?  
Jij klikt: **ja** of **nee**

## Voorbeeld

Quiz 1:

Je hoort twee woorden. Zijn de woorden **identiek** of **verschillend**?

- ▶ Papa Papa → identiek (same)
- ▶ Papa Popa → verschillend (different)

Quiz 2:

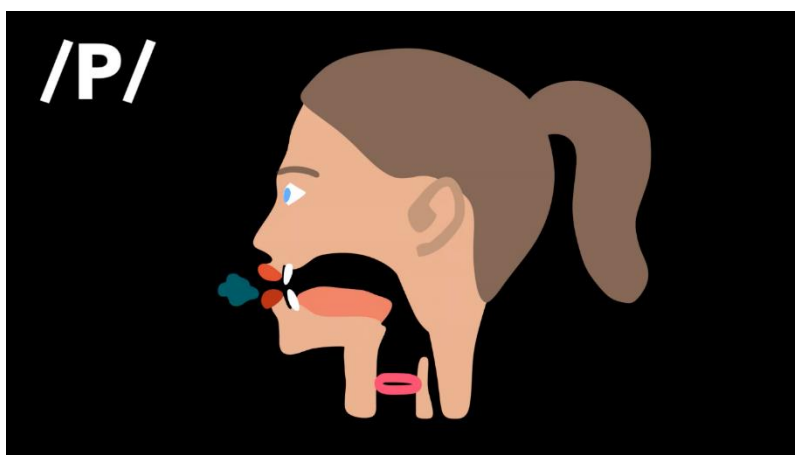
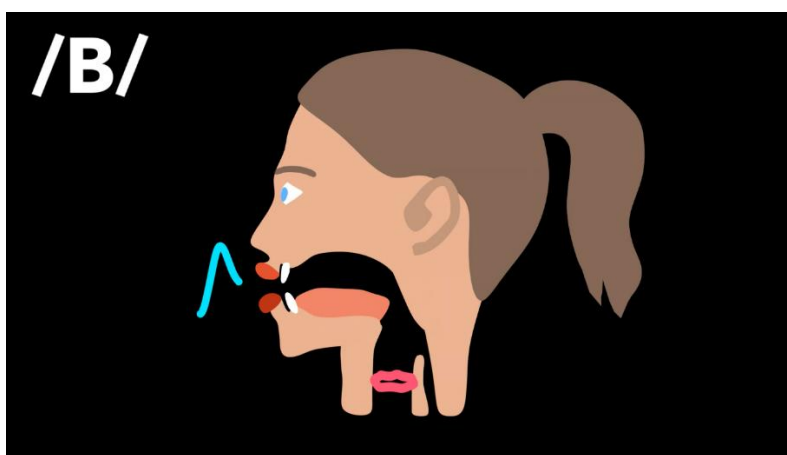
Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?

- ▶ papa → ja papa **p**apier, **k**op, **k**apper
- ▶ mama → nee

Quiz 3:

Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?

- ▶ bal → ja
- ▶ kapper → nee



# Let op: andere volgorde!

3 quizjes met audio-opnames (andere volgorde)

Quiz 1:

Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?

Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 2:

Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?

Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 3:

Je hoort twee woorden. Zijn de woorden identiek of verschillend?

Jij klikt: **identiek** (same) of **verschillend** (different)

## Kort interview

Wat heeft je het meest geholpen om het verschil tussen de **b** en **p** te horen?

- a) de animaties
- b) de articulatie-instructie (wat ik heb gezegd)
- c) allebei

Hoe goed heb je de animatie van de **p** begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

Hoe heb je de animatie van de **b** begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

Hoe goed heb je het verschil tussen de **p** en **b** door de animatie begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

## Kort interview

Hoe goed heb je de articulatie-instructie van de **p** begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

Hoe goed heb je de articulatie-instructie van de **b** begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

Hoe goed heb je het verschil tussen de **p** en **b** door de articulatie-instructie begrepen?

heel slecht 1 2 3 4 5 heel goed

Noem een positief aspect van de animaties.

Noem een negatief aspect van de animaties.

Noem een positief aspect van de articulatie-instructies.

Noem een negatief aspect van de articulatie-instructies.

## PowerPoint Conditie 2 (Controlegroep)

### Onderzoek naar de Nederlandse klanken bij Arabische moedertaalsprekers

Anna Krispin – masterstudente

## Programma zoom-sessie

- 30 min
- 3 quizjes → oefening → 3 quizjes
- Luisterquizjes met audio-opnames
- Niet lang denken – klik wat je het eerste denkt
- Fouten zijn niet erg
- Kort interview

## 3 quizjes

### 3 quizjes met audio-opnames

Quiz 1: 10 vragen

Je hoort twee woorden. Zijn de woorden identiek of verschillend?  
Jij klikt: **identiek** (same) of **verschillend** (different)

Quiz 2: 14 vragen

Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?  
Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 3: 14 vragen

Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?  
Jij klikt: **ja** of **nee**

## Voorbeeld

Quiz 1:

Je hoort twee woorden. Zijn de woorden **identiek** of **verschillend**?

- ▶ Papa Papa → identiek (same)
- ▶ Papa Popa → verschillend (different)

Quiz 2:

Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?

- ▶ papa → ja papa **p**apier, **k**op, **k**apper
- ▶ mama → nee

Quiz 3:

Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?

- ▶ bal → ja
- ▶ kapper → nee

oefening

## Let op: andere volgorde!

3 quizjes met audio-opnames (andere volgorde)

Quiz 1:

Je hoort één woord. Hoor je een **p** in het woord?

Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 2:

Je hoort één woord. Hoor je een **b** in het woord?

Jij klikt: **ja** of **nee**

Quiz 3:

Je hoort twee woorden. Zijn de woorden **identiek** of **verschillend**?

Jij klikt: **identiek** (same) of **verschillend** (different)

## Bijlage 5: Interviewvragen participanten van conditie 1

1. Wat heeft je het meest geholpen om het verschil tussen de klanken te horen?
  - a) de 2D-animatie
  - b) articulatie-instructie (wat ik heb gezegd)
  - c) allebei
  
2. Hoe heb je de 2D-animatie van de /p/ begrepen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
3. Hoe heb je de 2D-animatie van de /b/ begrepen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
4. Hoe goed heb je het verschil tussen de /p/ en /b/ door de 2D-animatie kunnen begrijpen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
5. Hoe heb je de articulatie-instructie van de /p/ begrepen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
6. Hoe heb je de articulatie-instructie van de /b/ begrepen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
7. Hoe goed heb je het verschil tussen de /p/ en /b/ door de articulatie-instructie kunnen begrijpen?  
Heel slecht **1 2 3 4 5** heel goed
  
8. Noem een positief aspect van de 2D-animaties.
  
9. Noem een negatief aspect van de 2D-animaties.
  
10. Noem een positief aspect van de articulatie-instructies.
  
11. Noem een negatief aspect van de articulatie-instructies.