

# Zorgt muzikaliteit voor een minder sterk buitenlands accent in een tweede taal?

*Een onderzoek naar de invloed van muzikale ervaring op imitatievaardigheden in het Baskisch.*

Inge Pasman

27 november 2020

MA Linguistics, General Programme

Begeleider en eerste beoordelaar: Dr. Mirjam Broersma

Tweede beoordelaar: Dr. Helmer Strik

# Inhoud

---

Abstract	1
1 Inleiding	1
1.1 Factoren die van invloed zijn op de verwerving van L2-uitspraak	3
1.1.1 Muzikale vaardigheden	3
1.1.2 Verwervingsleeftijd	4
1.1.3 Verblijfsduur	5
1.1.4 Formele instructie	6
1.1.5 Geslacht	8
1.1.6 Persoonlijkheid	8
1.1.7 Motivatie	9
1.1.8 Taalgebruik	10
1.1.9 Imitatievaardigheden	11
1.2 Muzikale vaardigheden	11
1.2.1 Verklaringen positief effect muzikale vaardigheden	11
1.2.1.1 Overeenkomsten taal en muziek	12
1.2.1.2 Fonologisch bewustzijn	12
1.2.1.3 Geheugen	13
1.2.2 Muzikanten: vocalisten en instrumentalisten	14
1.2.2.1 Verklaringen voor voordeel vocalisten	14
1.2.2.2 Imitatievaardigheden van vocalisten en instrumentalisten	15
1.3 Huidig onderzoek	16
2 Methode	17
2.1 Participanten	17
2.2 Materialen	18
2.2.1 Stimuli	18
2.2.2 Vragenlijst	19
2.3 Procedure	19
2.3.1 Imitatietaak	19
2.3.2 Beoordeling imitaties	20
3 Resultaten	20
3.1 Muzikanten versus niet-muzikanten	21
3.2 Vocalisten versus instrumentalisten	21
3.3 Niveau van muzikale vaardigheden	22

3.4 Aanvullende metingen	23
4 Discussie	24
4.1 Muzikanten versus niet-muzikanten	25
4.2 Vocalisten versus instrumentalisten	27
4.3 Niveau van muzikale vaardigheden	28
4.4 Inzichten en toekomstig onderzoek	28
4.5 Conclusie	29
5 Literatuurlijst	30
6 Bijlage: relevante onderdelen uit vragenlijst	40
Algemene informatie	40
Talenkennis	40
Imitatievaardigheden	40
Muzikale vaardigheden	41

## Abstract

---

Moedertaalsprekers zijn erg goed in het herkennen van niet-moedertaalsprekers op basis van hun uitspraak. Hierdoor ondervinden niet-moedertaalsprekers op verschillende aspecten nadelige effecten van hun accent. Een belangrijke factor bij het verwerven van uitspraak in een tweede taal, is de leeftijd waarop iemand begint met het leren van de taal. Echter, zelfs binnen de groep late leerders zijn grote verschillen in uitspraak. Onderzoekers zijn er nog niet over uit waardoor deze verschillen precies veroorzaakt worden. Eén van de mogelijke factoren die bijdraagt aan een betere uitspraak zijn goede imitatievaardigheden. Imitatievaardigheden worden op hun beurt beïnvloed door verschillende factoren, waaronder muzikale vaardigheden. In dit onderzoek is de invloed van muzikale vaardigheden op imitatievaardigheden onderzocht. 81 Nederlandse vrouwelijke participanten hebben Baskische woorden geïmiteerd en die imitaties zijn beoordeeld door moedertaalsprekers van het Baskisch. Ongeveer de helft van de Nederlandse participanten had muzikale ervaring, de andere helft niet. In dit onderzoek zijn de imitatiecores van de muzikanten vergeleken met de imitatiecores van niet-muzikanten, net als de scores van vocalisten (slechts zeven) met de scores van instrumentalisten. Tot slot is de rol van het niveau van de muzikale ervaring onderzocht. Ondanks dat eerder onderzoek anders heeft uitgewezen, is in dit onderzoek geen significante invloed gevonden van (type en niveau van) muzikale vaardigheden op imitatievaardigheden.

## 1 Inleiding

---

“Where are you from?” of misschien zelfs “Are you from the Netherlands?” is een vraag die snel gesteld zal worden aan de meeste Nederlanders wanneer ze in gesprek zijn met een moedertaalspreker van het Engels. Moedertaalsprekers zijn namelijk erg goed in het herkennen van niet-moedertaalsprekers aan de hand van hun uitspraak (Flege & Hillenbrand, 1984; Lev-Ari & Keysar, 2010; Park, 2013), zelfs als maar heel subtiel te horen is dat iemand geen moedertaalspreker is (Park, 2013). Buitenlandse uitspraak verschilt namelijk van de uitspraak van een moedertaalspreker op verschillende akoestische aspecten, waaronder woordduur, klinkerduur, voice onset time en formantwaarden (Flege & Hillenbrand, 1984; Munro, 1993; Wayland, 1997; Baker, Baese-Berk, Bonnasse-Gahot, Kim, Van Engen & Bradlow, 2011).

Helaas kan dat buitenlandse accent een negatief effect hebben op de percepties die een moedertaalspreker heeft van de spreker met het buitenlandse accent (Fuertes, Potere & Ramirez, 2002; Lev-Ari & Keysar, 2010; Nejjari, Gerritsen, Van der Hagen & Korzilius, 2012). Sprekers die niet klinken als een moedertaalspreker, worden gezien als sprekers die niet bij de groep moedertaalsprekers hoort (out-group) (Lev-Ari & Keysar, 2010) en dit leidt tot negatieve gevoelens en een negatieve houding ten opzichte van niet-moedertaalsprekers (Munro & Derwing, 1995; Cargile & Giles, 1997). Het is mogelijk dat die negatieve houding veroorzaakt wordt doordat spraak met een buitenlands accent moeilijker te verwerken is (Munro & Derwing, 1995). Spraak die makkelijker te verwerken is, wordt namelijk ervaren als prettiger, duidelijker, luider en geloofwaardiger (Lev-Ari & Keysar, 2010).

Een buitenlands accent kan negatieve effecten hebben op verschillende aspecten in het dagelijks leven. Eén van die aspecten is dagelijkse communicatie. Lindemann (2002) zegt daarover het volgende: het begrijpen van buitenlandse spraak kost voor de luisteraar meer energie. Moedertaalsprekers zijn vaak niet bereid om die extra energie te leveren, waardoor ze snel de neiging hebben om te zeggen dat ze sprekers met een buitenlands accent niet begrijpen. Daarnaast worden sprekers met een buitenlands accent vaker onderbroken door

moedertaalsprekers dan sprekers zonder buitenlands accent (Lindemann, 2002). Een ander aspect dat van invloed is op de communicatie is geloofwaardigheid: sprekers met een buitenlands accent worden minder geloofwaardig geacht dan moedertaalsprekers (Lev-Ari & Keysar, 2010). Het ervaren van deze moeilijkheden in de communicatie kan ervoor zorgen dat moedertaalsprekers nog meer negatieve percepties ontwikkelen ten opzichte van sprekers met een buitenlands accent: men heeft een bijvoorbeeld een negatiever beeld van de vaardigheden (Hosoda & Stone-Romero, 2010) en status (Nejjarri et al., 2012) van sprekers met een buitenlands accent. Het lager inschatten van iemands vaardigheden, zorgt er weer voor dat niet-moedertaalsprekers minder geschikt geacht worden voor een baan of hoge functie dan moedertaalsprekers (Kalin, Rayko & Love, 1980). Naast discriminatie op basis van naam en uiterlijk, wordt dus ook gediscrimineerd op basis van accent, bijvoorbeeld tijdens sollicitatiegesprekken (Hosoda & Stone-Romero, 2010). Dit is slechts een greep uit de vele mogelijke dagelijkse problemen die veroorzaakt worden door het hebben van een buitenlands accent. Alleen al gezien de hierboven besproken bevindingen, is het denkbaar dat het voor immigranten erg belangrijk is om de taal van het land waarnaar ze geëmigreerd zijn, zo goed mogelijk te leren spreken.

De leeftijd waarop leerders beginnen met het leren van een tweede taal (L2) speelt een belangrijke rol bij het verwerven van de uitspraak van die taal (Suter, 1976; Purcell & Suter, 1980; Flege, 1981; Thompson, 1991; Flege, Munro & Mackay, 1995; Bongaerts, Van Summeren, Planken & Schils, 1997; Moyer, 1999; Piske, MacKay & Flege, 2001). Op jonge leeftijd beginnen met het leren van een taal heeft een positief effect op de verwerving van die taal. Over het algemeen geldt: hoe hoger de leeftijd waarop gestart wordt met het leren, hoe moeilijker het is om een taal zonder buitenlands accent te verwerven (o.a. Lenneberg, 1967; Scovel, 1969; Patkowski, 1990). Echter zijn er, naast individuele verschillen die veroorzaakt worden door leeftijd, grote individuele verschillen binnen de groep leerders die op latere leeftijd zijn begonnen met het leren van een taal (late leerders). Sommige sprekers kunnen met gemak door als moedertaalspreker, terwijl anderen erg veel moeite hebben om van hun buitenlandse accent af te komen (o.a. Sleva & Miyake, 2006). Verwervingsleeftijd is dus niet de enige factor die invloed heeft op de verwerving van de fonologie van een L2.

Het onderzoeken van factoren die mogelijk kunnen leiden tot individuele verschillen in buitenlands accent draagt bij aan een beter begrip van de verwerving van de fonologie van L2. Deze kennis kan bijvoorbeeld toegepast worden in het (volwassen) tweede taalonderwijs, zodat er op een juiste manier aandacht geschonken wordt aan de verwerving van fonologie.

Naast verwervingsleeftijd, zijn spraakperceptie, leerstrategieën, overeenkomsten tussen moedertaal (L1) en L2, cognitieve factoren, persoonlijkheidsfactoren en imitatievaardigheden factoren die mogelijk invloed hebben op de verwerving van de fonologie van een L2 (Milovanov, Pietilä, Tervaniemi & Esquef, 2010). Imitatievaardigheden worden op hun beurt beïnvloed door verschillende factoren, waaronder muzikale vaardigheden (o.a. Sleva & Miyake, 2006; Oechslin, Meyer & Jäncke, 2010; Christiner & Reiterer, 2013; Christiner & Reiterer, 2015; Coumel, Christiner & Reiterer, 2019). Dat muzikale vaardigheden invloed hebben op imitatievaardigheden, heeft onder andere te maken met het fonologisch bewustzijn (Coumel et al., 2019) en de geheugen(capaciteit) van muzikanten (o.a. Schulze, Zysset, Müller, Friederici & Koelsch, 2011; Reiterer, Hu, Erb, Rota, Nardo, Grodd, Winkler & Ackermann, 2011; Hu, Ackermann, Martin, Erb, Winkler & Reiterer, 2012; Christiner & Reiterer, 2013; Coumel et al., 2019). In dit onderzoeksverslag zal uitgebreid aandacht besteed worden aan de invloed van muzikale vaardigheden op imitatievaardigheden en de verwerving van de fonologie van een L2.

## 1.1 Factoren die van invloed zijn op de verwerving van L2-uitspraak

Om de verwerving van de fonologie van een L2 beter te begrijpen, is er veel onderzoek gedaan naar verschillende factoren die daar invloed op hebben. Factoren die veelvuldig onderzocht zijn, zijn verblijfsduur, geslacht, L1, formele instructie, persoonlijkheid, motivatie, aandacht voor nauwkeurige uitspraak, taalgebruik, aanleg voor taalleren en imitatievaardigheden. In dit hoofdstuk zal elk van deze factoren besproken worden. Een extra factor die mogelijk invloed heeft op de uitspraak van L2-klanken is muzikale vaardigheden. Deze factor is minder uitgebreid onderzocht dan de rest van de factoren en dat is waarom het huidige onderzoek hier aandacht aan zal besteden.

Bij de bespreking van een aantal van bovengenoemde factoren is de context waarin een taal geleerd wordt een belangrijk gegeven. Over het algemeen wordt er onderscheid gemaakt tussen de immersiecontext en niet-immersiecontext (Oxford & Shearin, 1994; Baker & MacIntyre, 2000; Collentine & Freed, 2004; Diaz-Campos, 2004; Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010; Baker Smemoe & Haslam, 2013; Foster, Bolibaugh & Kotula, 2014; Brito, 2017; Vidal, Lopez-Serrano, Ament, Thomas-Wilhelm, 2018). Wanneer men spreekt over een niet-immersiecontext, gaat het vaak over de traditionele manier waarop een tweede taal op school aangeleerd wordt: woorden en grammaticaregels worden expliciet uitgelegd, geleerd, onthouden en gereproduceerd (Brito, 2017). Een andere benaming voor deze leersituatie is in de literatuur daarom ook wel *instructie* (Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010; Brito, 2017; Vidal et al., 2018). Ook *vreemdetaalomgeving* wordt gebruikt om een niet-immersiesituatie te omschrijven (Oxford & Shearin, 1994; Collentine & Freed, 2004; Baker Smemoe & Haslam, 2013; Foster et al. 2014). Dit is uit te leggen doordat L2 in een niet-immersiecontext een vreemde taal blijft, aangezien L1 de omgevingstaal is (Oxford & Shearin, 1994; Baker Smemoe & Haslam, 2013). L2 wordt dus niet gebruikt in de dagelijkse communicatie (Oxford & Shearin, 1994), maar enkel in leersituaties (Collentine & Freed, 2004). Tegenover de niet-immersiecontext staat de immersiecontext, ook wel *buitenlandverblijf* (Diaz-Campos, 2004; Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010; Vidal et al., 2018) of *tweedetaalomgeving* genoemd (Oxford & Shearin, 1994; Collentine & Freed, 2004; Baker Smemoe & Haslam, 2013). Leerders in een immersiecontext worden ondergedompeld in L2: ze leren de taal in een omgeving waar de taal in het dagelijks leven gebruikt wordt, zowel door mensen in de omgeving van de leerder als door de leerder zelf (Oxford & Shearin, 1994; Collentine & Freed, 2004; Baker Smemoe & Haslam, 2013). Vaak is er geen sprake van expliciete instructie, maar van impliciete instructie, waarbij leerders geen uitleg krijgen over de woorden en grammatica, maar zelf de betekenis van woorden en het gebruik van bepaalde grammaticale structuren moeten ontdekken in de taal die ze aangeboden krijgen (Brito, 2017).

### 1.1.1 Muzikale vaardigheden

In het huidige onderzoek staat de factor muzikale vaardigheden centraal. Deze factor is nog niet erg uitgebreid onderzocht en er is nog veel onduidelijk over de exacte rol ervan op imitatievaardigheden en de verwerving van uitspraak. In dit hoofdstuk zal een korte inleiding gegeven worden, waarna in hoofdstuk 2.1 in meer detail zal worden ingegaan op de rol van muzikale vaardigheden op uitspraak.

In 1979 introduceerde Neufeld het idee dat muzikale vaardigheden invloed zouden kunnen hebben op de vaardigheid om klanken te kunnen imiteren. Echter, ruim 20 jaar later rapporteerden Piske et al. (2001) dat er tot dan toe geen significante relatie was gevonden tussen muzikale vaardigheden, imitatievaardigheden en buitenlands accent. In de periode tussen deze twee onderzoeken werden muzikale vaardigheden wel onderzocht, maar werd er geen

significante relatie gevonden met imitatievaardigheden (Tahta et al., 1981; Thomsson, 1991; Flege et al., 1995). Recenter onderzoek heeft echter wel degelijk aangetoond dat muzikale vaardigheden een sterke invloed hebben op de imitatie van vreemde klanken en uitspraak in een L2 (Schön, Magne & Besson, 2004; Thompson, Schellenberg & Hussain, 2004; Magne, Schön & Besson, 2006; Sleva & Miyake, 2006; Wong & Perrachione, 2007; Pastuszek-Lipinska, 2008; Milovanov, 2009; Nardo & Reiterer, 2009; Kraus & Chandrasekaran, 2010; Oechslin et al., 2010; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Christiner & Reiterer, 2013/15; Coumel et al., 2019). Deze onderzoeken toonden een positieve relatie aan tussen muzikale vaardigheden en de perceptie en imitatie van L2.

### 1.1.2 Verwervingsleeftijd

Zoals eerder besproken, is één van de belangrijkste factoren die invloed heeft op de verwerving van uitspraak in L2, verwervingsleeftijd. Onder verwervingsleeftijd wordt de leeftijd waarop de eerste blootstelling aan de taal plaatsvindt, verstaan. In het geval van immigranten komt verwervingsleeftijd vaak overeen met de leeftijd van aankomst in het land waarnaar ze emigreren.

Er is veel onderzoek gedaan naar de invloed van verwervingsleeftijd op de verwerving van L2 om de Kritieke Periode-hypothese te onderzoeken. Deze hypothese stelt dat het onmogelijk is om een L2 volledig te verwerven als de verwerving niet voor een bepaalde leeftijd aanvangt (o.a. Lenneberg, 1967; Scovel, 1969; Patkowski, 1990). Volgens Piske et al. (2001) is het vermogen om de uitspraak van L2 te verwerven één van de aspecten van taalleren die het vroegst afneemt. Er zijn twee belangrijke verklaringen voor het afnemen van het vermogen om een taal te leren: 1) Afname van de neurale plasticiteit van het brein; 2) De invloed van L1 (Lenneberg, 1967; Asher & García, 1969). Over afname van neurale plasticiteit zeggen Asher en García, (1969) het volgende: het brein van jonge kinderen is erg gevoelig voor taalverwerving. Die gevoeligheid wordt beïnvloed door een biologische klok en met het toenemen van leeftijd, zorgt die klok ervoor dat de cellulaire plasticiteit afneemt. Hierdoor neemt ook het vermogen om een taal te leren af. Daarnaast is de invloed van L1 een belangrijk aspect dat invloed heeft op de mogelijkheid om een taal te leren. Onderzoekers gaan ervanuit dat, hoe completer de L1 verworven is, hoe lastiger het wordt om een L2 te verwerven (Oyama, 1979; Flege, 1988). Het discrimineren en verwerken van L2-klanken zou bemoeilijkt worden door de reeds verworven fonologie van L1 (Flege & Hillenbrand, 1984; Poretta, Kyröläinen & Tucker, 2015). Leerders hebben verschillende fonologische categorieën gecreëerd tijdens de verwerving van L1 en wanneer leerders L2-klanken horen, proberen ze die te plaatsen in een al bestaande fonologische categorie (Flege & Hillenbrand, 1984). L2-klanken die erg lijken op L1-klanken, worden dan in de corresponderende L1-categorie geplaatst. Echter, het is mogelijk dat de L2-klank onterecht in een L1-categorie belandt en dat er eigenlijk een nieuwe categorie gecreëerd zou moeten worden voor de L2-klank (Flege & Hillenbrand, 1984; Poretta et al., 2015). Door het verkeerd categoriseren van L2-klanken worden de klanken uitgesproken met de akoestische kenmerken van de L1-categorie, wat tot uiting komt als een buitenlands accent (Poretta et al., 2015). Als de discriminatie en categorisering van L2-klanken wel altijd succesvol zou verlopen, is het nog steeds onzeker of leerders de klank kunnen produceren. Het is mogelijk dat niet-moedertaalsprekers niet in staat zijn om de articulatorische bewegingen die nodig zijn om een L2-klank te produceren, te maken (Flege, 1980; Poretta et al., 2015). Volgens Poretta et al. (2015) wordt dit veroorzaakt doordat niet-moedertaalsprekers niet voldoende ervaring hebben met het produceren van specifieke L2-klanken, wat vaak te horen is als een buitenlands accent.

Veel onderzoeken naar de invloed van verwervingsleeftijd op accent bevestigen de Kritieke Periode-hypothese. Deze onderzoeken tonen namelijk aan dat vroeg beginnen met het leren van een tweede taal, leidt tot een betere uitspraak in die taal (Asher & García, 1969; Suter, 1976; Tahta, Wood & Loewenthal, 1981; Thompson, 1991; Flege et al., 1995; Moyer, 1999; Foster et al., 2014). Dit wordt bijvoorbeeld waargenomen bij gezinnen die emigreren en L2 in immersie leren: jonge kinderen pikken L2 vaak moeiteloos op en leren de taal zonder dat een buitenlands accent te horen is, terwijl de taalvaardigheid en uitspraak van L2 van de ouders achterblijft (Llanes & Muñoz, 2013). Onderzoekers zijn er nog niet uit wat de ideale verwervingsleeftijd zou zijn en houden vaak een brede range aan. Foster et al. (2014) toonden bijvoorbeeld aan dat in immersiecontext de verwervingsleeftijd onder 12 jaar moet liggen, om uiteindelijk te klinken als een moedertaalspreker. Asher en García (1969), Tahta et al. (1981) en Long (1990) hebben die grens lager gelegd, namelijk onder de 7 jaar. Net als Foster et al. (2014), bewezen Tahta et al. (1981) dat leerders die na de leeftijd van 11 jaar begonnen met de verwerving van L2, een sterk accent vertoonden. Tahta et al. (1981) toonden daarnaast aan dat wanneer de verwervingsleeftijd tussen 7 en 11 jaar lag, sprekers vaak een licht accent hadden, maar dat er in dat geval grote individuele verschillen zijn tussen leerders. Dit wijst erop dat, zelfs wanneer de verwervingsleeftijd onder 12 jaar ligt, andere factoren dan verwervingsleeftijd van invloed zijn op het al dan niet hebben van een buitenlands accent.

Er zijn dan ook onderzoekers die aangetoond hebben dat een lage verwervingsleeftijd niet in alle gevallen zorgt voor uitspraak zonder buitenlands accent (Flege et al., 1995; Thompson, 1991; Ballester, 2012). Ballester (2012) onderzocht bijvoorbeeld kinderen van 3 jaar die twee jaar lang in een tweetalige immersiecontext opgroeiden. Toen de kinderen 5 jaar waren, werd het grammaticale bewustzijn in L2 en de invloed van L1 gemeten. Ondanks de lage verwervingsleeftijd en immersiecontext, bleek dat L2 nog altijd sterk beïnvloed werd door L1 (Ballester, 2012). Naast vroege leerders die L2-uitspraak niet altijd zonder buitenlands accent verwerven, zijn er ook late leerders die een minder sterk buitenlands accent hebben dan vroege leerders en late leerders die de uitspraak van een taal dusdanig goed verwerven dat ze klinken als een moedertaalspreker (Moyer, 1999; Bongaerts et al., 1997; Flege et al., 1995). Er zijn dus grote individuele verschillen tussen leerders en verwervingsleeftijd verklaart deze verschillen niet volledig.

### 1.1.3 Verblijfsduur

Verblijfsduur in een omgeving waarin L2 de dominante taal is (immersie), is na verwervingsleeftijd een factor die veelvuldig onderzocht is in relatie tot uitspraak van L2 (Piske et al., 2001). Verblijfsduur is een manier om te meten hoeveel ervaring (input, output, leercontexten) een spreker heeft met de taal. Immersie in een L2-omgeving kan van korte duur zijn, zoals vakanties of familiebezoek, maar kan ook langer duren, bijvoorbeeld voor studie/werk in het buitenland of emigratie.

Asher en García (1969), Purcell en Suter (1980), Flege et al. (1995), Llanes en Muñoz (2009) en Lara et al. (2015) vonden positieve effecten van verblijfsduur op taalverwerving. Voornamelijk mondelinge vaardigheden verbeteren sterk tijdens een verblijf in de L2-omgeving (Towell & Bazergui, 1996; Freed, Dewey, Segalowitz & Halter, 2004; Llanes & Muñoz, 2009; Valls-Ferrer & Charles, 2014). Om positieve effecten van immersie te vinden, hoeft het buitenlandverblijf niet lang te zijn: minder dan een maand in het buitenland verblijven, levert al een significant voordeel op voor aspecten als vloeiendheid, accuraatheid en luistervaardigheden (Llanes & Muñoz, 2009). Daarnaast stellen Lara et al. (2015) dat drie maanden immersie in sommige gevallen effectiever kan zijn dan zes maanden. Tot slot heeft het initiële niveau van de leerder invloed op de effectiviteit van verblijfsduur. Zo heeft volgens



DeKeyser (2014) een kort buitenlandverblijf een groter effect op beginnende leerders dan op gevorderde leerders: gevorderde leerders hebben langer de tijd nodig om al hun L2-kennis te automatiseren dan beginners, die nog weinig kennis hebben. In het verlengde hiervan ligt de bevinding dat verblijfsduur meer invloed heeft op leerders die zich nog maar kort in de L2-omgeving bevinden, dan op leerders die al lang in de immersiecontext leven (Piske et al., 2001). Voor ervaren leerders hebben extra jaren in de L2-dominante omgeving niet meer zo veel invloed op de taalverwerving als voor beginnende leerders (zie ook Flege, 1988; Oyama, 1976; Tahta et al., 1981; Flege et al., 1995).

De resultaten van bovenstaande onderzoeken wijzen er dus op dat een buitenlandverblijf een positief effect heeft op de verwerving van L2 en verwerving van de uitspraak van L2, maar dat verblijfsduur verschillende effecten heeft in verschillende situaties. Daarnaast is aangetoond dat de leercurve afvlakt naarmate verblijfsduur en ervaring met L2 toeneemt en dat er dus een plafond is voor de positieve effecten van verblijfsduur. Tot slot zijn er ook onderzoeken die helemaal geen significant effect vonden van verblijfsduur op de mate van een buitenlands accent (Oyama, 1976; Tahta et al., 1981; Thompson, 1991; Moyer, 1999). Deze inconsistente resultaten tonen aan dat de exacte invloed van verblijfsduur nog niet duidelijk is en dat individuele verschillen in L2-uitspraak bij late leerders niet enkel door verblijfsduur kunnen worden verklaard.

#### 1.1.4 Formele instructie

Verschillende onderzoeken hebben de rol van formele instructie op taalverwerving onderzocht (Long, 1988; Rifkin, 2005; Norris & Ortega, 2001; Nguyen, Pham & Pham, 2012; Bardovi-Harlig, 2015). In wat volgt zal beschreven worden dat instructie in verschillende contexten kan plaatsvinden, dat er verschillende soorten instructie zijn en dat de duur van de instructie van belang is voor de invloed op taalverwerving.

Instructie kan zowel plaatsvinden in niet-immersiecontext als in immersiecontext. In niet-immersiecontext is instructie vaak nodig om de taal te leren, aangezien er in het dagelijks leven (te) weinig L2-input is om de taal spontaan te leren (Baker & MacIntyre, 2000; Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010; Brito, 2017; Vidal et al., 2018). In immersiecontext is expliciete instructie niet altijd nodig om L2 te leren, vanwege de rijke input in het dagelijks leven (Bruto, 2017), maar het is wel mogelijk instructie te krijgen in deze context (Vidal et al., 2018). Wanneer formele instructie gegeven wordt in een immersiesituatie, kan dit vormgegeven zijn op de volgende manieren (Vidal et al., 2018): 1) leerders leren in een L1-omgeving, maar de instructietaal op school is L2; 2) leerders leren in een L2-omgeving en krijgen instructies over L2, in de desbetreffende taal. In deze situaties wordt immersie dus gecombineerd met instructie.

Er zijn verschillende soorten instructie, waarbij vaak onderscheid wordt gemaakt tussen impliciete en expliciete instructie (DeKeyser, 1994). Bij expliciete instructie worden bijvoorbeeld grammaticaregels of de uitspraak van bepaalde klanken door een docent uitgelegd en geïllustreerd, waarna ermee geoefend wordt, terwijl de uitleg bij impliciete instructie ontbreekt (DeKeyser, 1994; Norris & Ortega, 2001). Wanneer er sprake is van impliciete instructie wordt er voornamelijk input aangeboden en geoefend, maar wordt geen uitleg gegeven over het fenomeen (DeKeyser, 1994; Kissling, 2013). Een ander onderscheid dat gemaakt wordt in instructievormen, voornamelijk bij het leren van grammatica, is *focus on meaning*, *focus on form* en *focus on forms* (Norris & Ortega, 2001; Vidal et al., 2018). Bij *focus on meaning* is er sprake van een rijke input, waardoor leerders spontaan aspecten van L2 verwerven, terwijl er bij *focus on form* sprake is van het uitleggen van L2-structuren en het oefenen van deze structuren (Norris & Ortega, 2001). *Focus on meaning* zou dus vergeleken

kunnen worden met impliciete instructie en *focus on form* met expliciete instructie. *Focus on forms* is een soort combinatie van *focus on meaning* en *focus on form*: in betekenisvolle contexten wordt aandacht geschonken aan taalkundige aspecten die problemen veroorzaken in de interactie (Norris & Ortega, 2000). Norris en Ortega (2000) stellen dat expliciete instructie met *focus on forms* het meest effectief is voor taalverwerving.

Naast het soort instructie, is de duur van instructie van belang voor de effectiviteit van de instructie (Elliot, 1995; Diaz-Campos, 2004; Rifkin, 2005). Rifkin (2005) stelt dat instructie erg behulpzaam kan zijn bij het verwerven van veel verschillende aspecten van een taal, maar dat de effectiviteit afhankelijk is van het aantal uren dat iemand instructie krijgt. Zo zou voor een goede verwerving van mondelinge vaardigheden 1320 uur aan instructie nodig zijn, wat voor veel scholen niet haalbaar is.

Er is veel onderzoek gedaan naar de rol van instructie op L2-verwerving en de resultaten zijn erg uiteenlopend. Het onderzoek naar de effectiviteit van instructie van Long (1988) toont dit goed aan: elf onderzoeken die het effect van instructie op de L2-verwerving onderzochten, werden met elkaar vergeleken. Daarbij toonden zes onderzoeken een positief effect van instructie aan, drie vertoonden geen positief effect en twee onderzoeken gaven geen eenduidig resultaat. In wat volgt zal besproken worden dat instructie een positief effect heeft op zowel de algemene verwerving van L2 als op de uitspraak van L2.

Norris en Ortega (2001) hebben een overzicht gecreëerd van alle onderzoeken naar de effectiviteit van instructie op de verwerving van L2 tussen 1980 en 1998. Dit overzicht wees op een positief effect van instructie op het leren van een L2 (zie ook Long, 1988; Trenchs-Parera, 2009). Vervolgens hebben Norris en Ortega zelf onderzocht hoe effectief instructie was in vergelijking met enkel blootstelling aan L2, waarmee zij een positief effect van instructie hebben aangetoond. Behalve de rol van formele instructie op de algemene taalverwerving is ook de rol van instructie op uitspraak onderzocht (Purcell & Suter, 1980; Diaz-Campos, 2004; Segalowitz & Freed, 2004; Lord, 2005; Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010; Saito, 2012; Kissling, 2013; Monje & Carlet, 2018;). Purcell en Suter (1980) vonden geen invloed van formele instructie op de mate van buitenlands accent: het aantal jaren formele instructie in L2, het aantal maanden intensieve formele instructie in L2 en het aantal weken formele instructie met focus op de uitspraak van L2, had geen invloed op de mate van buitenlands accent. Ook Thompson (1991), Elliott (1995), Flege et al. (1995) en Monje & Carlet (2018) vonden geen effect van formele instructie op buitenlands accent. Piske et al. (2001) en Monje en Carlet (2018) schrijven dit toe aan het feit dat er in formele instructie weinig aandacht geschonken wordt aan de uitspraak van een taal en dat expliciete fonologische instructie wel degelijk effectief kan zijn voor de L2-uitspraak. Er zijn dan ook onderzoekers die een positief effect vonden van expliciete fonologische/fonetische instructie op de uitspraak van L2 (o.a. Bongaerts et al., 1997; Moyer, 1999; Missaglia, 1999; Lord, 2005; Saito, 2012). Saito (2012) toonde daarbovenop aan dat formele instructie over uitspraak ervoor zorgde dat leerders makkelijker te begrijpen waren voor luisteraars.

De effectiviteit van instructie op het leren van L2 wordt vaak afgezet tegen het leren van een L2 in een immersiecontext. De resultaten van onderzoeken die deze twee manieren van L2-verwerving met elkaar vergelijken, zijn wederom niet eenduidig. Zoals hierboven beschreven, zijn er onderzoeken die aantonen dat instructie tot betere taalverwerving leidt. Echter, er zijn ook onderzoeken die aantonen dat immersie meer voordelen oplevert dan instructie (Segalowitz & Freed, 2004; Kissling, 2013; Foster et al., 2014; Brito, 2017). Daarnaast toonde Kissling (2013) aan dat instructie geen noodzakelijke factor is voor de verwerving van L2-uitspraak. Zij onderzocht het effect van expliciete fonetische instructie op de uitspraak van Spaanse klanken

op L2-leerders. Een deel van de participanten kreeg expliciete fonetische instructies (input, instructies, oefenen en feedback) en de rest kreeg impliciete instructies (input, oefenen en feedback). De uitspraak van alle leerders is zowel voor als na de instructie gemeten. Het resultaat van het onderzoek was dat de uitspraak van beide groepen evenveel was verbeterd, waaruit blijkt dat de expliciete feedback geen verschil heeft gemaakt voor de uitspraak. Tot slot zijn er onderzoeken die aantonen dat instructie niet voldoende is en dat een combinatie van instructie en immersie tot het beste resultaat leidt (Diaz-Campos, 2004; Trenchs-Parera, 2009; Lord, 2010). Trenchs-Parera (2009) onderzocht de invloed van instructie en immersie op mondelinge vaardigheden, waaruit bleek dat zowel instructie als immersie een positief effect had, maar dat ze beide een ander effect hadden. Formele instructie zorgde ervoor dat de uitspraak meer klonk zoals de uitspraak van een moedertaalspreker, maar er waren nog veel onderbrekingen en pauzes in de spraak. Immersie daarentegen, zorgde er juist voor dat de spraak vloeiender klonk. Trenchs-Parera (2009) concludeerde hieruit dat zowel instructie als immersie een positief effect hebben op de taalverwerving en dat een combinatie van de twee zou leiden tot het beste resultaat. Lord (2010) vond vergelijkbare resultaten en verklaarde dit als volgt: door middel van instructie krijgen leerders informatie om de uitspraak te verbeteren en deze informatie wordt vervolgens tijdens immersie geautomatiseerd.

Samenvattend blijkt uit dit overzicht dat instructie voordelig kan zijn voor de uitspraak in L2, maar dat instructie niet noodzakelijk en ook niet voldoende is voor een goede verwerving van L2-uitspraak.

### **1.1.5 Geslacht**

Voor veel aspecten van taal en taalleren, wordt gedacht dat vrouwen en meisjes beter presteren dan mannen en jongens. Onderzoekers hebben dit onderwerp ook voor het accent in een L2 aangesneden. Echter, de resultaten voor het effect van geslacht zijn niet eenduidig. Er zijn onderzoeken die een significant verschil vinden (Asher & García, 1969; Tahta et al., 1981; Thompson, 1991), maar er zijn ook onderzoeken waarbij geslacht geen goede voorspeller is van verschillen in de mate van buitenlands accent (Suter, 1976; Purcell & Suter, 1980; Flege et al., 1995). In de onderzoeken waar geslacht een significant effect had op buitenlands accent, was dit wel in het voordeel van het vrouwelijk geslacht. Een mogelijke verklaring voor de discontinuïteit van de invloed van geslacht op L2-uitspraak is het feit dat de invloed van geslacht afhankelijk is van andere factoren. De invloed van geslacht op het buitenlands accent werd bijvoorbeeld minder groot wanneer de factoren verwervingsleeftijd en verblijfsduur meegenomen werden in de analyses (Asher & García, 1969; Flege et al., 1995). De exacte relatie tussen factoren, bijvoorbeeld verwervingsleeftijd en geslacht, is niet erg duidelijk: Tahta et al. (1981) vonden dat de uitspraak van vrouwen beter was dan die van mannen wanneer de verwervingsleeftijd boven 13 jaar lag, terwijl Flege et al. (1995) hebben aangetoond dat vrouwen een minder sterk accent hebben dan mannen als de verwervingsleeftijd onder 12 jaar was. Flege et al. (1995) toonden daarnaast aan dat de rollen omgedraaid zijn bij een verwervingsleeftijd van boven de 16 jaar: in dat geval hebben mannen een minder sterk accent dan vrouwen. Wat betreft de invloed van geslacht op de verwerving van uitspraak in L2, is er dus nog erg veel onduidelijk.

### **1.1.6 Persoonlijkheid**

Volgens Zarate-Sandez (2017) hebben persoonlijkheidskenmerken een grote invloed op de mondelinge taalvaardigheid. Echter is er, naast zijn onderzoek, nog maar weinig onderzoek gedaan naar deze relatie en zijn de resultaten van het onderzoek dat wel is uitgevoerd,

tegenstrijdig. De aspecten van persoonlijkheid die het vaakst onderzocht zijn, zijn extraversie en angst.

Suter (1976) vond geen significante invloed van extraversie op mondelinge taalvaardigheden, maar de onderzoeken Oya, Manalo en Greenwood (2004), Busch (1982) en Daele, Housen, Peirard en Debruyne (2006) vonden dit wel. In het geval van Oya et al. (2004) was dit in het voordeel van de extraverte participanten, terwijl in het onderzoek van Busch (1982) de L2-uitspraak van introverte participanten beter beoordeeld werd. Daarnaast vonden Oya et al. (2004) enkel een positief verband tussen extraversie en algemene mondelinge taalvaardigheid, en niet tussen extraversie en vloeiendheid, nauwkeurigheid en complexiteit. Een significant effect op complexiteit werd wel gevonden door Daele et al. (2006).

De negatieve invloed van het persoonlijkheidskenmerk angst op de mondelinge taalvaardigheid is onderzocht door onder andere Baker en MacIntyre (2000), Hinton (2004), Zarate-Sandez (2017). Baker en MacIntyre (2000) onderzochten dit in relatie tot het leren van een taal in immersie of niet-immersiecontext. Leerders die de taal in immersiecontext leerden, hadden meer last van angst dan leerders in een niet-immersiecontext. Daartegenover stelden de auteurs dat de immersiesituatie er wel voor zorgt dat er meer contact is met L2, wat leidt tot meer mogelijkheden om te oefenen, wat er uiteindelijk voor zorgt dat de angst afneemt. Wanneer participanten in een niet-immersiecontext angstig zijn om te spreken, komen zij daar minder gemakkelijk van af vanwege het beperkte contact en oefenmogelijkheden met L2 (Baker & MacIntyre, 2000).

Tot slot heeft Zarate-Sandez (2017) persoonlijkheid in een bredere zin onderzocht: aan de hand van de Big-Five persoonlijkheidstest en de accentsterkte van Engelse studenten die Spaans leerden, werd de relatie tussen persoonlijkheid en verschillen in de mate van buitenlands accent onderzocht. In de persoonlijkheidstest werden openheid, zelfbewustheid, extraversie, toegankelijkheid en nervositeit onderzocht aan de hand van 45 stellingen. Door middel van twee afbeeldingen werd semi-spontane spraak uitgelokt, die vervolgens beoordeeld werd door moedertaalsprekers van het Spaans. De moedertaalsprekers beoordeelden de uitspraak op een schaal van 1 tot 6. Dit onderzoek toonde aan dat de resultaten van de persoonlijkheidstest 47% van de variantie verklaarde. Echter, enkel nervositeit en extraversie hadden een significante correlatie met accentsterkte. Nervositeit had de meeste invloed op accentsterkte: sprekers met een hoge score voor nervositeit, hadden een sterker accent. Extraversie had een positief effect, wat betekent dat extraverte sprekers een minder sterk accent hadden. Uit deze resultaten is af te leiden dat persoonlijkheid wel degelijk invloed kan hebben op accentsterkte in een L2 en dat ook andere aspecten dan extraversie effect hebben. Er is echter nog veel onduidelijk en open wat betreft de invloed van persoonlijkheid op uitspraak in L2, waarvoor meer onderzoek nodig is.

### **1.1.7 Motivatie**

Dörnyei schreef in 1998 dat algemeen werd aangenomen dat motivatie invloed heeft op het tempo en succes van het leren van een tweede taal. Het vormt volgens hem zowel de basis om te beginnen aan het leerproces als de basis om het leren vol te houden. Hij stelt zelfs dat motivatie een eventueel gebrek aan aanleg zou kunnen opheffen.

De motivatie voor het leren van een taal is gecompliceerder dan de motivatie om iets anders te leren, vanwege de complexiteit van taal (Dörnyei, 1994/98). In zijn publicatie uit 1994 creëerde Dörnyei een overzicht van verschillende soorten motivatie. Een belangrijk onderscheid dat gemaakt werd, is die van instrumentele motivatie ten opzichte van integratieve motivatie.

Dörnyei (1994) beschrijft dit onderscheid als volgt: integratieve motivatie bestaat uit het gevoel dat de leerder heeft bij verschillende aspecten van de L2, zoals de houding ten opzichte van de gemeenschap, de wil om te communiceren, interesse in vreemde talen en culturen. Instrumentele motivatie daarentegen wordt beschreven als meer pragmatische motivatie, zoals het krijgen van een hogere functie op het werk door het verbeteren van de taalvaardigheid. Het verlangen naar een betere baan of hogere functie, wordt ook wel professionele motivatie genoemd (Bongaerts et al., 1997; Moyer, 1999). Bongaerts et al. (1997) en Moyer (1999) vonden een positieve relatie tussen professionele motivatie en uitspraak van L2: leerders met hoge professionele motivatie hadden een uitspraak die vergelijkbaar was met die van moedertaalsprekers. Een ander onderscheid dat Dörnyei (1994) maakt, is het verschil tussen intrinsieke en extrinsieke motivatie. Hij beschrijft intrinsieke motivatie als motivatie die vanuit de leerder komt. Deze motivatie zorgt voor interne voldoening, zoals plezier of tevredenheid tijdens het uitvoeren van een activiteit. Extrinsieke motivatie wordt omschreven als het gedrag van buitenaf wanneer een activiteit wordt uitgevoerd, zoals een beloning of juist het vermijden van negatieve gevolgen. Zowel instrumentele en integratieve motivatie als intrinsieke en extrinsieke motivatie kunnen niet los van elkaar gezien worden, aangezien ze elkaar beïnvloeden en de één kan leiden tot de ander (Dörnyei, 1994).

De motivatie van een leerder om L2 te leren, is ook afhankelijk van de leercontext. Baker en MacIntyre (2000) zeggen het volgende over de verschillen in motivatie tussen leren in een immersie- en niet-immersiecontext: wanneer de leerder L2 leert in een niet-immersiecontext, is er weinig contact met L2 en de L2-gemeenschap. Leerders die leren in een immersiecontext hebben daardoor waarschijnlijk een hogere integratieve motivatie dan leerders die leren in een niet-immersiecontext. Daarnaast is het waarschijnlijk dat de instrumentele motivatie voor leerders in een niet-immersiecontext lager is dan voor leerders in een immersiecontext, aangezien leerders in een niet-immersiecontext in het dagelijks leven niet afhankelijk zijn van hun taalvaardigheid in L2.

Verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat motivatie een positief effect heeft op de mate van een buitenlands accent (Suter, 1976; Purcell & Suter, 1980; Elliott, 1995; Flege et al., 1995; Bongaerts, 1997; Moyer, 1999). Echter, het heeft nooit een dermate groot effect dat het altijd leidt tot uitspraak zonder buitenlands accent. Flege et al. (1995) vond namelijk dat motivatie en aandacht voor uitspraak slechts 3% van de variantie voorspelde, voor alleen de mannelijke participanten. Motivatie is dus niet voldoende om een groot deel van variatie binnen de groep late leerders te verklaren.

### **1.1.8 Taalgebruik**

Hoeveel L2 gesproken wordt door de leerder (taalgebruik), heeft invloed op de uitspraak in L2. Taalgebruik is deels afhankelijk van de context waarin iemand L2 leert, aangezien leerders in een immersiecontext meer verschillende mogelijkheden hebben om L2 te gebruiken dan leerders in een niet-immersiecontext (Baker & MacIntyre, 2000). Leerders in een niet-immersiecontext horen, buiten de leeromgeving, voornamelijk hun moedertaal, waardoor zij dus actief op zoek moeten naar manieren om L2 te kunnen gebruiken (Baker & MacIntyre, 2000). Suter (1976) en Purcell en Suter (1980) toonden aan dat meer contact met moedertaalsprekers van L2 en het spreken van L2 op het werk of op school een positief effect had op de uitspraak van de leerders. In het onderzoek van Flege et al. (1995) verklaarde taalgebruik 15% van de variantie in accent. Taalgebruik heeft dus een aanzienlijke invloed op de uitspraak in L2.

### **1.1.9 Imitatievaardigheden**

Tot slot zijn imitatievaardigheden een belangrijke factor voor buitenlands accent (Purcell & Suter, 1980; Tahta et al., 1981; Thompson, 1991). Bij imitatie is het van belang dat verschillen in klank, ritme en toon gedetecteerd en nagebootst kunnen worden (Neufeld, 1979). Zoals beschreven in het hoofdstuk over verwervingsleeftijd, kan dit voor volwassen leeders moeilijker zijn. De afname van de neurale plasticiteit en invloed van L1 kunnen ervoor zorgen dat vreemde klanken niet goed gecategoriseerd worden en/of niet goed geproduceerd kunnen worden. Echter, Neufeld (1979) toonde aan dat volwassen leeders wel degelijk goed presteren tijdens imitatietaken. Dit geeft aan dat volwassen leeders vreemde klanken goed kunnen onderscheiden en nabootsen, ondanks hun verwervingsleeftijd.

Dat imitatievaardigheden een significante voorspeller zijn voor buitenlands accent, is terug te zien in neurale patronen: bij leeders die minder goed zijn in het imiteren van spraak, wordt in delen van het brein die betrokken zijn bij articulatie en uitspraak, toegenomen activiteit geconstateerd (Reiterer et al., 2011/13). Toegenomen activiteit in het brein wijst erop dat de activiteit, in dit geval imitatie, articulatie en uitspraak, moeite kost (Reiterer et al., 2011/13). Dit betekent dat articulatie en uitspraak meer moeite kost voor leeders met minder goede imitatievaardigheden dan voor leeders met goede imitatievaardigheden, wat invloed heeft op de uitspraak in een L2 (Reiterer et al., 2011/13).

## **1.2 Muzikale vaardigheden**

Zoals in hoofdstuk 1.1.1 al kort besproken is, hebben verschillende onderzoeken een positief effect aangetoond van muzikale vaardigheden op de imitatie van vreemde klanken en uitspraak in een L2. Veel onderzoeken vergeleken daarbij professionele muzikanten met niet-muzikanten, maar Coumel et al. (2019) vonden dat ook niet-professionele muzikanten beter in staat zijn een taal accuraat te imiteren dan niet-muzikanten. Naast de verschillen in prestaties tijdens imitatietaken tussen muzikanten en niet-muzikanten, zijn er ook verschillen in de patronen in het brein (o.a. Schneider, Scherg, Dosch, Specht, Gutschalk & Rupp, 2002; Schneider, Sluming, Roberts, Bleeck & Rupp, 2006; Gaser & Schlaug, 2003; Seither-Preisler, Parncutt & Schneider, 2014). Zo zijn er anatomische verschillen te zien tussen de grijze stof, Heschl's gyrus (primaire auditieve cortex) en de fasciculus arcuatus (de verbinding tussen de gebieden van Wernicke en Broca) van muzikanten en niet-muzikanten (Schneider et al., 2006; Christiner & Reiterer, 2013). In dit hoofdstuk zal de invloed van muzikale vaardigheden in meer detail worden besproken. Allereerst zullen mogelijke verklaringen voor het positieve effect van muzikale vaardigheden besproken worden, waarbij muzikanten worden vergeleken met niet-muzikanten. Daarna worden (de imitatievaardigheden van) muzikanten die een instrument bespelen vergeleken met (de imitatievaardigheden van) muzikanten die zangervaring hebben. Tot slot wordt het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015), waar het huidige onderzoek op gebaseerd is, besproken.

### **1.2.1 Verklaringen positief effect muzikale vaardigheden**

Muzikale vaardigheden hebben naast een betere vaardigheid om te imiteren ook positieve invloeden op andere aspecten. Zo hebben Seither-Preisler et al. (2014) aangetoond dat muzikale ervaring samenhangt met een beter concentratievermogen, meer focus en hogere geletterdheid. Deze aspecten kunnen een positieve invloed hebben op het imiteren van een vreemde taal. Andere mogelijke verklaringen voor het positieve effect van muzikale vaardigheden op imitatievaardigheden zijn onder andere de overeenkomsten tussen taal en muziek, het

fonologisch bewustzijn en de capaciteit van het werkgeheugen. Deze drie aspecten zullen hieronder uitgebreider worden toegelicht.

### **1.2.1.1 Overeenkomsten taal en muziek**

De meningen zijn erover verdeeld of muziek ontstaan is uit taal, taal voortkomt uit muziek of dat taal en muziek zich los van elkaar hebben ontwikkeld (Christiner, 2013). Wermke en Mende (2009) beargumenteerden dat melodische elementen in het huilen van baby's mogelijk de basis vormen van zowel spraak als muziek. Zij suggereren dat spraak en muziek uit dezelfde bron zijn ontstaan, maar dat ze zich daarna ontwikkeld hebben als twee aparte modaliteiten die sterk aan elkaar gerelateerd zijn.

Wat de ontstaansgeschiedenis ook is, taal en muziek delen verschillende kenmerken: beide worden auditief verwerkt en bevatten ritmische, tonale en semantische informatie (Christiner, 2013; Nardo & Reiterer, 2009), zoals toonhoogte, volume, klemtoon, ritme en pauzes (Nardo & Reiterer, 2009). Taal wordt georganiseerd door prosodie, bestaande uit 1) ritmische en 2) tonale veranderingen (Trofimovich & Baker, 2006). Tonale veranderingen, ook wel intonatie, lijken op veranderingen van toon in de melodie van muziek (Nardo & Reiterer, 2009; Oechslin et al., 2010). Het ritme van een taal wordt bepaald door middel van klemtoon (Nardo & Reiterer, 2009) en lijkt in muziek wellicht duidelijker aanwezig dan in taal. Net als in muziek, is ritme in taal erg belangrijk (Christiner, 2013), aangezien het erg lastig is om woordengrenzen te herkennen en zinnen te begrijpen als het ritme van een taal niet beheerst wordt (Christiner, 2013).

Een andere overeenkomst tussen taal en muziek is dat ze beiden bestaan uit kleine onderdelen die samen een groter geheel vormen (Nardo & Reiterer, 2009): een noot is onderdeel van een frase, een frase is onderdeel van een couplet en een couplet van een muziekstuk, terwijl een foneem onderdeel is van een woord, een woord van een zin, een zin van een alinea en een alinea van een tekst. Tot slot is de functie van taal en muziek vergelijkbaar: de persoon die muziek of taal produceert, wil een boodschap overbrengen (Nardo & Reiterer, 2009).

Naast auditief waarneembare overeenkomsten, zijn er neurologische overeenkomsten tussen taal en muziek. Onderzoek heeft aangetoond dat de delen van het brein die actief zijn tijdens taalkundige activiteiten, ook actief zijn tijdens muzikale activiteiten, en andersom (Meyer, Alter, Friederici, Lohman & Von Cramon, 2002; Koelsch, Kasper, Sammler, Schulze, Gunter & Friederici, 2004; Limb, 2006; Reiterer et al., 2008; Nardo & Reiterer, 2009). Daarnaast is er vergelijkbare hersenactiviteit tijdens de verwerking van temporele en segmentele informatie in taal en muziek (Christiner & Reiterer, 2015). Zo wordt bijvoorbeeld bij een valse, onverwachte noot dezelfde hersenactiviteit geregistreerd als tijdens een syntactische error in taal (Koelsch & Friederici, 2003). Dat de verwerking van taal en muziek voor een groot deel dezelfde neurale netwerken delen, zou ervoor kunnen zorgen dat dat netwerk bij muzikanten beter ontwikkeld is dan bij niet muzikanten, wat een verklaring zou kunnen zijn voor het voordeel dat muzikanten hebben bij het verwerven van de uitspraak van vreemde talen.

### **1.2.1.2 Fonologisch bewustzijn**

Muzikale vaardigheden hebben invloed op zowel de perceptie als productie van spraak. Coumel et al. (2019) stellen dat muzikaliteit ertoe zou kunnen leiden dat men een beter fonologisch bewustzijn heeft. Zij zeggen hierover het volgende: bij een beter fonologisch bewustzijn is de fonetische representatie van onbekende klanken bij muzikanten accurater dan bij niet-muzikanten. Daarnaast zou een beter fonologisch geheugen ervoor zorgen dat de segmentele

en prosodische informatie van de taal accurater is. Niet-muzikanten, met een normaal fonologisch bewustzijn, hebben een minder accurate representatie van (klanken van) L2. Wanneer zij klanken en informatie over L2 ophalen uit hun geheugen, zal de productie van L2 ook minder accuraat zijn (Coumel et al., 2019).

### 1.2.1.3 Geheugen

Een andere mogelijke verklaring voor het feit dat muzikanten beter presteren op imitatietaken dan niet-muzikanten, is het feit dat muzikale vaardigheden invloed hebben op verschillende aspecten van het geheugen. Hieronder zullen het kortetermijngeheugen, langetermijngeheugen, auditief werkgeheugen en de algemene werkgeheugencapaciteit besproken worden.

Allereerst wordt het kortetermijngeheugen mogelijk verbeterd door muzikale training. De gebieden in het brein die actief zijn wanneer een beroep gedaan wordt op het kortetermijngeheugen, ondersteunen ook de verwerking van verbale en muzikale informatie (Koelsch, Schulze, Sammler, Fritz, Müller & Gruber, 2009; Williamson, Baddeley & Hitch, 2010; Schulze et al., 2011; Schulze & Koelsch, 2012). Tijdens muzikale training is datzelfde gebied actief, waardoor muzikale training het kortetermijngeheugen verbetert (Koelsch et al., 2009; Williamson et al., 2010; Schulze et al., 2011; Schulze & Koelsch, 2012). Ten tweede wordt ook het langetermijngeheugen getraind door muzikale training, door repetities, waardoor muzikale ervaring ervoor kan zorgen dat een accent beter onthouden, herinnerd en geïmiteerd kan worden (Mora, Rochdi & Kivistö-de Souza, 2014; Reiterer et al., 2013; Christiner & Reiterer, 2015; Fonseca-Mora, Jara-Jimenez & Gomez-Dominguez, 2015). Ten derde zou een beter auditief werkgeheugen bij muzikanten een verklaring kunnen zijn voor de vaardigheid om vreemde accenten te kunnen imiteren. Het auditief werkgeheugen van muzikanten is beter dan dat van niet-muzikanten (Pastuszek-Lipinska, 2008; Nardo & Reiterer, 2009; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Christiner, 2013) en dit kan ervoor zorgen dat muzikanten geluidssignalen beter en langer kunnen onthouden (Nardo & Reiterer, 2009; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Christiner & Reiterer, 2013; Christiner & Reiterer, 2015). Tot slot zouden muzikale vaardigheden een positieve invloed hebben op de algemene werkgeheugencapaciteit (Pastuszek-Lipinska, 2008; Nardo & Reiterer, 2009; Hu et al., 2012; Reiterer et al., 2011; Coumel et al., 2019). Het onderzoek van Reiterer et al. (2011) wees bijvoorbeeld uit dat werkgeheugen significant correleerde met het imiteren van een onbekende taal (Hindi). Dat muzikanten een verbeterd werkgeheugen hebben, zou kunnen komen doordat dezelfde sensomotorische gebieden actief zijn voor de verwerking van fonemen en tonen (Koelsch et al., 2009; Williamson et al., 2010; Schulze et al., 2011; Schulze & Koelsch, 2012). Daarnaast zijn muzikanten het gewend om te repeteren (Christiner & Reiterer, 2013), waarbij ze constant signalen binnenkrijgen en daarnaast hun muziekinstrument bespelen, wat een beroep doet op het algemene werkgeheugen.

Veel onderzoeken naar uitspraakvaardigheid hebben door middel van taalimitatietaken aangetoond dat zowel muzikale vaardigheden als werkgeheugencapaciteit goede voorspellers zijn van imitatievaardigheden (Papagno, Valentine & Baddeley, 1991; Coumel et al., 2019). Coumel et al. (2019) onderzocht de relatie tussen deze drie aspecten door middel van een accentimitatietaak, waarbij moedertaalsprekers van het Duits een Frans accent in Duitse zinnen imiteerden. Er werd een significante relatie gevonden tussen muzikale vaardigheden en accentimitatie, maar niet tussen accentimitatie en werkgeheugen. Dat er geen correlatie is gevonden tussen accentimitatie en werkgeheugen, schreven de auteurs toe aan het soort imitatie-taak. Coumel et al. (2019) voerden een accentimitatietaak in L1 uit in plaats van een taalimitatietaak. Bij een taalimitatietaak wordt onbekend taalmateriaal aangeboden, terwijl bij deze accentimitatietaak geen onbekende taal aangeboden werd, maar L1 van de participanten.



Bij taken waarbij onbekend materiaal aangeboden wordt, moet er nieuwe informatie verwerkt worden en wordt het werkgeheugen ingeschakeld (Christiner, Rüdigger & Reiterer, 2018). Bij een accentimitatietaak is dat niet het geval en wordt dus een beroep gedaan op het langetermijngeheugen in plaats van op het werkgeheugen (Mora et al., 2014; Reiterer et al., 2013). Coumel et al. (2019) vonden geen correlatie tussen accentimitatie en werkgeheugen, maar ook niet tussen muzikale vaardigheden en werkgeheugen. Hieruit concluderen de auteurs dat muzikale vaardigheden en werkgeheugen onafhankelijk van elkaar bijdragen aan de opslag van onbekende, nieuwe taalkundige informatie en uitspraakvaardigheden (zie ook Posedel, Emery, Souza & Fountain, 2012). Het werkgeheugen zou enkel betrokken zijn bij de verwerving van een taal of accent, terwijl muzikale vaardigheden zowel bij de verwerving als bij de productie van de taal of het accent betrokken is (Coumel et al., 2019).

## **1.2.2 Muzikanten: vocalisten en instrumentalisten**

Veel onderzoek naar de relatie tussen muzikaliteit en uitspraak in een vreemde taal gaat over muzikaliteit in brede zin, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen type muzikaliteit: er zijn muzikanten die beschikken over zangvaardigheid (hierna vocalisten) en muzikanten die een muziekinstrument bespelen (hierna instrumentalisten). Taal lijkt echter meer gerelateerd aan zang dan aan het bespelen van een instrument en eerder onderzoek heeft ook uitgewezen dat zangvaardigheden betere voorspellers zijn van imitatievaardigheden dan het bespelen van een instrument (o.a. Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Reiterer et al., 2013; Christiner & Reiterer, 2013/2015; Coumel et al., 2019). Deze bevinding lijkt niet onwaarschijnlijk: waar instrumentalisten een compleet nieuwe vaardigheid aanleren, verbeteren vocalisten een systeem dat al aanwezig is (Kleber et al., 2010). Het instrument van vocalisten bevindt zich in het lichaam en wordt al het hele leven gebruikt, namelijk het spraakapparaat. Het produceren van spraak en de vaardigheid om te zingen hebben meer overeenkomsten dan spraak en de vaardigheid om een muziekinstrument te bespelen. De twee vormen van vocalisatie, spreken en zingen, zijn namelijk gebaseerd op dezelfde principes, zoals lichaamshouding, resonantie en articulatie (Christiner & Reiterer, 2015). Hieronder zullen mogelijke verklaringen voor het voordeel voor vocalisten ten opzichte van instrumentalisten besproken worden, net als de verschillen tussen de imitatievaardigheden van vocalisten en instrumentalisten.

### **1.2.2.1 Verklaringen voor voordeel vocalisten**

Vocalisten en instrumentalisten verschillen op verschillende vlakken van elkaar, waardoor vocalisten een voordeel hebben bij imitatie taken ten opzichte van instrumentalisten. Hieronder zal productie, het geheugen en neurale activiteit besproken worden.

Wat betreft de productie van spraak en zang, is er een zekere mate van controle over het strottenhoofd en articulatorisch apparaat vereist om te vocaliseren (o.a. Zarate, 2013). Denk daarbij aan controle over de stembanden, tong, kaak en gezichtsspieren. Vocalisten trainen hun spraakorganen extensiever dan niet-vocalisten, waardoor vocalisten een betere controle hebben over de spraakorganen, wat ervoor zorgt dat zij in staat zijn om hun stem effectiever te gebruiken dan niet-muzikanten en instrumentalisten (Christiner & Reiterer, 2013). Tijdens vocalisatie worden motorische bewegingen getraind en dit zou volgens Christiner & Reiterer (2015) de verwerving van een vreemde taal versnellen. Het zou de plasticiteit van het brein en flexibiliteit van het spraakapparaat ten goede komen, wat op zijn beurt bijdraagt aan de imitatie van spraak (Christiner & Reiterer, 2015).

Het auditief geheugen is bij zowel spraak als zang actief betrokken (Christiner & Reiterer, 2013). De intensievere training van het auditief geheugen door vocalisten, zou een verklaring

kunnen zijn voor het feit dat zangvaardigheid een goede indicator is voor het onthouden van onbekende uitingen (Christiner & Reiterer, 2013). Echter hebben Zarate, Delhommeau, Wood en Zatorre (2010) aangetoond dat auditieve training niet voldoende is om ervoor te zorgen dat niet-muzikanten beter worden in het imiteren van spraak. Daarom is er gezocht naar een neurale verklaring voor de verschillen tussen vocalisten, instrumentalisten en niet-muzikanten.

De neurale activiteit tijdens de verwerking en productie van spraak en zang zijn erg vergelijkbaar. Zowel tijdens het produceren van spraak als zang, is er bilaterale activiteit in de inferieure pre- en postcentrale gyrus, de superieure temporale gyrus en de superieure temporale sulcus (Özdemir, Norton & Schlaug, 2016). Daarnaast is ook de neurale activiteit die samenhangt met het bewegen van de spraakorganen vergelijkbaar, aangezien de bewegingen die gemaakt worden tijdens spreken en zingen erg overeenkomen (Grabski, Lamalle & Sato, 2012; Özdemir et al., 2016). De overeenkomsten tussen de hersenactiviteit tijdens spreken en zingen suggereert dat de vaardigheid om te zingen een positief effect heeft op imitatievaardigheden. Naast de overeenkomsten tussen de neurale activiteit tijdens spreken en zingen, zijn er ook verschillen gevonden in de hersenactiviteit van instrumentalisten en vocalisten (Kleber et al., 2010; Halwani, Loui, Rüber & Schlaug, 2011). Halwani et al. (2011) vonden bij vocalisten veranderingen in de fasciculus arcuatus en een toename in volume en complexiteit in delen van de witte stof, wat bij instrumentalisten niet gevonden werd. De veranderingen van de witte stof zorgen ervoor dat het auditieve feedbacksysteem en het oromotorsysteem beter samenwerken (Kleber et al., 2010), waardoor vocalisten meer kunnen terugvallen op somatosensorische feedback dan niet-vocalisten. Het verbeterde feedbacksysteem zal op zijn beurt de klankperceptie en klankproductie ten goede komen (Halwani et al., 2011). Aangezien de veranderingen alleen bij vocalisten optraden, concludeerden Halwani et al. (2011) dat de neurale veranderingen veroorzaakt worden door het trainen van de spraakorganen.

### **1.2.2.2 Imitatievaardigheden van vocalisten en instrumentalisten**

Naast Halwani et al. (2011) is het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) één van de weinige onderzoeken waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen vocalisten en instrumentalisten bij het onderzoeken van de imitatievaardigheden. In het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) kregen moedertaalsprekers van het Duits de taak om vier Hindi zinnen van 5 á 6 woorden te imiteren. Voor de participanten was Hindi een L0: een taal waarmee ze geen eerdere ervaring hadden. Dit zorgt ervoor dat de participanten vooraf niet bekend zijn met klanken van de taal en dat de spraakfragmenten enkel nieuwe informatie bevatten. Ongeveer één derde van de participanten was vocalist, één derde instrumentalist en één derde was geen muzikant. De imitaties werden opgenomen en beoordeeld door onervaren moedertaalsprekers van het Hindi. Zij beoordeelden in hoeverre de zinnen klonken alsof ze uitgesproken waren door een moedertaalspreker, op een schaal van 0 tot 10. De beoordelaars kregen de instructie om te letten op aspecten als klemtoon, ritme, verstaanbaarheid en uitspraak. Het is erg waarschijnlijk dat deze aspecten een rol hebben gespeeld bij de beoordeling, aangezien intonatie, spreesnelheid en pauzes goed hoorbaar zijn in zinnen en daar nadruk op gelegd is in de instructie (Park, 2013). De resultaten van het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) toonden aan dat muzikanten beter in staat zijn om onverstaanbare spraak te imiteren dan niet-muzikanten en dat vocalisten dit nog beter kunnen dan instrumentalisten. Christiner en Reiterer concluderen hieruit dat niet alleen repetitievevaardigheden, maar ook het trainen van de spraakorganen invloed heeft op imitatievaardigheden.

### 1.3 Huidig onderzoek

Het huidige onderzoek is gebaseerd op het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015): participanten zullen L0-spraaksamples zo goed mogelijk imiteren, waarbij muzikanten met niet-muzikanten vergeleken zullen worden en vocalisten met instrumentalisten. Belangrijke verschillen tussen het huidige onderzoek en het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) zijn L1 en L0, de lengte van de spraaksamples, de instructie van beoordelaars en niveau(bepaling) van muzikale ervaring.

In het huidige onderzoek zullen Nederlandse sprekers Baskische woorden imiteren. Er is gekozen voor de Baskische taal als L0, aangezien de kans groot is dat de participanten niet bekend waren met deze taal. De ritmes van de talen is hetzelfde als van de talen uit het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015): het ritme van het Baskisch en Hindi is syllable-timed en het ritme van het Nederlands en Duits stress-timed (Hurch, 1988). In syllable-timed talen is de lengte van elke lettergreep gelijk, terwijl dit in stress-timed talen niet altijd zo is (Pike, 1945). Echter is in stress-timed talen de afstand tussen twee beklemtoonde lettergrepen wel gelijk. Het ritme van syllable-timed talen wordt ook wel vergeleken met het ritme van een machinegeweer en het ritme van stress-timed talen met morsecode (Pike, 1945).

De spraaksamples die geïmiteerd worden in het huidige onderzoek zijn korter (twee lettergrepen) dan in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015), om ervoor te zorgen dat aspecten als intonatie, spreeknelheid, ritme en pauzes een minder grote rol spelen. De Baskische beoordelaars zullen ook niet de instructie krijgen om te letten op specifieke aspecten. Hierdoor zal de focus van zowel sprekers als beoordelaars puur liggen op segmentele informatie.

Het niveau van de muzikanten in het huidige onderzoek wordt bepaald door middel van zelfbeoordelingen van niveau, terwijl in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) de AMMA-test (Advanced Measures of Music Audiation test; Gordon, 1989) is gebruikt om perceptuele muzikale vaardigheden te meten. Tijdens de AMMA-test krijgen participanten twee geluidsfragmenten te horen en beoordelen de participanten of de fragmenten hetzelfde zijn of niet. Als de fragmenten niet hetzelfde zijn, geven de participanten aan of de fragmenten melodisch of ritmisch verschillend zijn. In het huidige onderzoek is ervoor gekozen om zelfbeoordelingen van niveau te gebruiken om het niveau te bepalen, aangezien in eerdere onderzoeken die zelfbeoordelingen gebruikten, vergelijkbare resultaten gevonden werden als in onderzoeken waarin het niveau van muzikaliteit objectief werd gemeten (Coumel et al., 2019). Daarnaast is aangetoond dat accentimitatiescores en zelfbeoordeelde muzikaliteit van participanten significant met elkaar correleren (Nardo & Reiterer, 2009; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Coumel et al., 2019). Factoren die niet meegenomen zijn bij het bepalen van het niveau van de muzikale ervaring zijn het aantal instrumenten (Nardo & Reiterer, 2009; Christiner & Reiterer, 2013), de leeftijd waarop begonnen is met zingen of het bespelen van een instrument (Wong & Perrachione, 2007; Christiner & Reiterer, 2013), het aantal jaren ervaring (Wong & Perrachione, 2007) en het plezier dat muzikanten ervaren tijdens het muziek maken (Nardo & Reiterer, 2009), aangezien uit onderzoek is gebleken dat deze factoren geen effect hadden op imitatiecores.

Ter aanvulling op het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015), wordt in het huidige onderzoek de exacte invloed van het niveau van muzikaliteit bestudeerd: als muzikanten beter presteren dan niet-muzikanten vanwege hun verbeterde fonetisch bewustzijn, geheugen en repetitievaardigheden, is het waarschijnlijk dat muzikanten met een hoger niveau beter presteren dan muzikanten met een lager niveau (Christiner & Reiterer, 2013).

Op basis van bovenstaande keuzes, is de onderzoeksvraag die in dit onderzoek beantwoord zal worden: ‘Wat is de invloed van het type en niveau van muzikale ervaring op L0-imitatievaardigheden?’

Om deze vraag te beantwoorden, worden de imitatievaardigheden van 38 niet-muzikanten, 36 instrumentalisten en zeven vocalisten gemeten. Tot de vocalisten behoren alle participanten die aangeven enige zangervaring te hebben. Instrumentalisten zijn de participanten die één of meer instrumenten bespelen en aangeven dat ze geen zangervaring hebben. Alle participanten nemen deel aan een imitatietoets, waarbij ze Baskische spraakfragmenten zo goed mogelijk proberen te imiteren. De kwaliteit van de imitaties wordt beoordeeld door twaalf moedertaalsprekers van het Baskisch. Per participant wordt de imitatievaardigheid bepaald door de mediaanscore van de beoordeling te berekenen. Allereerst worden de scores van niet-muzikanten vergeleken met de scores van muzikanten. Vervolgens worden de scores van de twee types muzikale ervaring (instrumentalisten en vocalisten) met elkaar vergeleken. Tot slot worden de scores van muzikanten van verschillende zelfbeoordeelde niveaus (1, 2, 3 en 4) met elkaar vergeleken.

Op basis van de besproken literatuur en bovenstaande vergelijkingen zijn de volgende hypothesen opgesteld:

1. Muzikanten hebben betere imitatievaardigheden dan niet-muzikanten (o.a. Schön et al., 2004; Thompson et al., 2006; Slevin & Miyake, 2006; Milovanov, 2009; Nardo & Reiterer, 2009; Hu et al., 2012; Christiner & Reiterer, 2013/15, Coumel et al., 2019).
2. Vocalisten hebben betere imitatievaardigheden dan instrumentalisten (o.a. Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Reiterer et al., 2013; Christiner en Reiterer 2013/2015; Coumel et al., 2019).
3. Muzikanten met een hoger niveau hebben betere imitatievaardigheden dan muzikanten met een lager niveau (Christiner en Reiterer, 2013).

Wanneer deze hypothesen bevestigd worden, zal dit erop wijzen dat muzikale ervaring ervoor zorgt dat men L0-klanken beter kan verwerken en imiteren, maar dat extensieve training van het spraakapparaat de imitatievaardigheden nog meer verbetert. Het is mogelijk dat een buitenlands accent in L0 hierdoor afneemt.

## 2 Methode

---

### 2.1 Participanten

Voor dit onderzoek zijn vrouwelijke Nederlandse sprekers geworven via de participantendatabase van Radboud University en (digitale) advertenties. De criteria om deel te nemen aan het onderzoek waren dat participanten tussen 18 en 35 jaar oud waren, moedertaalsprekers waren van het Nederlands, afkomstig uit de provincies Gelderland of Noord-Brabant. De participanten mochten niet meertalig opgevoed zijn, geen gehoor- of taalproblemen hebben en geen kennis hebben van het Baskisch. De initiële sample bestond uit 93 proefpersonen. Ondanks dat in de database en advertenties gevraagd werd om sprekers uit Gelderland en Noord-Brabant, hadden acht participanten uit een andere regio zich aangemeld. Deze participanten zijn verwijderd. De data van vier andere deelnemers is verwijderd, omdat zij niet terugkwamen op dag twee om de vragenlijst in te vullen. Tot slot is data van één participant verwijderd, omdat zij geen toestemmingsformulier had ingevuld. Uiteindelijk is dus de data van dertien participanten niet meegenomen in de analyse, wat resulteerde in een sample

van 81 Nederlandse vrouwen tussen 18 en 28 jaar ( $M = 22.2$ ,  $SD = 2.5$ ). Deze proefpersonen gaven aan eentalig opgevoed te zijn, geen gehoor- of taalproblemen te hebben en geen kennis te hebben van de Baskische taal.

Ongeveer de helft van de proefpersonen gaf in de vragenlijst (zie materialen) aan geen muzikale ervaring te hebben, 36 proefpersonen gaven aan dat ze een instrument bespeelden en zeven proefpersonen verklaarden zangervaring te hebben. De instrumentalisten gaven aan geen zangervaring te hebben en bespeelden dus enkel een (of meer) instrument(en). Van de zeven vocalisten, vermeldde vijf participanten dat ze naast zangervaring een instrument bespeelden. Daarnaast hebben de muzikanten hun eigen niveau van muzikale vaardigheden aangegeven. In tabel 1 zijn de verschillende participantgroepen die met elkaar vergeleken werden, weergegeven.

	<i>N</i>	Niveau 1 (beginner)	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4 (expert)
<b>Niet-muzikanten</b>	38 ( $M = 22.2$ , $SD = 2.6$ , 18- 28 jaar)				
<b>Instrumentalisten</b>	36 ( $M = 22.3$ , $SD = 2.6$ , 18- 28 jaar)	7 ( $M = 23.0$ , $SD = 1.6$ , 18- 20-25 jaar)	17 ( $M = 22.8$ , $SD = 3.1$ , 18- 28 jaar)	12 ( $M = 21.2$ , $SD = 2.2$ , 18- 24 jaar)	0
<b>Vocalisten</b>	7 ( $M = 21.7$ , $SD = 2.0$ , 19- 23 jaar)	1 ( $M = 19.0$ )	3 ( $M = 21.0$ , $SD = 1.7$ , 19- 22 jaar)	2 ( $M = 24.0$ , $SD = 1.4$ , 23- 25 jaar)	1 ( $M = 22$ )

Tabel 1. Aantal participanten en leeftijdsinformatie per participantgroep

Voor de beoordeling van de spraaksamples zijn twaalf Baskische participanten geworven via e-mail en via de participantdatabasewebsite Prolific. De Baskische proefpersonen gaven allemaal aan dat het Baskisch in elk geval één van hun moedertalen was, naast het Spaans. Er waren acht vrouwelijke en vier mannelijke participanten tussen 22 en 42 jaar ( $M = 28.8$ ,  $SD = 5.7$ ). De Baskische participanten waren geen taalexpersten.

Voor hun deelname ontvingen de Nederlandse proefpersonen studiepunten of een cadeaubon (€15) en de Baskische proefpersonen werden betaald via PayPal (€20).

## 2.2 Materialen

### 2.2.1 Stimuli

Om verschillen in imitatievaardigheden te onderzoeken, zijn vier Baskische doelklanken geselecteerd: [a], [e], [c] en [β] (Wagner, Broersma, McQueen & Lemhöfer, 2019). Er werd verwacht dat deze klanken moeilijk accuraat te imiteren zouden zijn voor Nederlandse sprekers, aangezien de doelklanken niet voorkomen in de Nederlandse taal. Er zijn klanken in het Nederlands die op de doelklanken lijken, maar waarvan de lengte en/of spectrale informatie niet exact overeenkomt met die van de Baskische klanken (Wagner et al., 2019). Voor de imitatietaak zijn vier woorden gekozen waarin de verschillende doelklanken in de beklemtoonde lettergreep voorkwamen: *datu* [a], *etzi* [e], *kuttun* [c] en *ibi* [β]. Voor de oefenitems zijn de woorden *toki* en *ikus* geselecteerd.

Om deze woorden aan te bieden aan de Nederlandse participanten, zijn de Baskische woorden ingesproken door een vrouwelijke moedertaalspreker van het Baskisch. De modelspreker was 29 jaar en kwam uit Donostia (San Sebastian). Terwijl de modelspreker de zes Baskische woorden voorlas, is haar spraak opgenomen op 44.1 kHz in een geluiddempende kamer met een Shure SM57-LCE microfoon die voor haar stond. Het volume van de opnames is genormaliseerd naar 72 dB in Praat (Boersma & Weenink, 2018) en zijn als .wav-bestanden gebruikt.

## 2.2.2 Vragenlijst

Alle participanten vulden na de imitatietaak een vragenlijst in. Deze vragenlijst bestond uit verschillende onderdelen, aangezien het huidige onderzoek deel uitmaakte van een groter onderzoek. De relevante onderdelen voor het huidige onderzoek zijn algemene informatie, talenkennis, imitatievaardigheden en muzikale vaardigheden. In de bijlage (hoofdstuk 6) zijn alle vragen uit deze onderdelen opgenomen. Voor het bepalen van het niveau van muzikale vaardigheden, werd de inschatting van de participanten gebruikt. Zij gaven hun niveau aan op een schaal van 1 (beginner) tot 4 (expert). Voor instrumentalisten die aangaven meerdere instrumenten te bespelen en dus ook meer dan één niveau doorgaven, is het hoogst aangegeven niveau gehanteerd. Bij de vocalisten werd het niveau dat aangegeven werd bij ‘zang’ het uiteindelijke niveau van muzikale vaardigheden, ook wanneer zij zichzelf een hoger niveau gaven bij een ander instrument. Tot slot was voor dit onderzoek van belang hoe de participanten zichzelf inschatten wat betreft het imiteren van klanken uit vreemde talen.

## 2.3 Procedure

### 2.3.1 Imitatietaak

De participanten voerden deze taak uit als onderdeel van een groter onderzoek. Aangezien één van de overige taken een geheugentaak was, kwamen de participanten twee opeenvolgende dagen langs in een testruimte van het Behavioural Science Institute van de Radboud Universiteit. Voor het huidige onderzoek zijn de L0-imitatietaak en vragenlijst relevant. De participanten vulden vooraf een toestemmingsformulier in. De imitatietaak werd op dag 1 afgenomen en de vragenlijst op dag 2.

De L0-imitatietaak vond individueel plaats in een lab, waarbij de participanten in een geluiddempende kamer zaten en een experimentleider aanwezig was buiten die kamer. De participanten zaten voor een toetsenbord en computerscherm waarop de instructies vooraf en tijdens het experiment getoond werden. Het experiment werd aangeboden in het programma Presentation (Neurobehavioral Systems Inc., Berkeley, CA, USA). De fragmenten van de modelspreker werden aangeboden via een Sennheiser koptelefoon die op een vast volume was afgesteld. De imitaties van de participanten werden opgenomen op 38 kHz met een Shure SM57LCE microfoon.

Tijdens de imitatietaak werden de doelwoorden in de volgende volgorde aangeboden: *datu*, *kuttun*, *etzi*, *ibi*. De volgorde was voor elke participant hetzelfde, zodat verschillen tussen sprekers naar voren zouden komen. Elk woord werd vijf keer direct na elkaar herhaald om vijf imitaties per doelwoord uit te lokken. Direct na het horen van een fragment zagen de participanten een groen scherm en verscheen er een icoontje van een microfoon op het scherm. Bij het zien van dat icoontje, werd de participanten gevraagd het woord te imiteren. Er was geen tijdslimiet, dus de participanten konden alle tijd nemen om het woord zo goed mogelijk uit te

spreken. Om verder te gaan naar het volgende fragment, drukten de participanten op de spatiebalk.

Voorafgaand aan de imitatietaak, werden de twee oefenitems aangeboden om de participanten vertrouwd te laten raken met de taak en de stem van de modelspreker. Dit ging op dezelfde manier in zijn werk als de echte imitatietaak hierboven. De imitatietaak duurde één tot twee minuten. Na het experiment werden de participanten ingelicht over het doel van het onderzoek en wat er met de opnames zou gebeuren.

Op de tweede dag vulden participanten de vragenlijst in. Hierin werd gevraagd naar demografische informatie, talenkennis, imitatievaardigheden en muzikale ervaring. In het vorige hoofdstuk ‘vragenlijst’ en de bijlage zijn meer details te vinden over de vragen die relevant zijn voor dit onderzoek.

### 2.3.2 Beoordeling imitaties

De beoordeling van de imitaties werd niet in een lab uitgevoerd, maar bij de beoordelaars thuis. De taak werd online aangeboden via LimeSurvey, waar de participanten ook de instructies (in het Spaans) ontvingen. Voorafgaand aan de beoordelingstaak werd de beoordelaars gevraagd gebruik te maken van een koptelefoon of oordopjes en het volume op een prettig niveau af te stellen.

De beoordelaars beoordeelden alle vijf pogingen van alle items van alle proefpersonen. De volgorde van participanten en doelwoorden was gecounterbalanced: er waren vier verschillende lijsten (drie beoordelaars per lijst), waardoor elk doelwoord op elke positie voorkwam. De volgorde van de pogingen werd per participant gerandomiseerd binnen elk doelwoord, waardoor de eerste poging niet elke keer als eerst te horen was. De beoordelaars hoorden eerst de opname van de Baskische modelspreker en vervolgens de imitatie van de Nederlandse participant. Ze beoordeelden op schaal (slider) van 0 tot 10 hoe goed ze de imitatie vonden (0 = erg slechte imitatie, 10 = erg goede imitatie). De beoordelaars konden de audiofragmenten zo vaak afspelen als ze wilden. Wanneer ze de beoordeling gegeven hadden, konden ze zelf op een pijl klikken om verder te gaan naar het volgende fragment. De fragmenten waren opgedeeld in drie blokken, zodat de participanten rust konden nemen tussendoor. Het totale beoordelingsexperiment duurde ongeveer 60 minuten.

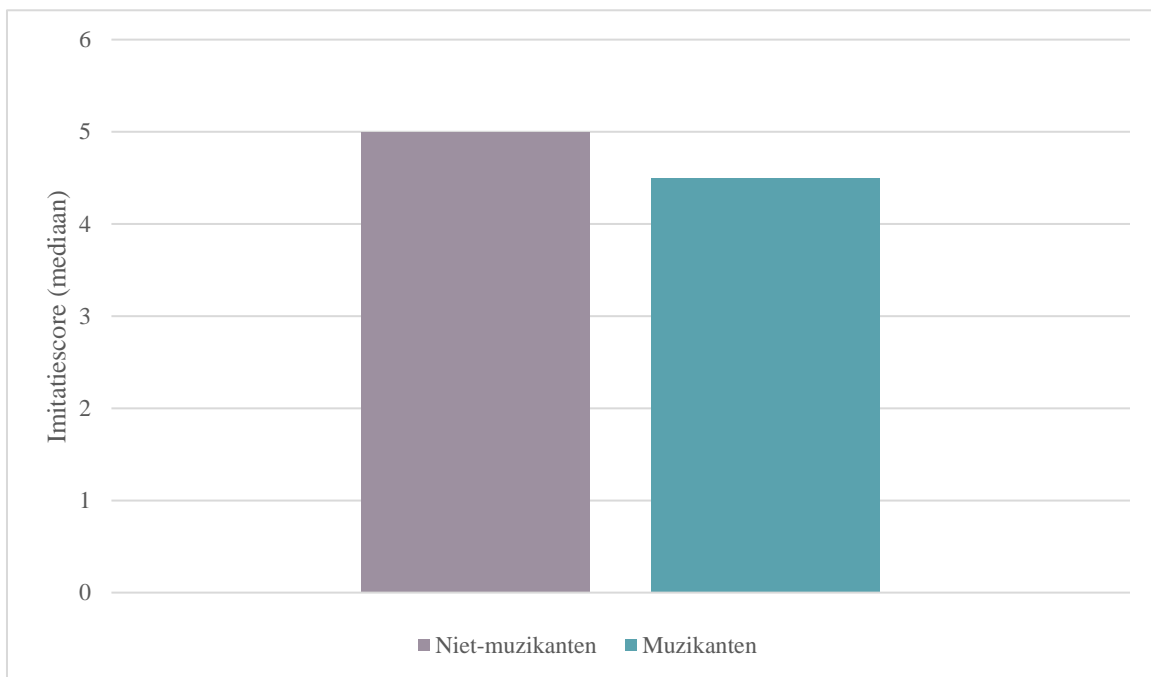
## 3 Resultaten

---

De beoordelingen zijn verwerkt als cijfer (.0-10.0) en voor de statistische analyse is de mediaan van de beoordeling per Nederlandse proefpersoon berekend. Er is gekozen voor de mediaan, in plaats van het gemiddelde, aangezien de mediaan minder onderhevig is aan de invloed van outliers. Met deze reden is ook de mediaanscore gebruikt in de beschrijvende statistiek en de figuren die daarbij horen. Voor het berekenen van de mediaan zijn alle scores gecombineerd: zowel de scores van alle woorden (*datu*, *etzi*, *ibi* en *kuttun*) als de scores van de eerste en vijfde poging. Er is gekozen voor de eerste en vijfde poging van elke imitatie, om eventuele verbetering over de pogingen waar te nemen. Er zijn vijf tests uitgevoerd op dezelfde dataset, dus de  $p$ -waarde voor de toetsende statistiek is gecorrigeerd naar  $p = .01$ . De resultaten zullen besproken worden per hypothese. Tot slot zullen een aantal aanvullende metingen besproken worden.

### 3.1 Muzikanten versus niet-muzikanten

Allereerst is onderzocht of de imitatie scores van de muzikanten in dit onderzoek hoger zijn dan die van niet-muzikanten. De mediaan scores van deze twee groepen zijn in figuur 1 tegen elkaar afgezet. Er is te zien dat de scores niet sterk van elkaar verschillen (Niet-muzikanten:  $Mdn = 5.00$ ,  $SD = 2.97$ ; Muzikanten:  $Mdn = 4.50$ ,  $SD = 2.97$ ). Aan de hand van deze niet-statistische getoetste scores lijkt het erop dat de imitaties van niet-muzikanten beter waren dan de imitaties van muzikanten. Het uitvoeren van een t-test heeft dit vermoeden niet bevestigd. Het verschil tussen de scores van muzikanten ( $M = 4.72$ ,  $SD = 1.02$ ) en niet-muzikanten ( $M = 4.86$ ,  $SD = 1.20$ ) was niet significant ( $t(79) = .58$ ,  $p = .567$ ). Dit betekent dat de imitaties van de muzikanten niet anders beoordeeld zijn dan de imitaties van niet-muzikanten.

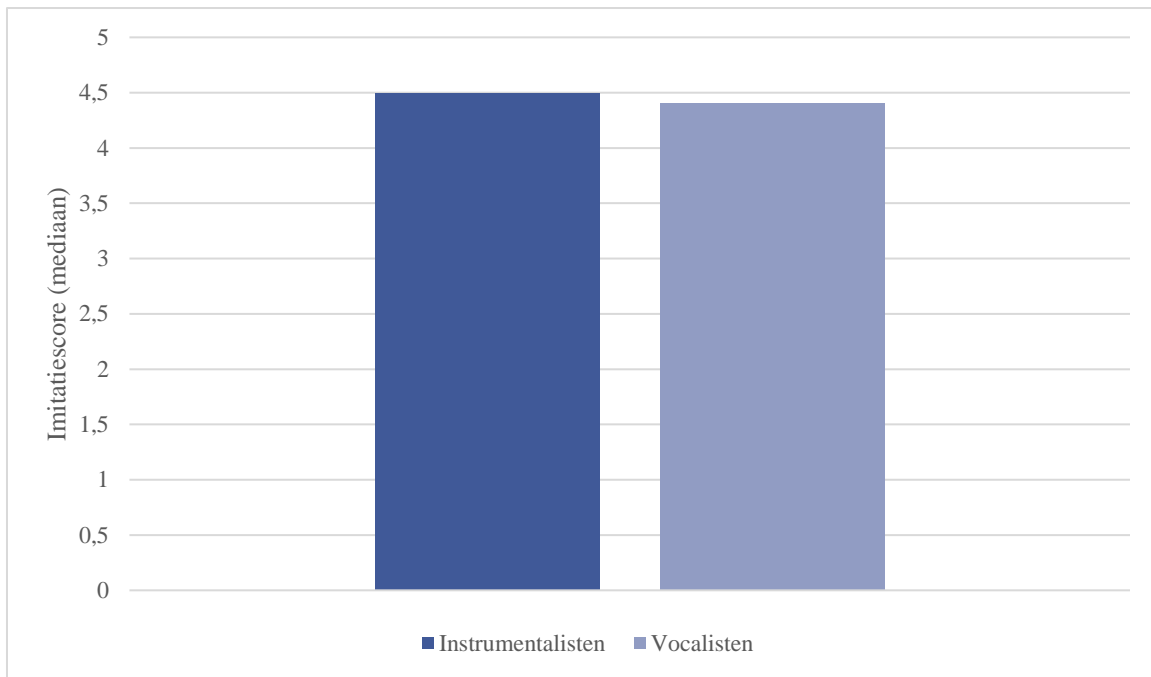


Figuur 1. Mediaan scores van niet-muzikanten en muzikanten.

### 3.2 Vocalisten versus instrumentalisten

Ondanks het kleine aantal vocalisten, is gekeken naar eventuele verschillen tussen de imitatie scores van vocalisten en instrumentalisten. In figuur 2 is te zien dat ook de scores van deze twee groepen niet veel van elkaar verschillen (Instrumentalisten:  $N = 29$ ,  $Mdn = 4.50$ ,  $SD = 2.99$ ; Vocalisten:  $N = 7$ ,  $Mdn = 4.40$ ,  $SD = 2.89$ ). Op basis van deze beschrijvende resultaten, lijken de vocalisten niet beter te zijn in het imiteren van de Baskische klanken dan instrumentalisten. Er is een t-test uitgevoerd om instrumentalisten ( $M = 4.73$ ,  $SD = 1.06$ ) en vocalisten ( $M = 4.67$ ,  $SD = .89$ ) statistisch met elkaar te vergelijken. Ook tussen deze twee groepen is geen significant verschil gevonden ( $t(41) = .14$ ,  $p = .893$ ), wat inhoudt dat de imitaties van de zeven vocalisten in dit onderzoek niet afweken van de imitaties van de instrumentalisten. Deze resultaten moeten met zorg geïnterpreteerd worden, gezien het kleine aantal vocalisten.

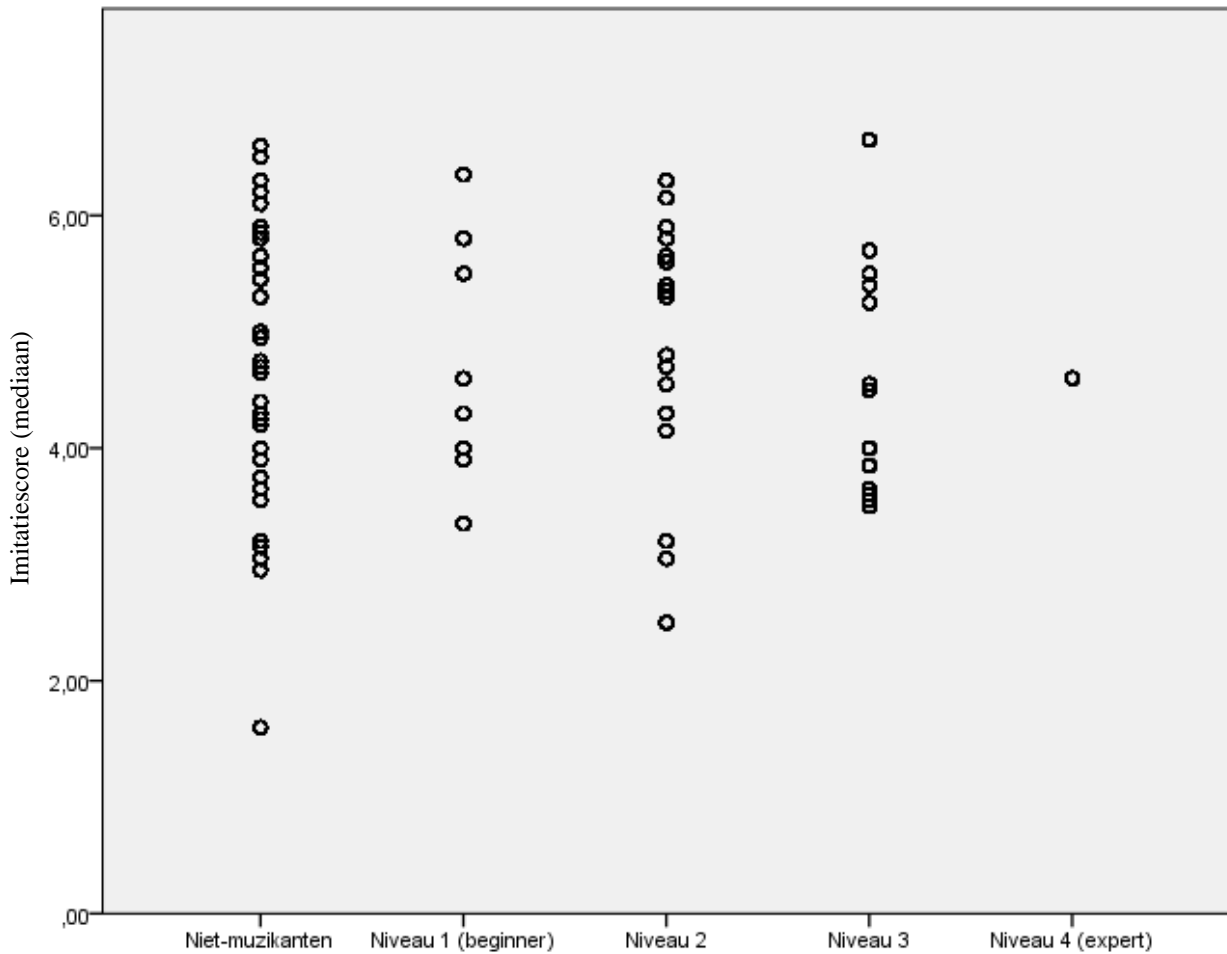




**Figuur 2. Mediaan scores van instrumentalisten en vocalisten.**

### 3.3 Niveau van muzikale vaardigheden

Er werd verwacht dat muzikanten met een hoger niveau beter zouden zijn in het imiteren van L0-klanken dan muzikanten met een lager niveau. In figuur 3 zijn de scores van de participanten, gegroepeerd op zelf-beoordeeld niveau van muzikaliteit, te zien. Het zelf-beoordeeld niveau van niet-muzikanten is 0. Los van een uitschieter naar beneden bij de niet-muzikanten, vallen de scores van alle groepen in dezelfde range. Het lijkt er niet op dat de scores hoger of lager worden naarmate het niveau van muzikaliteit toeneemt. Door middel van een eenweg ANOVA zijn de verschillende muzikaliteitsniveaus met elkaar vergeleken en daarbij werd geen significant verschil gevonden ( $F(4, 76) = 29, p = .886$ ) tussen niet-muzikanten (niveau 0:  $M = 4.86, SD = 1.20$ ), beginners (niveau 1:  $M = 4.73, SD = 1.05$ ), half-gevorderden (niveau 2:  $M = 4.87, SD = 1.07$ ), gevorderden (niveau 3:  $M = 4.51, SD = 1.02$ ) en experts (niveau 4:  $M = 4.60$ ). Muzikanten met een hoger niveau zijn dus niet anders beoordeeld op hun imitatievaardigheden dan muzikanten met een lager niveau.



Figuur 3. Verdeling van de scores van niet-muzikanten en de muzikanten opgesplitst in zelf-beoordeelde niveaus.

### 3.4 Aanvullende metingen

In bovenstaande resultaten zijn de beoordelingen van de eerste en vijfde imitatiepoging van de vier woorden *datu*, *etzi*, *ibi* en *kuttun* samengenomen. Om erachter te komen of items zich verschillend van elkaar gedragen, is gekeken naar de gemiddelde scores voor de verschillende woorden en pogingen (tabel 2). In tabel 2 is te zien dat *kuttun* erg slecht beoordeeld is ten opzichte van de andere woorden. Door middel van een tweeweg ANOVA is aangetoond dat de scores van de vier woorden significant van elkaar verschillen ( $F(3, 7768) = 952.98, p < .001$ , partiële  $\eta^2 = .27$ ). Dit resultaat geeft geen informatie over de afzonderlijke items: het blijft dus mogelijk dat één van de items zich anders heeft gedragen dan de andere items en daardoor de resultaten heeft beïnvloed.

<b>Woord</b>	<b>Poging 1</b>	<b>Poging 5</b>	<b>Beide pogingen</b>
<i>Datu</i>	5.20 (SD = 2.55)	5.17 (SD = 2.35)	5.19 (SD = 2.45)
<i>Etzi</i>	4.57 (SD = 2.59)	4.80 (SD = 2.71)	4.68 (SD = 2.65)
<i>Ibi</i>	6.81 (SD = 2.30)	6.38 (SD = 2.45)	6.60 (SD = 2.39)
<i>Kuttun</i>	2.38 (SD = 2.73)	2.27 (SD = 2.61)	2.32 (SD = 2.67)

**Alle woorden 4.74 (SD = 3.00) 4.60 (SD = 2.94) 4.60 (SD = 2.97)**

Tabel 2. Mediaanscore per woord en per poging.

Daarnaast is in tabel 2 te zien dat bij het woord *etzi* de vijfde poging beter beoordeeld is dan de eerste poging, terwijl bij de andere woorden de eerste poging beter beoordeeld is. Er is geen hoofdeffect gevonden van poging ( $F(1,7768) = 2.28, p = .132$ , partiële  $\eta^2 < .001$ ). Alleen bij *etzi* is een significant verschil gevonden tussen de eerste en vijfde poging ( $F(1, 7768) = 14.26, p < .001, \eta^2 = .002$ ). Het ontbreken van een hoofdeffect van poging rechtvaardigt de keuze om de eerste en vijfde poging samen te nemen in bovenstaande analyses.

Om te controleren of de zelfbeoordeling van participanten betrouwbaar is, is het verband tussen de daadwerkelijke beoordeling van de imitaties en de zelfbeoordeling van imitatievaardigheden in een L0 getoetst. Er is gekozen voor Spearman's Rho, aangezien het antwoord op de vraag over het imiteren van L0-klanken ordinaal verdeeld is. Uit de resultaten blijkt dat er een matig verband is tussen imitatievaardigheden en zelf-beoordeelde imitatievaardigheden van L0:  $R_s = .293, p = .008$ . Dit toont aan dat de participanten hun eigen imitatievaardigheden vrij goed kunnen inschatten.

## 4 Discussie

Door middel van dit onderzoek is de relatie tussen muzikale vaardigheden en imitatievaardigheden onderzocht. 81 Nederlandse participanten imiteerden vier Baskische woorden en die imitaties zijn beoordeeld door Baskische moedertaalsprekers. Om de relatie tussen muzikale vaardigheden en imitatievaardigheden te onderzoeken, zijn muzikanten vergeleken met niet-muzikanten, vocalisten met instrumentalisten, en muzikanten met verschillende niveaus zijn met elkaar vergeleken. Kort samengevat leverde geen van deze groepsvergelijkingen een significant verschil op. Allereerst wijst dit erop dat het al dan niet hebben van muzikale ervaring geen invloed heeft op imitatievaardigheden in een L0. Ten tweede is in dit onderzoek gebleken dat de zeven vocalisten niet beter zijn in het imiteren van L0-klanken dan instrumentalisten. Let wel, deze resultaten moeten voorzichtig geïnterpreteerd worden, aangezien er slechts zeven vocalisten deelnamen aan dit onderzoek. Tot slot leidt een hoger (zelfbeoordeeld) niveau van muzikaliteit niet tot betere imitatievaardigheden in een L0. Aanvullend is er een positief verband gevonden tussen zelfbeoordeelde imitatievaardigheden en daadwerkelijke imitatievaardigheden, wat betekent dat mensen met een hogere zelfbeoordeling ook een hogere imitatiescore van de Baskische participanten kregen. Dit wijst erop dat de participanten een realistisch beeld hebben van hun eigen imitatievaardigheden.

Op basis van eerdere onderzoeken (Schön et al., 2004; Thompson et al., 2006; Sleve & Miyake, 2006; Milovanov, 2009; Nardo & Reiterer, 2009; Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Reiterer et

al., 2013; Christiner & Reiterer, 2013/15, Coumel et al., 2019) zijn voorafgaand aan dit onderzoek de volgende hypothesen opgesteld:

1. Muzikanten hebben betere imitatievaardigheden dan niet-muzikanten.
2. Vocalisten hebben betere imitatievaardigheden dan instrumentalisten.
3. Muzikanten met een hoger niveau hebben betere imitatievaardigheden dan muzikanten met een lager niveau.

Ondanks de overeenkomsten met het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015), bevestigt het huidige onderzoek geen van bovenstaande hypothesen. Het antwoord op de onderzoeksvraag “Wat is de invloed van type en niveau van muzikale ervaring op L0-imitatievaardigheden?” is dan ook dat het al dan niet hebben van muzikale ervaring, het type muzikale ervaring en het niveau van muzikaliteit geen invloed heeft op L0-imitatievaardigheden.

In wat volgt, zullen de gevonden resultaten naast de resultaten van eerder uitgevoerde onderzoeken gelegd worden en zullen mogelijke verklaringen gegeven worden voor de gevonden resultaten.

#### **4.1 Muzikanten versus niet-muzikanten**

De imitatievaardigheden van muzikanten verschillen niet van die van niet-muzikanten. De resultaten van dit onderzoek wijzen er dus op dat vrouwen met muzikale ervaring niet beter zijn in het imiteren van Baskische woorden dan vrouwen zonder muzikale ervaring. Wat betreft eerder onderzoek, zijn er onderzoeken die methodologisch niet overeenkomen met het huidige onderzoek, maar waarvan de resultaten wel overeenkomen. Daarnaast is er eerder onderzoek dat methodologisch wel overeenkomt, maar waarvan de resultaten niet aansluiten.

Onderzoeken waarvan het resultaat overeenkomt met de gevonden resultaten zijn Tahta et al. (1981), Thompson (1991), Flege et al. (1995) en Piske et al. (2001). Deze onderzoeken vonden geen significante invloed van muzikale vaardigheden op een buitenlands accent. Methodologisch zijn er een aantal verschillen tussen het huidige onderzoek en bovenstaande onderzoeken: bovenstaande onderzoeken onderzochten het accent in L2 in plaats van in L0 en er werden taalimitatietaken gebruikt in plaats van een accentimitatietak. Bij het onderzoeken van L2 spelen factoren als verwervingsleeftijd, verblijfsduur en instructie een grotere rol dan bij L0. Deze factoren spelen ook bij een taalimitatietak een grotere rol dan bij een accentimitatietak. In het huidige onderzoek zijn alleen fonologische aspecten onderzocht. Het huidige onderzoek is methodologisch dus niet goed te vergelijken met de onderzoeken van Tahta et al. (1981), Thompson (1991), Flege et al. (1995) en Piske et al. (2001).

Onderzoeken waarmee het huidige onderzoek op methodologisch vlak wel te vergelijken is, maar niet qua resultaten, zijn de onderzoeken van Christiner en Reiterer (2013/15) en Coumel et al. (2019). Deze onderzoekers voerden een accentimitatietak uit en vonden wel degelijk een positief verband tussen muzikale vaardigheden en accentimitatiescores. Naast deze twee onderzoeken zijn er nog meer onderzoeken die een positieve relatie vonden tussen muzikale vaardigheden en de perceptie en imitatie van een accent in zowel L2 als L0 (Schön, Magne & Besson, 2004; Thompson, Schellenberg & Hussain, 2004; Magne, Schön & Besson, 2006; Sleeve & Miyake, 2006; Wong & Perrachione, 2007; Pastuszek-Lipinska, 2008; Milovanov, 2009; Nardo & Reiterer, 2009; Kraus & Chandrasekaran, 2010; Oechslin et al., 2010; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Christiner, 2013).

Mogelijke verklaringen voor een voordeel voor muzikanten bij het imiteren van spraak zijn onder andere de overeenkomsten tussen taal en muziek, een beter fonologisch bewustzijn en een beter getraind geheugen. Dit verwachte voordeel voor muzikanten is in dit onderzoek niet gevonden. Hiervoor zijn verschillende mogelijke verklaringen. 1) Het verschil tussen muzikanten en niet-muzikanten was wellicht niet groot en expliciet genoeg. De muzikanten in dit onderzoek zijn proefpersonen die aangegeven hebben dat ze een muziekinstrument bespelen, waarbij slechts één proefpersoon zichzelf een expert vond. De niet-muzikanten in dit onderzoek bespeelden geen instrument. Echter is het goed mogelijk dat zij, ondanks dat ze geen instrument bespelen, wel muzikaal zijn. Daarnaast is het ook mogelijk dat de muzikanten in dit onderzoek niet per se meer ervaring hebben met (het verwerken van) muziek. Er is geen objectieve meting uitgevoerd om de muzikale vaardigheden vast te stellen. Daarnaast kan ook luisteren naar muziek, in bijvoorbeeld vrije tijd, ervoor zorgen dat een niet-muzikant veel ervaring heeft met het verwerken van muziek; 2) De te imiteren spraak was vrij kort, namelijk twee lettergrepen. Hierdoor was er beperkte ritmische en prosodische informatie beschikbaar in het voorbeeld van de modelspreker. De fonologische representatie van klanken zou bij muzikanten nauwkeuriger zijn dan bij niet-muzikanten (Coumel et al., 2019), waardoor ook de productie nauwkeuriger kan zijn. Het is goed mogelijk dat muzikanten zich niet hebben kunnen onderscheiden van niet-muzikanten door het beperkt aanwezig zijn van die prosodische informatie. Daarnaast hebben de beoordelaars, moedertaalsprekers van het Baskisch, net zo weinig prosodische informatie gekregen om te beoordelen. Mogelijk was de fonologische representatie en de productie van muzikanten beter, maar hebben de beoordelaars dit niet kunnen horen in het korte fragment; 3) Er werd geen beroep gedaan op het geheugen. Muzikanten zouden vanwege hun muzikale ervaring een beter auditief werkgeheugen, kortetermijngeheugen en langetermijngeheugen hebben (o.a. Nardo & Reiterer, 2009; Koelsch et al. 2009; Mora et al. 2014; Coumel et al., 2019). Muzikanten zouden klanken en accenten dus beter en langer kunnen onthouden, herinneren en imiteren. In dit onderzoek heeft het geheugen geen grote rol gespeeld, aangezien participanten de modelspreker bijna direct imiteerden. Het was hierdoor niet nodig om het accent te onthouden en later uit het geheugen op te halen. Het is dus mogelijk dat muzikanten hierdoor niet het voordeel van hun ervaring hebben kunnen laten zien.

Dit zijn drie mogelijke verklaringen waardoor de muzikanten in dit onderzoek geen voordeel hebben gehad van het bespelen van een muziekinstrument bij de verwerking en productie van vreemde klanken. De eerste twee verklaringen zijn tegelijkertijd verklaringen voor de discrepantie tussen de huidige resultaten en de resultaten van Christiner en Reiterer (2015). Hun proefpersonen waren professionele muzikanten en proefpersonen zonder muzikale ervaring, waarbij ze gebruik gemaakt hebben van een objectieve methode om muzikaliteit te meten, de AMMA-test. Het niveau van muzikaliteit werd in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) vastgesteld door de perceptuele muzikale vaardigheden van de participanten te meten. In het huidige onderzoek is gebruik gemaakt van zelfbeoordelingen waarbij proefpersonen hun eigen niveau inschatten. Het is mogelijk dat proefpersonen die slecht zouden scoren op de AMMA-test, in dit onderzoek zijn meegenomen als muzikant, en dat proefpersonen die goed scoren op de AMMA-test, geclassificeerd zijn als niet-muzikant. De tweede verklaring voor de discrepantie tussen de huidige resultaten en de resultaten in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) heeft te maken met de lengte van de spraakfragmenten. De proefpersonen in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) imiteerden vijf of zes woorden van ongeveer elf lettergrepen, waardoor er waarschijnlijk meer prosodische informatie beschikbaar is geweest dan in de twee lettergrepen die in het huidige onderzoek aangeboden werden. Tot slot werden de beoordelaars geïnstrueerd om te letten op aspecten als klemtoon, ritme, verstaanbaarheid en uitspraak, waar in het huidige onderzoek niet voor gekozen is. Het is dus mogelijk dat de muzikanten zich beter konden onderscheiden van niet-muzikanten in het onderzoek van

Christiner en Reiterer (2015) door hun professionele ervaring, meer kans op een betere verwerking en imitatie van prosodische kenmerken en de focus van beoordelaars op specifieke aspecten in de spraak.

Dat de muzikanten in het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015) professioneler zijn dan de muzikanten in het huidige onderzoek is geen waterdichte verklaring voor het verschil in resultaten. Coumel et al. (2019) onderzochten namelijk ook niet-professionele muzikanten onderzochten en vonden toch een positief verband tussen muzikale ervaring en imitatievaardigheden. Echter, zij testten de imitatievaardigheden van een buitenlands accent in L1: Duitse studenten imiteerden een Frans accent in het Duits. De participanten hadden daarnaast reeds ervaring met de Franse taal en Franse fonologie, waar de participanten in het huidige onderzoek totaal niet bekend waren met het Baskisch. Daarnaast waren alle muzikanten in het onderzoek van Coumel et al. (2010) vocalisten, terwijl de meeste muzikanten in het huidige onderzoek instrumentalisten waren. Hierdoor is het mogelijk dat het verschil tussen muzikanten en niet-muzikanten in het onderzoek van Coumel et al. (2019) wel naar voren is gekomen, aangezien in eerder onderzoek is aangetoond dat vocalisten betere imitators zijn dan instrumentalisten.

## 4.2 Vocalisten versus instrumentalisten

De imitatievaardigheden van vocalisten wijken niet af van die van instrumentalisten: de vrouwelijke muzikanten met zangervaring in dit onderzoek zijn niet beter gebleken in het imiteren van Baskische woorden dan vrouwen met instrumentele ervaring. Ondanks dat meerdere onderzoeken hebben aangetoond dat zangvaardigheden betere voorspellers zijn van imitatievaardigheden dan het bespelen van een muziekinstrument (o.a. Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Reiterer et al., 2013; Christiner & Reiterer, 2013/2015; Coumel et al., 2019), wordt dat door dit onderzoek niet bevestigd. Een belangrijke en zeer waarschijnlijke verklaring voor het feit dat in dit onderzoek geen verschil is gevonden tussen de imitatievaardigheden van vocalisten en instrumentalisten, is dat in dit onderzoek slechts zeven participanten zangervaring hadden. De groep is dusdanig klein, dat deze resultaten niet generaliseerbaar zijn.

Wanneer het huidige onderzoek gereproduceerd zou worden, maar met een grotere groep vocalisten, is het mogelijk dat er nog steeds geen verschil gevonden wordt tussen de imitatievaardigheden van instrumentalisten en vocalisten. Als dit het geval is, kan dat een aantal mogelijke verklaringen hebben, die vergelijkbaar zijn met de verklaringen van het vorige resultaat: 1) De vocalisten waren geen professionele vocalisten en hun muzikaliteit is niet objectief gemeten; 2) De spraakfragmenten waren dusdanig kort dat de verhoogde controle over het spraakapparaat van vocalisten mogelijk niet tot uiting komt of niet opgemerkt is door de beoordelaars; 3) Het mogelijk betere auditieve geheugen van vocalisten heeft geen invloed gehad in dit experiment, aangezien er tijdens deze imitatietaak geen beroep gedaan werd op het geheugen.

Wanneer er wel een verschil gevonden wordt tussen imitatievaardigheden van instrumentalisten en vocalisten bij reproductie van dit onderzoek met een grotere groep vocalisten, kan dit verklaard worden door 1) productieve voordelen, 2) neurale voordelen 3) en een beter geheugen (o.a. Kleber et al., 2010; Halwani et al., 2011; Zarate, 2013; Christiner & Reiterer, 2015). 1). Voor zowel spreken als zingen is het nodig om te vocaliseren, waarbij controle over de spraakorganen vereist is (Zarate, 2013). Vocalisten trainen deze spraakorganen extensiever dan niet-vocalisten; 2) Er zijn veel overeenkomsten in de neurale activiteit tijdens de verwerking en productie van spraak en zang (Grabski et al., 2012; Özdemir et al., 2016), en verschillen tussen de hersenactiviteit van instrumentalisten en vocalisten (Kleber et al., 2010; Halwani et al.,

2011). 3) Tot slot zou zangvaardigheid voordelen hebben voor het auditief geheugen, waardoor dit geheugen bij vocalisten nog beter zou zijn dan bij instrumentalisten (Christiner & Reiterer, 2013). Christiner en Reiterer (2015) toonden aan dat vocalisten beter in staat zijn om onverstanebare spraak te imiteren dan instrumentalisten. Hieruit concludeerden zij dat het trainen van spraakorganen een aanvullende invloed heeft op imitatievaardigheden.

### **4.3 Niveau van muzikale vaardigheden**

Het huidige onderzoek heeft niet aangetoond dat de imitatievaardigheden van muzikanten met een hoger niveau afwijken van de imitatievaardigheden van muzikanten met een lager niveau. De resultaten van het huidige onderzoek komen niet overeen met de resultaten van veel onderzoeken die aangetoond hebben dat er een positieve relatie is tussen muzikaliteit en imitatievaardigheden (o.a. Schön, Magne & Besson, 2004; Thompson, Schellenberg & Hussain, 2004; Magne, Schön & Besson, 2006; Slevin & Miyake, 2006; Wong & Perrachione, 2007; Pastuszek-Lipinska, 2008; Milovanov, 2009; Nardo & Reiterer, 2009; Kraus & Chandrasekaran, 2010; Oechslin et al., 2010; Reiterer et al., 2011; Hu et al., 2012; Christiner, 2013; Christiner & Reiterer, 2013/15; Coumel et al., 2019). Er zijn niet veel onderzoeken die de invloed van het niveau expliciet onderzocht hebben, maar een positieve relatie houdt in dat wanneer de muzikale vaardigheden toenemen, de imitatievaardigheden ook toenemen. Een goed voorbeeld hiervan is het onderzoek van Christiner en Reiterer (2013). Zij onderzochten de invloed van zangvaardigheid op imitatievaardigheden bij muzikanten van verschillende niveaus (beginners tot gevorderd) en vonden een positief verband. Zowel productieve muzikaliteit (zangkwaliteit) als perceptieve muzikaliteit (AMMA-test) had een positieve invloed op imitatievaardigheden.

Dat er geen verschil is gevonden tussen muzikanten van verschillende niveaus, is mogelijk veroorzaakt door het feit dat de muzikanten hun eigen niveau ingeschat hebben, in plaats van dat het objectief is gemeten. Het is mogelijk dat sommige muzikanten hun niveau lager of juist hoger inschatten dan dat het daadwerkelijk is, waardoor de classificering niet accuraat is. Daarnaast is het, gezien het eerste resultaat – dat er geen verschil is tussen imitatievaardigheden van muzikanten en niet-muzikanten – erg onwaarschijnlijk dat er wel een verschil gevonden zou worden binnen de groep muzikanten. Als er wel een positief verband gevonden was tussen niveau van muzikaliteit en imitatievaardigheden, zou dit kunnen komen doordat muzikanten met een hoger niveau nog betere fonologische representaties maken en een nog beter geheugen hebben dan muzikanten met een lager niveau.

### **4.4 Inzichten en toekomstig onderzoek**

Hierboven zijn de gevonden resultaten gekoppeld aan al bestaande literatuur, er zijn verklaringen gegeven voor de gevonden resultaten en de verschillen tussen het huidige onderzoek en het onderzoek van Christiner en Reiterer (2015). Gezien de samplegroottes in dit onderzoek, zijn resultaten 3.1 en 3.3 generaliseerbaar, maar resultaat 3.2 absoluut niet. De groep vocalisten was dusdanig klein dat hierover weinig met zekerheid te zeggen is. Wat betreft de items is het erg goed mogelijk dat één van de vier doelwoorden zich anders heeft gedragen dan de andere doelwoorden, waardoor dit item heeft gezorgd voor vertekende resultaten. De resultaten van dit onderzoek die wel generaliseerbaar zijn, hebben verschillende nieuwe inzichten opgeleverd. Zo is het mogelijk dat hobby-muzikanten niet genoeg muzikale ervaring hebben om voordeel te hebben van hun muzikale ervaring bij het imiteren van spraak in een vreemde taal. Daarnaast is het waarschijnlijk dat ritmische en andere prosodische informatie een belangrijke rol spelen bij zowel accentimitatie als de beoordeling ervan. In een kort fragment is weinig prosodische informatie hoorbaar, zowel om te imiteren als om te beoordelen.

Ten derde is het mogelijk dat het (fonologisch) geheugen een belangrijkere rol speelt bij het imiteren van een vreemde taal in de praktijk, dan in dit experiment aangetoond kon worden. Als het geheugen van muzikanten dusdanig beter is dan die van niet-muzikanten, heeft dat in dit experiment geen aantoonbare rol gespeeld, maar kan dat in de praktijk wel een grote rol spelen.

Het zou interessant zijn om deze bevindingen nader te onderzoeken, maar met een aantal aanpassingen om ervoor te zorgen dat de resultaten generaliseerbaarder en betrouwbaarder zijn. Allereerst was de participantgroep in het huidige onderzoek erg heterogeen: alle participanten waren vrouwelijk en hoogopgeleid. Ondanks mogelijke verschillen die veroorzaakt worden door geslacht en opleidingsniveau, zou het resultaat realistischer zijn als de groep heterogener zou zijn. Ten tweede zou het toevoegen van een objectieve test om (het niveau van) muzikaliteit te meten een verbetering zijn voor dit onderzoek. Ondanks dat is aangetoond dat zelfbeoordelingen relatief betrouwbaar zijn (o.a. Nardo & Reiterer, 2009), zou dit eventuele twijfels over (het niveau van de) muzikaliteit en de verdeling van de proefpersonen wegnemen. Om de vergelijking tussen vocalisten en instrumentalisten generaliseerbaar te maken, is het uiteraard zaak om de groep vocalisten te vergroten. Tot slot zouden meer verschillende items (doelwoorden) onderzocht kunnen worden, om de relatieve invloed van één item te verkleinen.

Ter aanvulling op het huidige onderzoek, zou het interessant zijn om de invloed van het geheugen en prosodie te testen. Dit zou uitgevoerd kunnen worden door het onderzoek over een langere periode te verspreiden met meerdere meetmomenten en door zowel lange als korte fragmenten op te nemen in het experiment.

## 4.5 Conclusie

In het uitgevoerde onderzoek zijn de imitatievaardigheden van L0-klanken van vrouwelijke sprekers onderzocht aan de hand van muzikale ervaring. 81 Nederlandse participanten hebben verschillende Baskische woorden geïmiteerd en de kwaliteit van deze imitaties is beoordeeld door twaalf moedertaalsprekers van het Baskisch. De resultaten van dit experiment hebben aangetoond dat muzikale ervaring er niet voor heeft gezorgd dat imitaties beter of slechter beoordeeld werden. Zowel het al dan niet hebben van muzikale ervaring als het type en niveau van de muzikale ervaring, hebben geen invloed gehad op de kwaliteit van de imitaties. Dit wijst er dus op dat de muzikale ervaring in dit onderzoek geen invloed heeft gehad op imitatievaardigheden en daarmee ook niet op de mate van buitenlands accent in een L0.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat verschillende factoren invloed hebben op de verwerving van de uitspraak in L2. Eén van die factoren zijn imitatiefactoren, die op hun beurt mogelijk beïnvloed worden door muzikale vaardigheden. Er is veel onderzoek naar de invloed van muzikale ervaringen op imitatievaardigheden en steeds meer onderzoek naar de verschillen tussen vocalisten en instrumentalisten. Ondanks dat veel onderzoeken een positief effect van muzikale ervaring en zangvaardigheid op imitatievaardigheden aantonen, zijn er ook onderzoeken die dit effect niet vinden, waaronder het huidige onderzoek. Het is nog niet volledig duidelijk of, hoe en waarom muzikale ervaring invloed heeft op imitatievaardigheden en een buitenlands accent. Er is dus zeker meer onderzoek nodig naar de relatie tussen muzikale ervaring en imitatievaardigheden, om de verwerving van fonologie van een L2 beter te begrijpen.



## 5 Literatuurlijst

---

- Asher, J. J. & García, R. (1969). The Optimal Age to Learn a Foreign Language. *The Modern Language Journal*, 53(5), 334-341. doi: 10.2307/323026
- Baker, R. E., Baese-Berk, M., Bonnasse-Gahot, L., Kim, M., Van Engen, K. J. & Bradlow, A. R. (2011). Word durations in non-native English. *Journal of Phonetics*, 39(1), 1-17. doi: 10.1016/j.wocn.2010.10.006
- Baker, S. C. & MacIntyre, P. D. (2000). The Role of Gender and Immersion in Communication and Second Language Orientations. *Language Learning*, 50(2), 311-342. doi: 10.1111/0023-8333.00224
- Baker Smemoe, W. & Haslam, N. (2013). The Effect of Language Learning Aptitude, Strategy Use and Learning Context on L2 Pronunciation Learning. *Applied Linguistics* 2013, 34(4), 435-456. doi: 10.1093/applin/ams066
- Ballester, E. P. (2012). Child L2 English Acquisition of Subject Properties in an Immersion Bilingual context. *Second Language Research*, 28(2), 217-241. doi: 10.1177/0267658312438534
- Bardovi-Harlig, K. (2015). Operationalizing conversation in studies of instructional effects in L2 pragmatics. *System*, 48, 21-34. doi: 10.1016/j.system.2014.09.002
- Boersma, P. & Weenink, D. (2018). Praat: Doing phonetics by computer (Version 4.3.02) [Computer program]. Retrieved from <http://www.praat.org/>
- Bongaerts, T., Van Summeren, C., Planken, B. & Schils, E. (1997). Age and Ultimate Attainment in the Pronunciation of a Foreign Language. *Studies in Second Language Acquisition*, 19(4), 447-465. doi: 10.1017/S0272263197004026
- Brito, A. C. (2017). Effects of Language Immersion versus Classroom Exposure on Advanced French Learners: An ERP Study. *The Journal of Undergraduate Research at the University of Tennessee*, 8(1), 33-45.
- Busch, D. (1982). Introversion-Extraversion and the EFL Proficiency of Japanese Students. *Language Learning*, 32(1), 109-132. doi: 10.1111/j.1467-1770.1982.tb00521.x
- Cargile, A. C. & Giles, H. (1997). Understanding language attitudes: Exploring listener affect and identity. *Language and Communication*, 17(3), 195-217. doi: 10.1016/S0271-5309(97)00016-5
- Christiner, M. (2013). *Singing Performance and Language Aptitude: Behavioural Study on Singing Performance and its Relation to The Pronunciation of a Second Language*, master's thesis, Vienna: University of Vienna.
- Christiner, M. & Reiterer, S. M. (2013). Song and Speech: Examining the Link between Singing Talent and Speech Imitation Ability. *Frontiers in Psychology*, 4(874), 1-11,

- doi: 10.3389/fpsyg.2013.00874
- Christiner, M. & Reiterer, S. M. (2015). A Mozart is not a Pavarotti: Singers Outperform Instrumentalists on Foreign Accent Imitation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(482), 1-8. doi: 10.3389/fnum.2015.00482.
- Christiner, M., Rüdigger, S. & Reiterer, S. (2018). Sing Chinese and tap Tagalog? Predicting Individual Differences in Musical and Phonetic Aptitude Using Language Families Differing by Sound-Typology. *International Journal of Multilingualism*, 15(4), 455-471. doi: 10.1080/14790718.2018.1424171
- Collentine, J. & Freed, B. F. (2004). Learning Context and Its Effects on Second Language Acquisition: Introduction. *Studies in Second Language Acquisition*, 26(2), 153-171. doi: 10.1017/S0272263104062011
- Coumel, M., Christiner, M. & Reiterer, S. M. (2019). Second Language Accent Faking Ability Depends on Musical Abilities, Not on Working Memory. *Frontiers in Psychology*, 10(257), 1-10. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00257
- Daele van, S., Housen, A., Pierrard, M. & Debruyn, L. (2006). The effect of extraversion on oral L2 proficiency. *EUROSLA Yearbook*, 6(1), 213-236. doi: 10.1075/eurosla.6.13dae
- DeKeyser, R. (1994). Implicit and Explicit Learning of L2 Grammar: A Pilot Study. *Teachers of English to Speakers of Other Languages Quarterly*, 28(1), 188-194. doi: 10.2307/3587210
- DeKeyser, R. (2014). Research on language development during study abroad: Methodological considerations and future perspectives. In Pérez-Vidal, C. (ed.), *Language acquisition in study abroad and formal instruction contexts*, 313-327. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Diaz-Campos, M. (2004). Context of Learning in the Acquisition of Spanish Second Language Phonology. *Studies in Second Language Acquisition*, 26(2), 249-273. doi: 10.1017/S0272263104262052
- Dörnyei, Z. (1994). Motivation and Motivating in the Foreign Language Classroom. *The Modern Language Journal*, 78(3), 273-28. doi: 10.2307/330107
- Dörnyei, Z. (1998). Motivation in second and foreign language learning. *Language Teaching*, 31(3), 117-135. doi: 10.1017/S026144480001315X
- Elliott, A. R. (1995). Field Independence/Dependence, Hemispheric Specialisation, and Attitude in Relation to Pronunciation Accuracy in Spanish as a Foreign Language. *The Modern Language Journal*, 79(3), 356-371. doi: 10.1111/j.1540-4781.1995.tb01112.x
- Flege, J. E. (1980). Phonetic Approximation in Second Language Acquisition. *Language Learning*, 30(1), 117-134. doi: 10.1111/j.1467-1770.1980.tb00154.x

- Flege, J. E. (1981). The Phonological Basis of Foreign Accent: A Hypothesis. *Teachers of English to Speakers of Other Languages Quarterly*, 15(4), 433-455. doi: 10.2037/3586485
- Flege, J. E. (1988). Factors affecting degree of perceived foreign accent in English sentences. *The Journal of Acoustical Society of America*, 84(1), 70-79. doi: 10.1121/1.396876
- Flege, J. E., Munro, M. J. & MacKay, I. R. A. (1995). Factors Affecting Strength of Perceived Foreign Accent in a Second Language. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 97(5), 3125-3134. doi: 10.1121/1.413041
- Flege, J., E. & Hillenbrand, J. (1984). Limits on phonetic accuracy in foreign language speech production. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 76(3), 708-721. doi: 10.1121/1.391257
- Fonseca-Mora, M., Jara-Jiminez, P. & Gomez-Dominguez, M. (2015). Musical plus Phonological Input for Young Foreign Language Readers. *Frontiers of Psychology*, 6(286), 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00286
- Foster, P., Bolibaugh, C. & Kotula, A. (2014). Knowledge of Nativelike Selections in a L2: The Influence of Exposure, Memory, Age of Onset, and Motivation in Foreign Language and Immersion Settings. *Studies in Second Language Acquisition*, 36(1), 101-132. doi: 10.1017/S0272263113000624
- Freed, B. F., Dewey, Segalowitz, N. & Halter, R. (2004). The Language Contact Profile. *Studies in Second Language Acquisition*, 26(2), 349-356. doi: 10.1017/S027226310426209X
- Fuertes, J. N., Potere, J. C. & Ramirez, K. Y. (2002). Effects of Speech Accents on Interpersonal Evaluations: Implications for Counseling Practice and Research. *Cultural Diversity and Ethnic Minority Psychology*, 8(4), 346-356. doi: 10.1037//1099-9809.8.4.346
- Gaser, C. & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *Journal of Neuroscience*, 23(27), 9240-9245. doi: 10.1523/JNEUROSCI.23-27-09240.2003
- Grabski, K., Lamalle, L. & Sato, M. (2012). Somatosensory-Motor Adaptation of Orofacial Actions in Posterior Parietal and Ventral Premotor Cortices. *PloS ONE*, 7(11). doi: 10.1371/journal.pone.0049117
- Gordon, E. (1989). *Advanced measures of music audiation*. Chicago, III: GIA Publications.
- Halwani, G. F., Loui, P., Rüber, T. & Schlaug, G. (2011). Effects of Practice and Experience on the Arcuate Fasciculus: Comparing Singers, Instrumentalists and Non-Musicians. *Frontiers of Psychology*, 2(156), 1-9. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00156

- Hinton, M. (2014). The Bold and The Beautiful: How Aspects of Personality Affect Foreign Language Pronunciation. *Research in Language*, 12(3). doi: 10.2478/rela-2014-0003
- Hosoda, M. & Stone-Romero, E. (2010). The effects of foreign accents on employment-related decisions. *Journal of Managerial Psychology*, 25(2), 113-132. doi: 10.1108/02683941011019339
- Hurch, B. (1988). IS Basque a syllable-timed language? *Anuario del Seminario de Filología Vasca Julio de Urquijo*, 22(3), 813-825.
- Hu, X., Ackermann, H., Martin, J. A., Erb, M., Winkler, S. & Reiterer, S. M. (2012). Language Aptitude for Pronunciation in Advanced Second Language (L2) Learners: Behavioural Predictors and Neural Substrates. *Brain and Language*, 127(3), 366-376. doi: 10.1016/j.bandl.2012.11.006
- Kalin, R., Rayko, D. S. & Love, N. (1980). The Perception and Evaluation of Job Candidates with Four Different Ethnic Accents. *Social Psychological Perspectives*, 197-202. doi: 10.1016/B978-0-08-024696-3.50034-X
- Kissling, E. M. (2013). Teaching Pronunciation; Is Explicit Phonetics Instruction Beneficial for FL Learners? *The Modern Language Journal*, 97(3), 720-744. doi: 10.1111/j.1540-4781.2013.12029.x
- Kleber, B., Veit, R., Birbaumer, N., Gruzelier, J. & Lotze, M. (2010). The Brain of Opera Singers: Experience-Dependent Changes in Functional Activation. *Cerebral Cortex*, 20(5), 1144-1152. doi: 10.1093/cercor/bhp117
- Koelsch, S. & Friederici, A. D. (2003). Toward the Neural Basis of Processing Structure in Music: Comparative Results of Different Neurophysiological Investigation Methods. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 999(1), 15-28. doi: 10.1196/annals.1284.002
- Koelsch, S., Kasper, E., Sammler, D., Schulze, K., Gunter, T. & Friederici, A. D. (2004). Music, language and meaning: brain signatures of semantic processing. *Nature neuroscience*, 7(3), 302-307. doi: 10.1038/nn1197
- Koelsch, S., Schulze, K., Sammler, D., Fritz, T., Müller, K. & Gruber O. (2009). Functional Architecture of Verbal and Tonal Working Memory: An fMRI Study. *Human Brain Mapping*, 30(3), 859-873. doi: 10.1002/hbm.20550
- Kraus, N. & Chandrasekaran, B. (2010). Music Training for the Development of Auditory Skills. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 599-605. doi: 10.1038/nrn2882
- Lara, R., Mora, J. C. & Pérez-Vidal, C. (2015). How long is long enough? L2 English development through study abroad programmes varying in duration. *Innovation in Language Learning and Teaching*, 9(1), 1-12. doi: 10.1080/17501229.2014.995764

- Llanes, A. & Muñoz, C. (2013). A short stay abroad: Does it make a difference? *System*, 37(3), 353-365. doi: 10.1016/j.system.2009.03.001
- Lenneberg, E. H. (1967). *The Biological Foundations of Language*. New York: Wiley.
- Lev-Ari, S. & Keysar, B. (2010). Why don't we believe non-native speakers? The influence of accent on credibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(6), 1093-1096. doi: 10.1016/j.jesp.2010.05.025
- Limb, C. J. (2006). Structural and Functional Neural Correlates of Music Perception. *The Anatomical Record Part A*, 288A(4), 435-446. doi: 10.1002/ar.a.20316
- Lindemann, S. (2002). Listening with an Attitude: A Model of Native-Speaker Comprehension of Non-Native Speakers in the United States. *Language in Society*, 31(3), 419-441. doi: 10.1017/S0047404502020286
- Long, M. H. (1988). Instructed interlanguage development. In Beebe, L. M. (ed.), *Issues in second language acquisition: Multiple perspectives*, 115-141. Cambridge, MA: Newbury House Publishers.
- Long, M. H. (1990). Maturation Constraints on Language Development. *Studies in Second Language Acquisition*, 12(3), 251-285. doi: 10.1017/S0272263100009165
- Lord, G. (2005). (How) Can We Teach Foreign Language Pronunciation? On the Effects of a Spanish Phonetics Course. *Hispania*, 88(3), 557-567.
- Lord, G. (2010). The Combined Effects of Immersion and Instruction on Second Language Pronunciation. *Foreign Language Annals*, 43(3), 488-503. doi: 10.1111/j.1944-9720.2010.01094.x
- Magne, C., Schön, D. & Besson, M. (2006). Musician Children Detect Pitch Violations in Both Music and Language Better than Nonmusician Children: Behavioral and Electrophysiological Approaches. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(2), 199-211. doi: 10.1162/jocn.2006.18.2.199
- Meyer, M., Alter, K., Friederici, A. D., Lohmann, G. & Von Cramon, D. Y. (2002). fMRI Reveals Brain Regions Mediating Slow Prosodic Modulations in Spoken Sentences. *Human Brain Mapping*, 17(2), 73-88. doi: 10.1002/hbm.10042
- Milovanov, R. (2009). Musical Aptitude and Foreign Language Learning Skills: Neural and Behavioural Evidence about Their Connections. In J. Louhivuori, T. Eerola, S. Saarikallio, T. Himberg, P. Eerola (Eds.), *Proceedings of the 7<sup>th</sup> Triennial Conference of European society for the Cognitive Sciences of Music* (pp. 388-342), Jyväskylä.
- Milovanov, R., Pietilä, P., Tervaniemi, M. & Esquef, P. A. A. (2010). Foreign language pronunciation skills and musical aptitude: A study of Finnish adults with higher education. *Learning and Individual Differences*, 20(1), 56-60. doi:

10.1016/j.lindif.2009.11.003

- Missaglia, F. (1999). Contrastive Prosody in SLA: An Empirical Study with Italian Learners of German. *Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences* (pp. 551-554). San Francisco.
- Monje, V. & Carlet, A. (2018). The second time around: The effect of formal instruction on VOT production upon return from study abroad. In Pérez-Vidal, C., López-Serrano, S., Ament, J. & Thomas-Wilhelm, D. J. (eds.), *Learning context effects: Study abroad, formal instruction and international immersion classrooms*, 155–179. Berlin: Language Science Press. doi: 10.5281/zenodo.130062
- Mora, J.C., Rochdi, Y. & Kivistö-de Souza, H. (2014). Mimicking Accented Speech as L2 Phonological Awareness. *Language Awareness*, 23(1-2), 57-75. doi: 10.1080/09658416.2013.863898
- Moyer, A. (1999). Ultimate Attainment in L2 Phonology: The Critical Factors of Age, Motivation, and Instruction. *Studies in Second Language Acquisition*, 21(1), 81-108. doi: 10.1017/S0272263199001035
- Munro, M. J. (1993). Productions of English Vowels by Native Speakers of Arabic: Acoustic Measurements and Accentedness Ratings. *Language and Speech*, 36(1), 39-66. doi: 10.1177/002383099303600103
- Munro, M. J. & Derwing, T. M. (1995). Foreign accent, Comprehensibility and Intelligibility in the Speech of Second Language Learners. *Language Learning*, 45(1), 73–97. doi: 10.1111/j.1467-1770.1995.tb00963.x
- Nardo, D. & Reiterer, S. M. (2009). Musicality and phonetic language aptitude. In G. Dogil & S. Reiterer (Eds.), *Language Talent and Brain Activity* (pp. 213-256). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Nejjari, W., Gerritsen, M., Van der Hagen, M. & Korzilius, H. (2012). Responses to Dutch-accented English. *World Englishes*, 31(2), 248-267. doi: 10.1111/j.1467-971X.2012.01754.x
- Neufeld, G. G. (1979). Towards a Theory of Language Learning Ability. *Language Learning*, 29(2), 227-241. doi: 10.1111/j.1467-1770.1979.tb01066.x
- Nguyen, T. T. M, Pham, T. H. & Pham, M. T. (2012). The relative effects of explicit and implicit form-focused instruction on the development of L2 pragmatic competence. *Journal of Pragmatics*, 44(4), 416-434. doi: 10.1016/j.pragma.2012.01.003
- Norris, J. M. & Ortega, L. (2001). Does Type of Instruction Make a Difference? Substantive Findings from a Meta-Analytic Review. *Language Learning*, 51(1), 157-213. doi: 10.1111/j.1467-1770.2001.tb00017.x

- Oechslin, M. S., Meyer, M. & Jäncke, L. (2010). Absolute Pitch – Functional Evidence of Speech-Relevant Auditory Acuity. *Cerebral Cortex*, 20(2), 447-455. doi: 10.1093/cercor/bhp113
- Oya, T., Manalo, E. & Greenwood, J. (2004). The influence of personality and anxiety on the oral performance of Japanese speakers of English. *Applied Cognitive Psychology*, 18(7), 841-855. doi: 10.1002/acp.1063
- Oxford, R. & Shearin, J. (1994). Language Learning Motivation: Expanding the Theoretical Framework. *The Modern Language Journal*, 78(1), 12-28. doi: 10.2307/329249
- Oyama, S. (1976). A sensitive period for the acquisition of a nonnative phonological system. *Journal of Psycholinguistics Research*, 5(3), 261-283. doi: 10.1007/BF01067377
- Özdemir, E., Norton, A. & Schlaug, G. (2016). Shared and Distinct Neural Correlates of Singing and Speaking. *NeuroImage*, 33(2), 628-635. doi: 10.1016/j.neuroimage.2006.07.013
- Papagno, C., Valentine, T. & Baddeley, A. (1991). Phonological Short-Term Memory and Foreign-Language Vocabulary Learning. *Journal of Memory and Language*, 30(3), 331-347. doi: 10.1016/0749-596X(91)90040-Q
- Park, H. (2013). Detecting foreign accent in monosyllables: The role of L1 phonotactics. *Journal of Phonetics*, 41(2), 78-87. doi: 10.1016/j.wocn.2012.11.001
- Pastuszek-Lipinska, B. (2008). Influence of Music Education on Second Language Acquisition. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(5), 5125-5139. doi: 10.1121/1.2935254
- Patkowski, M. S. (1990). Age and Accent in a Second Language: A Reply to James Emil Flege. *Applied Linguistics*, 11(1), 73-89. doi: 10.1093/applin/11.1.73
- Pike, K. L. (1945). *The Intonation of American English*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1945.
- Piske, T., MacKay, I. R. A. & Flege, J. E. (2001). Factors affecting degree of foreign accent in an L2: a review. *Journal of Phonetics*, 29(2), 191-215. doi: 10.006/jpho.2001.0134
- Poretta, V., Kyröläinen, A.-J., Tucker, B. V. (2015). Perceived foreign accentedness: Acoustic distances and lexical properties. *Attention, Perception Psychophysics*, 77(7), 2438-2451. doi: 10.3758/s13414-01500916-3
- Posedel, J., Emery, L., Souza, B. & Fountain, C. (2012). Pitch Perception, Working Memory, and Second-Language Phonological Production. *Psychology of Music*, 40(4), 508-517. doi: 10.1177/0305735611415145
- Purcell, E. T. & Suter, R. W. (1980). Predictors of Pronunciation Accuracy: A Reexamination. *Language Learning*, 30(2), 271-287. doi: 10.1111/j.1467-

1770.1980.tb00319.x

- Reiterer, S. M., Erb, M., Grodd, W. & Wildgruber, D. (2008). Cerebral Processing of Timbre and Loudness: fMRI Evidence for a Contribution of Broca's Area to Basic Auditory Discrimination. *Brain Imaging and Behavior*, 2(1), 1-10. doi: 10.1007/s11682-007-9010-3
- Reiterer, S. M., Hu, X., Erb, M., Rota, G., Nardo, D., Grodd, W., Winkler, S. & Ackermann, H. (2011). Individual Differences in Audio-Vocal Speech Imitation Aptitude in Late Bilinguals: Functional Neuro-Imaging Brain Morphology. *Frontiers in Psychology*, 2(271), 1-12. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00271
- Reiterer, S. M., Hu, X., Sumathi, T. A. & Singh, N. C. (2013). Are You a Good Mimic? Neuro-Acoustic Signatures for Speech Imitation Ability. *Frontiers in Psychology*, 4(782), 1-13. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00782
- Rifkin, B. (2005). A Ceiling Effect in Traditional Classroom Foreign Language Instruction: Data from Russian. *The Modern Language Journal*, 89(1), 3-18. doi: 10.1111/j.0026-7902.2005.00262.x
- Saito, K. (2012). Effects of Instruction on L2 Pronunciation Development: A Synthesis of 15 Quasi-Experimental Intervention Studies. *TESOL Quarterly*, 46 (4), 842-854. doi:10.1002/tesq.67
- Schneider, P., Scherg, M., Dosch, H. G., Specht, H. J., Gutschalk, A. & Rupp, A. (2002). Morphology of Heschl's Gyrus Reflects Enhanced Activation in the Auditory Cortex of Musicians. *Nature Neuroscience*, 5(7), 688-694. doi: 10.1038/nn871
- Schneider, P., Sluming, V., Roberts, N., Bleeck, S. & Rupp, A. (2006). Structural, Functional and Perceptual Differences in Heschl's Gyrus and Musical Instrument Preference. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), 387-394. doi: 10.1196/annals.1360.033
- Schön, D., Magne, C. & Besson, M. (2004). The Music of Speech: Music Training Facilitates Pitch Processing in Both Music and Language. *Psychophysiology*, 41(3), 341-349. doi: 10.1111/1469-8986.00172.x
- Schulze, K. & Koelsch, S. (2012). Working Memory for Speech and Music. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1252, 229-236. doi: 10.1111/j.1749-6632.2012.06447/x
- Schulze, K., Zysset, S., Müller, K., Friederici, A. D. & Koelsch, S. (2011). Neuroarchitecture of Verbal and Tonal Working Memory in Nonmusicians and Musicians. *Human Brain Mapping*, 32(5), 771-783. doi: 10.1102/hbm.21060
- Scovel, T. (1969). Foreign accents, language acquisition, and cerebral dominance. *Language*



- Learning*, 19(3-4), 245-253. doi: 10.1111/j.1467-1770.1969.tb00466.x
- Segalowitz, N. & Freed, B. F. (2004). CONTEXT, CONTACT, AND COGNITION IN ORAL FLUENCY ACQUISITION: Learning Spanish in At Home and Study Abroad Contexts. *Studies in Second Language Acquisition*, 26(2), 173-199. doi: 10.1017/S0272263104262027
- Seither-Preisler, A., Parncutt, R. & Schneider, P. (2014). Size and Synchronization of Auditory Cortex Promotes Musical, Literacy, and Attentional Skills in Children. *Journal of Neuroscience*, 34(33), 10937-10949. doi: 10.1523/JNEUROSCI.5315-13.2014
- Sleve, L. R. & Miyake, A. (2006). Individual Differences in Second-Language Proficiency: Does Musical Ability Matter? *Psychological Science*, 17(8), 675-681. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01765.x
- Suter, R. W. (1976). Predictors of Pronunciation Accuracy in Second Language Learning. *Language Learning*, 26(2), 233-253. doi: 10.1111/j.1467-1770.1976.tb00275.x
- Tahta, S., Wood, M. & Loewenthal, K. (1981). Foreign Accents: Factors Relating to Transfer of Accent from the First Language to a Second Language. *Language and Speech*, 24(3), 265-272. doi: 10.1177/002383098102400306
- Thompson, I. (1991). Foreign Accents Revisited: The English Pronunciation of Russian Immigrants. *Language Learning*, 41(2), 177-204. doi: 10.1111/j.1467-1770.1991.tb00683.x
- Thompson, W. F., Schellenberg, G. E. & Husain, G. (2004). Decoding Speech Prosody: Do Music Lessons Help? *Emotion*, 4(1), 46-64. doi: 10.1037/1528-3542.4.1.46
- Trenchs-Parera, M. (2009). Effects of Formal Instruction and a Stay Abroad on the Acquisition of Native-Like Oral Fluency. *The Canadian Modern Language Review*, 65(3), 365-393. doi: 10.3138/cmlr.65.3.365
- Towell, R., Hawkins, R. & Bazergui, N. (1996). The Development of Fluency in Advanced Learners of French. *Applied Linguistics*, 17(1), 84-119. doi: 10.1093/applin/17.1.84
- Trofimovich & Baker (2006). Learning Second Language Suprasegmentals: Effect of L2 Experience on Prosody and Fluency Characteristics of L2 Speech. *Studies in Second Language Acquisition*, 28(1), 1-30. doi: 10.1017/S0272263106060013
- Valls-Ferrer, M. & Carles, M. J. (2014). L2 fluency development in formal instruction and study abroad: The role of initial fluency level and language contact. In Pérez-Vidal, C. (ed.), *Language acquisition in study abroad and formal instruction contexts*, 111-137. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing company.
- Vidal, C. P., Lopez-Serrano, S., Ament, J. & Thomas-Wilhelm, D. J. (eds.) (2018). *Learning*

- context effects: Study abroad, formal instruction and international immersion classrooms*. Berlin: Language Science Press. doi: 10.5281/zenodo.1300630
- Wagner, M. A., Broersma, M., McQueen, J. M. & Lemhöfer, K. (2019). Imitating speech in an unfamiliar language and an unfamiliar non-native accent in the native language. *International Congress of Phonetic Sciences 2019*.
- Wayland, R. (1997). Non-native Production of Thai: Acoustic Measurements and Accentedness Ratings. *Applied Linguistics*, 18(3), 345-373. doi: 10.1093/applin/18.3.345
- Wermke, K. & Mende, W. (2009). Musical elements in human infants' cries: In the beginning is the melody. *Musicae Scientiae*, 13(2), 151-175. doi: 10.1177/1029864909013002081
- Williamson, V. J., Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (2010). Musicians' and Nonmusicians' Short-Term Memory for Verbal and Musical Sequences: Comparing Phonological Similarity and Pitch Proximity. *Memory & Cognition*, 38(2), 163-175. doi: 19.3758/MC.38.2.163
- Wong, P. C. M. & Perrachione, T. K. (2007). Learning pitch patterns in lexical identification by native English-speaking adults. *Applied Psycholinguistics*, 28(4), 565-585. doi: 10.1017/S0142716407070312
- Zarate, J. M. (2013). The Neural Control of Singing. *Frontiers in Human Neurosciences*, 7(237), doi: 10.3389/fnhum.2013.00237
- Zarate, J.M., Delhommeau, K., Wood, S. & Zatorre, R. J. (2010). Vocal Accuracy and Neural Plasticity Following Micromelody-Discrimination Training. *PLoS One*, 5(6). doi: 10.1371/journal.pone.0011181
- Zarate-Sandez, G. (2017). Reexamining Foreign Accent: How Much Can Personality Explain? *Ilha do Desterro*, 70(3), 227-243. doi: 10.5007/2175-8026.2017v70n3p227

## 6 Bijlage: relevante onderdelen uit vragenlijst

---

### Algemene informatie

- Leeftijd:
- Geslacht: Mannelijk / Vrouwelijk / Geef ik liever geen antwoord op
- Studie of beroep: Student psychologie / Anders, nl.:
- Heeft je studie of werk iets met taal te maken? Ja, licht toe: / Nee
- Heb je ooit last gehad van gehoorproblemen? Ja, licht toe: / Nee
- Heb je ooit last gehad van een taalstoornis? Ja, licht toe: / Nee

### Talenkennis

- Geef alle talen op waarvan je enige (basis)kennis hebt in volgorde van dominantie (bovenaan = taal waarvan je de meeste kennis hebt, onderaan = taal waarvan je de minste kennis hebt). Geef alle talen op, dus ook Nederlands en Engels.
- Geef voor elke taal aan op welke leeftijd je deze verwierf, hoe je zelf je taalvaardigheid inschat en hoeveel procent van je tijd je deze taal gebruikt.

Taal	Leeftijd waarop je deze taal verwierf	Geschatte taalvaardigheid*	Procent van de tijd dat je deze taal gebruikt**

\* Vul aan met het best passende cijfer: 1 = beginner, 2 = gemiddeld, 3 = gevorderd, 4 = bijna zoals mijn moedertaal, 5 = moedertaal.

\*\* Bijvoorbeeld: 60. Samen moet het optellen tot 100%.

- Heb je ooit Baskisch geleerd of geprobeerd te leren? Ja, licht toe: / Nee
- Hoe vaak hoor je Baskisch? 1 = nooit, 2 = minder dan één keer per week, 3 = één keer per week, 4 = een aantal keren per week.
- Licht toe (vb. in welke context, wie, ...)

### Imitatievaardigheden

- Hoe goed ben je in (1 = helemaal niet goed, 5 = heel goed):
  - o Het herkennen van de stemmen van mensen?
  - o Het herinneren hoe de stemmen van mensen klinken?
  - o Het imiteren van de stemmen van mensen?
- Vul voor elk van onderstaande vaardigheden in hoe goed je hierin bent met een nummer tussen 1 (helemaal niet goed) en 7 (heel goed), zowel voor Nederlands als Engels.
  - o Herkennen van regionale accenten NL / ENG
  - o Herinneren van regionale accenten NL / ENG
  - o Imiteren van regionale accenten NL / ENG
  - o Herkennen buitenlandse accenten NL / ENG
  - o Herinneren van buitenlandse accenten NL / ENG
  - o Imiteren van buitenlandse accenten NL / ENG
- Duid voor elk van onderstaande vaardigheden aan hoe goed je hierin bent (1 = helemaal niet goed, 5 = heel goed).
  - o Imiteren van klanken uit vreemde talen
  - o Leren van klanken uit vreemde talen

- Onderscheid maken tussen verschillende talen die je niet begrijpt
- Herinneren hoe talen die je niet begrijpt klinken
- Wanneer je met iemand in het Nederlands praat, hoe sterk heb je dan de neiging om de manier waarop je gesprekspartner spreekt/klinkt over te nemen? 1 = helemaal niet geneigd, 2 = lichtjes geneigd, 3 = redelijk geneigd, 4 = sterk geneigd, 5 = heel sterk geneigd.
- Wanneer je met iemand in het Engels praat, hoe sterk heb je dan de neiging om de manier waarop je gesprekspartner spreekt/klinkt over te nemen? 1 = helemaal niet geneigd, 2 = lichtjes geneigd, 3 = redelijk geneigd, 4 = sterk geneigd, 5 = heel sterk geneigd.

## Muzikale vaardigheden

- Heb je enige muzikale ervaring (vb. instrument bespelen, zangles, ...)? Ja / Nee
- Lijst hier al je muzikale ervaringen op:

Welk type? (vb. zang, piano, gitaar, ...)	Welk niveau? (1, 2, 3 of 4)	In welke context? (vb. koor, band, orkest, ...)	Vanaf welke leeftijd?	Hoeveel jaren les?	Hoeveel uur per week oefen je?	Extra informatie