DE INVLOED VAN TOON- EN SYLLABESTRUCTUUR OP DE VERANDERLIJKHEID VAN TONEN EN KLANKEN

Een literatuuronderzoek en onderzoeksvoorstel

Naam:	Floor Braun
Studentnummer:	6856225
Document:	Masterscriptie
Opleiding:	Meertaligheid en Taalverwerving
Instelling:	Utrecht University, faculteit Geesteswetenschappen
Begeleider:	Prof. Dr. Norbert Corver
Tweede lezer:	Prof. Dr. René Kager
Datum:	01-07-2021

Inhoud

Samenvatting....2
1. Inleiding....2
2. Theoretisch kader....4
2.1 Niet-toontalen....4
2.2 Toontalen....6
2.2.1 Contourtalen....8
2.2.2 Registertoontalen....9
2.2.3. Pitch accent talen....10
3. Aanleiding onderzoeksvraag....11
4. Onderzoeksvraag en hypothesen....14
5. Methode literatuurstudie....16
6. Literatuurstudie....16
6.1 Mandarijn....17
6.1.1 Syllaben....18
6.1.2 Consonanten en vocalen....20
6.1.3 Liquiden....21
6.1.4 Tonen....22
6.2 Kantonees....23
6.2.1 Syllaben....23
6.2.2 Consonanten en vocalen....25
6.2.3 Tonen....26
6.3 Yorùbá....27
6.3.1 Syllaben....28
6.3.2 Consonanten en vocalen....29
6.3.3 Tonen....30
7 Resultaten....31
8 Conclusie en discussie....32
9 Onderzoeksvoorstel....33
9.1 Hoofdvraag en hypothesen....33
9.1 Methode....35
9.1.1 Participanten....35
9.1.2 Materiaal....35
9.1.3 Procedure....37
9.1.4 Verwachte resultaten....37
Literatuur....38

Samenvatting

Het doel van deze scriptie is een vervolgonderzoek opstellen op Van Ooijen (1996) en Wiener & Turnbull (2016). In Van Ooijen (1996) wordt een algemene hypothese over de veranderlijkheid van klinkers en medeklinkers opgesteld. In Wiener & Turnbull (2016) wordt deze verworpen, door het vinden van tegengestelde resultaten bij het testen van moedertaalsprekers van het Mandarijn. Als reden voor deze tegengestelde resultaten wordt gegeven dat het Mandarijn een toontaal is, wat invloed heeft op de veranderlijkheid van klinkers en medeklinkers. Daarnaast wordt genoemd dat de rigide syllabestructuur van het Mandarijn en het belang van de klinker daarin van invloed zou kunnen zijn. Om dit te onderzoeken in deze scriptie worden eerst de eigenschappen van toontalen en niet-toontalen uiteengezet. Hierna wordt een literatuuronderzoek gedaan naar het Mandarijn, Kantonees en Yorùbá. Hieruit blijkt dat het Mandarijn en Kantonees vergelijkbaar zijn op het gebied van toonsysteem en het Mandarijn en Yorùbá vergelijkbaar zijn op het gebied van rigiditeit van syllabestructuur. Met deze resultaten wordt vervolgens een onderzoeksopzet geschreven waarmee getest kan worden of de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers te danken is aan het gebruik van lexicale tonen, maar ook of het uitmaakt wel toonsysteem er gebruikt wordt. Daarnaast kan getest worden of het hebben van een rigide syllabesysteem hier invloed op heeft.

1. Inleiding

In het Nederlands worden klinkers en medeklinkers gebruikt om de taal op te bouwen. De combinatie van gebruikte klanken geven betekenis aan woorden. De manier waarop deze klinkers/vocalen en medeklinkers/consonanten gearrangeerd worden, wordt de syllabestructuur genoemd. De syllabestructuur van het Nederlands is vrij flexibel, maar bestaat over het algemeen uit een onset en een rijm. De onset bestaat meestal uit één of twee consonanten, het rijm uit een klinker gevolgd door nogmaals één of twee consonanten. Hiervan kan afgeweken worden door onderdelen weg te laten, of juist toe te voegen. In elke syllabe moet tenminste één klinker aanwezig zijn. Hieruit volgt dat er syllaben bestaan met de vorm 'CV' (na, /na:/), maar ook in de vorm 'CCCVCCC' (schranst, /sχrɑnst/) (Roos, 2016). Deze klinkers en medeklinkers dragen elk hun eigen informatie en hebben elk een eigen rol in taal. In Van Ooijen (1996) wordt als eerste onderzoek gedaan naar de mogelijkheid de klinkers en medeklinkers aan te passen naar 'juiste input', nadat participanten 'verkeerde input' hebben gekregen. Een voorbeeld van de 'verkeerde input' is het Engelse pseudo-woord 'eltimate'. Hiervan zouden de woorden 'estimate' en 'ultimate' van gemaakt kunnen worden, na het aanpassen van ofwel een klinker, dan wel een medeklinker. Na verschillende onderzoeken wordt hierna de 'the universal vowel mutability hypothesis' opgesteld, waarin geopperd wordt dat de veranderlijkheid van een klinker groter is dan die van een medeklinker. (Wiener & Turnbull, 2016:59)

Deze hypothese wordt door Wiener & Turnbull in twijfel getrokken in hun onderzoek in 2016. Hierin vinden zij namelijk dat *the universal vowel mutability hypothesis* bij het testen van moedertaalsprekers van het Mandarijn, een toontaal, niet opgaat. Wanneer een taal een toontaal genoemd wordt, betekent het dat er gebruik wordt gemaakt van toonhoogteverschillen om betekenis te geven aan woorden, als toevoeging op het gebruik van klinkers en medeklinkers. In het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016) wordt het gebruik van lexicale tonen in een taal als mogelijke reden van het gevonden resultaat gegeven. Daarnaast wordt echter genoemd dat de klinker in het Mandarijn van zo'n groot belang is, dat deze daarom niet gemakkelijk veranderd kan worden. Het is interessant deze conclusie verder te onderzoeken. Het onderzoek zorgt voor meer inzicht in de perceptie van toontalen en meer duidelijkheid geeft over het mogelijke gebruik van *the universal vowel mutability hypothesis*.

Deze scriptie heeft als doel een onderzoeksopzet te schrijven om de conclusie van Wiener & Turnbull (2016) verder te testen. Hierbij wordt een vergelijkbaar onderzoek opgezet als in Van Ooijen (1996) en Wiener & Turnbull (2016), maar worden verschillende toontalen getest, om te onderzoeken of het gebruiken van lexicale toon in een taal inderdaad invloed heeft op *the universal vowel mutability hypothesis*. De gekozen talen hiervoor zijn het Mandarijn, het Kantonees en het Yorùbá. De keuze van deze talen wordt verder toegelicht in sectie 5. De volgende vragen worden gesteld bij het schrijven van de onderzoeksopzet:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals geconcludeerd in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het hebben van lexicale tonen?

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals geconcludeerd in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het soort toonsysteem in de taal?

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers afhankelijk van het syllabesysteem van de onderzochte taal?

Voor een goed begrip wordt allereerst uitgebreid uiteengezet wat toontalen en niet-toontalen zijn, wat lexicale tonen inhouden en welke verschillende vormen te onderscheiden zijn. Hierna worden met behulp van een literatuuronderzoek de verschillende toontalen onderzocht. De hoofdvraag in dit literatuuronderzoek is als volgt:

Welke overeenkomsten en verschillen zijn er op het gebied van toon- en syllabesysteem tussen het Mandarijn, Kantonees en Yorùbá?

Na het literatuuronderzoek worden de verschillen en overeenkomsten tussen de talen samengevat en overzichtelijk weergegeven. Hierna volgt de daadwerkelijke onderzoeksopzet.

2. Theoretisch kader

Het aantal talen op de wereld blijkt voor niet-taalkundigen moeilijk in te schatten. Tijdens een klein onderzoekje in New York dat beschreven staat in Anderson (2010), wordt de inwoners gevraagd een schatting te maken. Hierbij gaf men het antwoord: 'misschien een paar honderd'. In hetzelfde onderzoek wordt ook beschreven dat het daadwerkelijke aantal bekende levende talen daar ver vanaf ligt en door de jaren heen enorm is toegenomen. Waar er in 1911 volgens de *Encyclopedia Britannica* ongeveer duizend bekende levende talen waren, zijn er op dit moment 7139 bekende levende talen op de wereld (Eberhard, Simons & Fennig, 2021). Deze groei is niet voortgekomen uit het ontstaan van zesduizend talen, maar door het verder ontdekken en beschrijven van de wereld (Anderson, 2010). Al deze verschillende talen zouden op verschillende manieren geordend en gegroepeerd kunnen worden. Er kan gekeken worden naar de gebruikelijke woordvolgorde in de zin (VSO, SVO, etc.), de taalfamilie waar een taal bij past, of het totaal aantal sprekers in de wereld. Een andere mogelijkheid is door te kijken of de taal gebruik maakt van toonhoogteverschillen om lexicale betekenis te geven. Volgens Maddieson (2013) zou ongeveer 40% van de talen een toontaal genoemd kunnen worden. Volgens Yip (2002), is zelfs ongeveer 65% een toontaal.

2.1 Niet-toontalen

De meeste Europese talen zijn niet-toontalen. Hieronder vallen bijvoorbeeld het Frans, Engels, Duits en het Standaardnederlands. Wanneer het Standaardnederlands als voorbeeld genomen wordt, kun je zeggen dat elke zin, elk woord en ieder morfeem opgebouwd is uit verschillende klanken. Deze klanken blijven binnen een taal in verschillende mate terugkeren en kunnen worden onderverdeeld in klinkers/vocalen en medeklinkers/consonanten. (Kooij & Van Oostendorp, 2003) Deze verschillende klanken worden ingezet om betekenisverschillen aan te geven. Het woord 'groot' wordt fonetisch geschreven als: / ɣ r o: t /. Hierbij is te zien dat het woord bestaat uit vier losse betekenisonderscheidende onderdelen. Wanneer één klank veranderd wordt, verandert ook de betekenis van het woord; zo wordt 'grot' fonetisch geschreven als: / ɣ r ɔ t /, wat een andere lexicale betekenis met zich meedraagt dan 'groot'. Deze combinatie van woorden waarbij maar één foneem het verschil maakt, wordt een minimaal paar genoemd. De fonemen kunnen wel of niet voldoen aan bepaalde fonologische en fonetische eigenschappen. Deze eigenschappen worden in Stevens & Keyser (1989) besproken. Het artikel gaat daarnaast in op de manier waarop de klanken gemaakt worden met behulp van de spreekorganen. De longen voorzien van lucht, die door de luchtpijp, via de mond of neus ontsnapt. Dit is te vergelijken met blaasinstrumenten, waar verschillende soorten obstructies verschillende klanken maken. Over klinkers wordt gezegd dat de lucht uit de longen zonder opstopping uitgeblazen kan worden. In het Nederlands vallen hier bijvoorbeeld de /o/, /i/ en /e/ onder. Eigen-

schappen die hierop van toepassing zijn, kunnen gaan over de stand van de tong: hoog, laag, of achter. (Spa, 1970)

Wanneer een medeklinker, ook wel consonant, wordt uitgesproken, kan de lucht niet zonder obstructie de longen verlaten. De manier waarop die obstructie plaatsvindt, geeft een klank zijn eigen geluid. Eigenschappen hierbij zijn bijvoorbeeld 'lateraal', waarbij de lucht langs de zijkanten van de tong ontsnapt: /l/, of 'nasaal', waarbij de lucht alleen via de neus ontsnapt: /n/. (Spa, 1970)

De verschillende klanken zijn in niet-toontalen genoeg om betekenis te geven aan de woorden. De toonhoogte die je gebruikt tijdens het zeggen van 'groot' laat nooit de betekenis veranderen naar 'grot'. Waar toonhoogte wel voor gebruikt wordt in niet-toontalen, is prosodie en klemtoon. Kager (1998:74) beschrijft prosodie als volgt: "prosodische eenheden zijn de klankbouwstenen die ritmische opbouw aan de taal geven."

Prosodie kan toegepast worden binnen een woord. De betekenis van het woord ligt echter vast en is, met een enkele uitzondering, niet afhankelijk van klemtoon[1]. Men spreekt dan van beklemtoonde en onbeklemtoonde lettergrepen, die ritmisch binnen een woord geordend worden. Het voorbeeld dat hierbij gegeven wordt is het woord: 'monopolie':

1. CVCVCVCV → Dit woord wisselt klinkers (V) en medeklinkers (C) regelmatig af.
2. Mó no pó lie → Dit woord wisselt beklemtoonde (') en onbeklemtoonde ( ) syllaben regelmatig af.

In iedere taal wordt prosodie over gehele uitingen gebruikt (Sybesma, 2012). Wanneer prosodie toegepast wordt op de hele zin, kan er bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van veranderingen in toonhoogte (pitch), maar ook van intensiteit en lengte (Rasier, 2003). De prosodie wordt dan gebruikt als interpunctie. In geschreven taal wordt interpunctie gebruikt om de grammaticale structuur te verduidelijken, in spraak wordt de grammaticale structuur verduidelijkt met behulp van prosodie. Rasier (2003) geeft hierbij verschillende voorbeelden, waarbij de betekenis en grammaticale structuur van de uiting verandert, wanneer de prosodie verandert (en de interpunctie, wanneer het geschreven wordt):

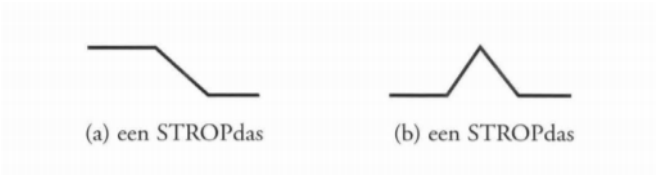
3. 'Daan', zei de baas, 'is te laat'.
4. Daan zei: 'de baas is te laat'.

Wanneer zin 3 wordt uitgesproken, zou 'zei de baas' met een lagere toonhoogte uitgesproken worden dan 'Daan', daarnaast wordt een pauze ingelast na 'Daan'.

[1] Een uitzondering is het verschil in klemtoon in 'voorkómen' en 'vóórkomen. Dit is een homograaf.

Wanneer zin 4 wordt uitgesproken, zou de pauze ingelast worden na 'zei'

Soms verandert de letterlijke betekenis van de uiting niet, maar de emotionele lading ervan wel (Wilson & Wharton, 2006) (figuur 1). Zo lees je in (a) iemand die niet zo blij is met zijn stropdas als verjaardagscadeau, maar in (b) iemand die er wél blij mee is.

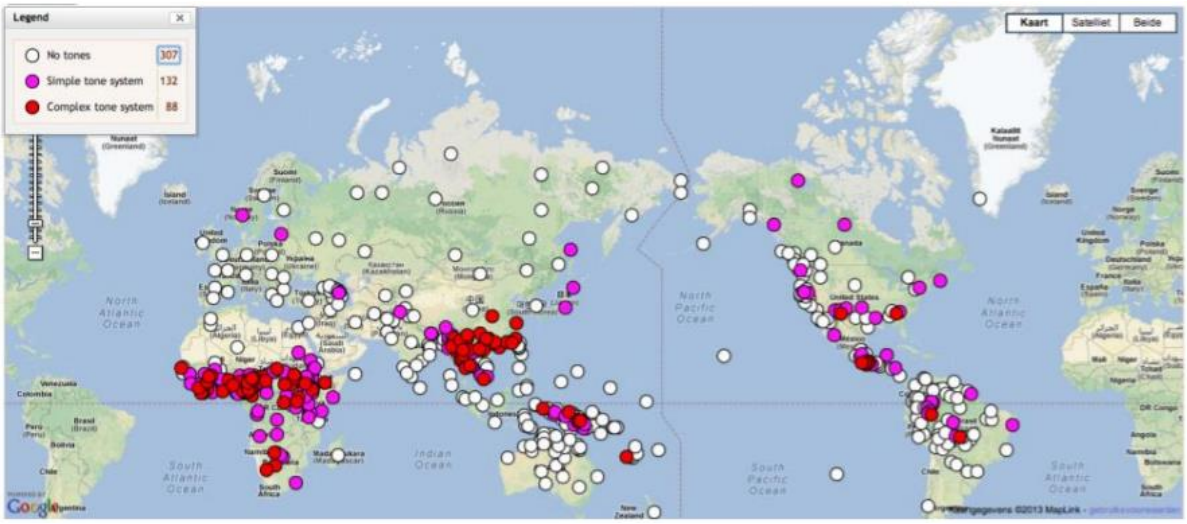


Figuur 1: Twee intonatiepatronen voor "een stropdas'. Rasier (2003:136).

Samengevat betekent dit dat niet-toontalen alleen gebruik maken van klanken om betekenisverschillen aan te geven op woordniveau. Wanneer er toch gebruik gemaakt wordt van toonhoogteverschillen, wordt dit gebruikt op zinsniveau om een grammaticale structuur duidelijk te maken, of een emotionele lading te geven.

2.2 Toontalen

Yip (2002) gaat uitgebreid in op de definitie van toontalen. Daarbij wordt onder andere genoemd dat het begrip 'toontaal' niet erg bekend is bij veel mensen en er vaak vanuit gegaan wordt dat er intonatie of prosodie mee bedoeld wordt. Men schat in dat tussen de 60 en 70 procent van alle talen op de wereld een toontaal is. Daarbij gaat het lang niet altijd om onbekende talen, of talen gesproken door een handjevol mensen, maar ook om het Mandarijn, de grootste taalvariant van het Chinees met 850 miljoen moedertaalsprekers (*Chinees-Mandarijn*, z.d), of het Yorùbá, vooral gesproken in Nigeria, met meer dan 20 miljoen moedertaalsprekers (*Languages of Africa at SOAS: Yorùbá,* z.d.*).* Daarnaast maakt Yip (2002) meteen duidelijk dat toontalen echt anders zijn dan de toonverschillen in intonatie, zoals net besproken bij de niet-toontalen. Waar in niet-toontalen alleen gebruik gemaakt wordt van toonverschillen om een grammaticale structuur of emotionele lading in een zin, of klemtoon in een woord aan te geven, wordt er in toontalen gebruik gemaakt van tonen om betekenisverschillen binnen een woord aan te geven. Wanneer 'groot' dus in een andere toonhoogte wordt uitgesproken, verandert de betekenis er daadwerkelijk wel van. Door het gebruik van tonen naast het bekende klanksysteem, ontstaan er veel homografen (zie voetnoot 1 voor een voorbeeld van een homograaf in het Nederlands). Woorden worden op gelijke manieren geschreven, maar hebben verschillende betekenissen en uitspraken. (*Tones and Accent Marks in Igbo Language*, z.d.*)* Toontalen worden over de hele wereld gesproken (zie figuur 2).



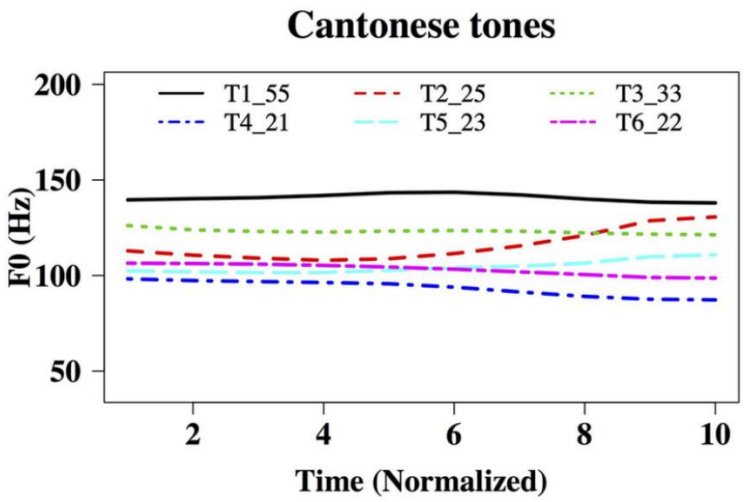
Figuur 2: Distributie van toontalen volgens de World Atlas of Language Structures Online. Ramachers (2018:36).

De bouwstenen die in niet-toontalen worden gebruikt, namelijk klinkers en medeklinkers, vormen ook de basis voor de toontalen. Daarnaast bestaan er de toonverschillen, die bij de toontalen ook op woordniveau betekenisonderscheidend zijn. Tonen zouden segmenteel genoemd kunnen worden. Ze functioneren net als fonemen, die ook wel segmenten genoemd worden. Wordt de toon aangepast, dan wordt ook de betekenis aangepast. Meestal worden tonen echter suprasegmenteel genoemd (Leben, 1973; Burnham & Mattock, 2007). De tonen worden namelijk over minimaal één complete syllabe gebruikt, of juist gecontrasteerd. Een syllabe bestaat typisch gezien uit meer dan één foneem, dus suprasegmenteel: over de segmenten heen. De toevoeging van tonen op de klanken zorgt ervoor dat er in principe veel meer mogelijke betekenissen per klanksamenstelling, dus gelijke segmenten, mogelijk zijn. Een voorbeeld hiervan kan gegeven worden op basis van het Kantonees. In tabel 1 is te zien dat er in een woord met een gelijke klanksamenstelling, maar verschillende toonsoorten zes verschillende betekenissen gevonden worden. Dit worden homografen genoemd, omdat deze wel hetzelfde geschreven worden. In figuur 3 zijn de bijbehorende toonhoogtes te vinden in Hz.

Tabel 1: Verschillende toonwaardes in het Kantonees, inclusief voorbeeld.

Toonnummer	**Kantonees**	**Nederlandse betekenis**
1	Fan	Cijfer
2	Fan	Poeder
3	Fan	Slapen
4	Fan	Branden
5	Fan	Streven
6	Fan	Delen

Tse, S. M. (1982:40-41).



Figuur 3: Toonhoogte in Hertz van de zes Kantonese tonen. Liu, Maggu, Lau, & Wong, (2015:3).

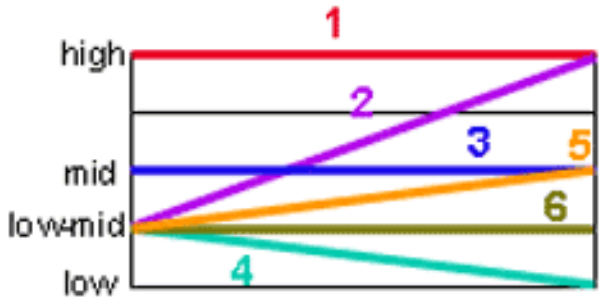
2.2.1 Contourtalen

Er zijn verschillende soorten toontalen te onderscheiden. Als eerste bestaan er contourtoontalen. Deze talen worden vooral veel gesproken in Zuidoost-Azië en Zuidwest-Afrika (maar ook in Zuid-Amerika). Bekende voorbeelden hiervan zijn het Kantonees in Zuidoost-Azië en Khoi-Khoi in Zuidwest Afrika. Bij deze talen verandert de toonhoogte binnen een syllabe (Zhang, 2004). Tabel 1 gaf een voorzet van dit soort talen. Wanneer de tabel uitgebreid wordt (tabel 2) en daarbij een figuur gegeven wordt (figuur 4), wordt duidelijk wat een contourtaal inhoudt.

Tabel 2: Verschillende toonwaardes in het Kantonees, inclusief voorbeeld.

Nr.	Klasse	Toonwaarde	Kantonees	Nederlands
1	Hoog gelijk	53: / 55:	Fan	Cijfer
2	Hoog stijgend	25:	Fan	Poeder
3	Middelhoog	33:	Fan	Slapen
4	Laag dalend	21:	Fan	Branden
5	Laag stijgend	23:	Fan	Streven
6	Laag	22:	Fan	Delen

Tse, S. M. (1982:40-41).



Figuur 4: Verschillende toonwaardes in het Kantonees, visueel uitgebeeld. (Tones, *Learn Cantonese*)

Het Kantonese woord ‘fan’ kan in alle zes mogelijke tooncontouren van het Kantonees uitgesproken en gebruikt worden. De contouren die gebruikt worden, staan visueel weergegeven in figuur 4. Iedere lettergreep in het Kantonees krijgt één van deze contouren. Dit voorbeeldwoord bestaat ook uit maar een enkele lettergreep, dus het hele woord wordt volgens één van de contouren uitgesproken. De nummers in de tabel en het figuur komen overeen, zodat duidelijk te zien is wat er met de klasse in de tabel bedoeld wordt. Bij een contourtaal is het niet belangrijk op welke precieze toonhoogte iets uitgesproken wordt. De lijnen in figuur 4 staan niet voor een toonladder waaraan precies voldaan moet worden. Belangrijk is dat toon 2 bijvoorbeeld middel-laag begint en stijgt naar een hogere toonhoogte. Welke toonhoogte dat precies is, is niet belangrijk. De contouren kunnen dus op verschillende hoogtes beginnen, dalen, stijgen, of gelijk blijven.

Wanneer een contourtaal geschreven wordt, worden de verschillende tonen met diakritische tekens aangegeven. Dit kan met getallen, die overeenkomen met de getallen in figuur 2, of met kleine tekens, die het toonverloop aangeven: ˥˧˨˩˨˥ (*Learn Cantonese*).

Samengevat kan er over contourtoontalen gezegd worden dat er naast klinkers en medeklinkers ook gebruik gemaakt wordt van tooncontouren om betekenis te geven aan syllaben en dus aan woorden.

2.2.2 Registertoontalen

Naast contourtoontalen bestaan er registertoontalen. Hierbij vinden geen veranderingen in toonhoogte plaats binnen een lettergreep, zoals bij de contourtalen, maar bestaan er maar twee of drie vaste tonen. Deze tonen voegen naast het gebruik van klanken betekenis toe aan het woord. Wanneer er maar twee tonen gebruikt worden, is er één hoge toon en één neutrale toon. Hierbij zou ook gezegd kunnen worden dat er een aan- of afwezigheid is van een hoge toon. Wanneer er drie tonen gebruikt worden, is er ook nog een lage toon. Elke lettergreep draagt hierbij een toon. (Stevick, 1969) Een goed voorbeeld hiervan zijn veel van de Bantutalen, gesproken in Midden- en Zuid-Afrika. Het toonsysteem is dus in principe simpeler dan het toonsysteem van de contourtalen. Een voorbeeld van een Bantu toontaal is het Igbo, met drie tonen. Het Igbo is een taal die vooral gesproken wordt in Nigeria. Om in het schrift aan te geven waar welke toon gebruikt wordt, worden diakritische tekens gebruikt. Voor de lage toon wordt een accent grave gebruikt (`), voor een hoge toon een accent aigu (‘), voor de neutrale toon een liggend streepje boven de klinker (¯) (*Tones and Accent Marks in Igbo Language*, z.d.). In tabel 3 zijn hier een aantal voorbeelden van te vinden. De voorbeeldwoorden hebben twee lettergrepen en dus ook twee (soms verschillende) tonen.

Tabel 3: Verschillende tonen in Igbo, inclusief Nederlandse betekenis

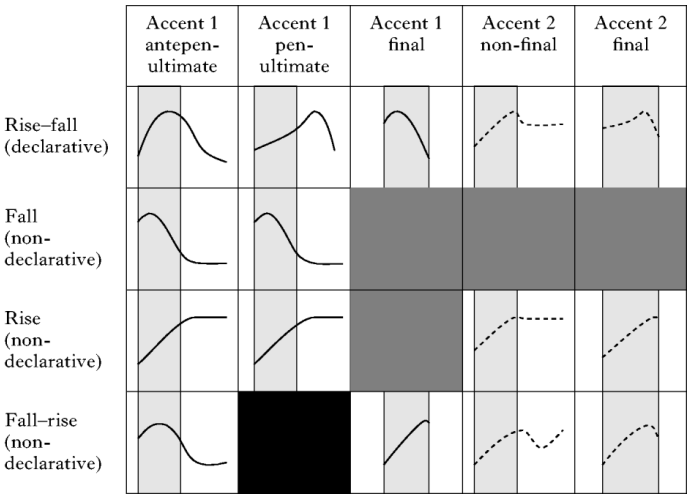
Toonsoort	Igbo	Nederlandse betekenis
Laag – laag	Àkwà	Bed
Hoog – laag	Ákwà	Doek
Hoog – midden	Ḿmā	Goed
Hoog – laag	Ḿmà	Mes

Tones and Accent Marks in Igbo Language, Tones and Accent Marks in Igbo Language, z.d.

Samengevat kan er over registertoontalen gezegd worden dat er vaste tonen gebruikt worden naast klinkers en medeklinkers om betekenis aan syllaben en dus woorden te geven. Hoewel een toon in een contourtoontaal binnen een syllabe kan veranderen, blijft deze in een registertoontaal heel de syllabe gelijk.

2.2.3. Pitch accent talen

Naast contourtoontalen en registertoontalen is er nog een derde klasse van toontalen, namelijk de pitch accent toontalen. Hierbij is de toonhoogte niet alleen afhankelijk van het individuele woord, maar ook van de grammatica. Zo verandert de uitspraak van de woordmelodie door de positie van het woord in de zin. Voorbeelden van een pitch accent taal zijn het Zweeds, het Japans, maar ook het Oost-Limburgse dialect van het Nederlands. Hier heeft Ramachers (2018) uitgebreid onderzoek naar gedaan. Hierin wordt gezegd dat in het Limburgs de tonen alleen ingezet worden op de hoofdklemtoon van een woord en dat er erg weinig minimale tonale paren bestaan, zoals ook in andere pitch accent toontalen het geval is (Burnham & Mattock, 2007). Hiermee wordt bedoeld dat er maar erg weinig homografen zijn, die een verschillende betekenis hebben door een toonverschil. De twee mogelijke tonen in het Limburgs zijn een ‘stoottoon’ en een ‘sleeptoon’. De stoottoon is eigenlijk het ontbreken van een toevoeging van toon en lijkt daarbij op het Standaardnederlands. De sleeptoon is de toevoeging van toon waarbij de lexicale betekenis wordt veranderd. Het komt voor dat er hele zinnen voorbijgaan voordat er een sleeptoon gebruikt wordt (Gussenhoven & Peters, 2008). Dat is anders dan bijvoorbeeld het Kantonees, waar elke syllabe een toon draagt. Daarnaast is de plaats van het woord in de uiting erg belangrijk voor de toon van het woord. Hierdoor werken intonatie en lexicale betekenis nauw samen. Dit betekent dat een gelijke toon anders klinkt, wanneer een woord in de zinsfinale of -prefinale positie staat. Dit is in figuur 5 weergegeven. Hierin is te zien dat er twee verschillende tonen bestaan in het Limburgs, die hierin ‘Accent’ worden genoemd. Deze klinken, afhankelijk van de zinspositie, verschillend.



Figuur 5: Verschillende tooncontouren voor de twee accenten van Maastricht-Limburgs. Gussenhoven (2012:73).

Zo betekent 'speule' met een stoottoon 'spoelen', maar met een sleeptoon betekent het 'spelen'. Wanneer 'speule' (spelen) aan het einde van de zin staat, wordt er een andere toon voor gebruikt dan wanneer het niet aan het einde van de zin staat. (Gussenhoven & Peters, 2008)

3. Aanleiding onderzoeksvraag

In het voorgelegen onderzoek wordt er uitgebreider gekeken naar het verschil in de perceptie van klanken en tonen tussen verschillende toontalen. Er is al veel onderzoek gedaan naar de perceptie van klanken en tonen. Zo is bekend dat baby's al voor hun geboorte beginnen met het ontwikkelen van een gehoor dat gevoeliger is voor de taal van de moeder, dan voor andere talen (Burnham & Mattock, 2007). Een juiste perceptie van de eigen moedertaal is dus gemakkelijker dan een juiste perceptie van een vreemde taal. Dit is onafhankelijk van aan welke taal het kind wordt blootgesteld en is dus een universele regel van het leren en horen van taal. Daarnaast zijn er ook verschillen tussen perceptie van toontalen en niet-toontalen bekend. Ervaring met een toonsysteem is van invloed op het leren van een nieuw toonsysteem. Moedertaalsprekers van het Chinees pikken het toonsysteem van het Thai sneller op dan moedertaalsprekers van het Engels, die geen toonsysteem hebben om op terug te vallen (Wayland & Guion, 2004). Daarnaast zijn volwassen sprekers van een niet-toontaal minder in staat tooncontrasten te onderscheiden dan sprekers van een toontaal (Liu & Kager, 2014).

In 1996 heeft Van Ooijen onderzoek gedaan naar de veranderlijkheid van klanken in talen; hoe gemakkelijk zijn verschillende klanken in woorden aan te passen? Het doel hiervan was meer duidelijkheid te krijgen over de manier waarop gesproken taal gesegmenteerd wordt in individuele woorden. Hierbij werd het verschil tussen klinkers en medeklinkers en de manier waarop deze waargenomen worden betrokken. Door Nespor, Peña & Mehler (2003) is geconstateerd dat medeklinkers vooral lexicale informatie bij zich dragen en dat klinkers vooral kenmerken van syntactische/grammaticale

groepen bij zich dragen. Klinkers dragen bij aan de harmonie van taal, ook wel de prosodie genoemd. Prosodie zorgt voor duidelijkheid van de grammaticale structuur. Hierdoor kan gezegd worden dat klinkers een toegevoegde waarde hebben voor de syntaxis. Medeklinkers vormen de kern van morfologie. Hiervan wordt een voorbeeld gegeven in het Arabisch. Er wordt gezegd dat in de medeklinkercombinatie 'ktb' de lexicale betekenis 'schrijven' zit. Door tussen deze medeklinkers verschillende klinkers te plaatsen, kunnen verschillende woorden gerelateerd aan 'schrijven' gevormd worden, zoals schrijver (katib), boek (alkitab), of geschreven (maktuba). Hierdoor dragen medeklinkers meer bij aan de interpretatie van en onderscheid tussen woorden.

In Van Ooijen (1996) wordt allereerst een eerder onderzoek genoemd, waarbij Engelstalige participanten bestaande Engelse woorden uit een niet bestaande samenstelling moesten halen. Dit wordt ook wel '*word spotting*' genoemd. Deze niet bestaande woorden worden pseudowoorden genoemd. Een voorbeeld van een bestaand Engels woord in een pseudowoordsamenstelling is: 'sack' in /sækrək/, of 'mess' in /dəmɛs/. Hierbij was het opgevallen dat de participanten vaak woorden hoorden, die niet gezegd zijn. Ze maakten fouten bij perceptie. Voorbeelden hiervan zijn: /bədɛn/, waarbij de woorden 'bad', 'bud' en 'bed' werden gevonden, of /bælkon/, waarin het woord 'ball' werd gehoord. Van Ooijen formuleerde hierbij de hypothese dat de fouten vooral bij de klinkers voorkwamen en een stuk minder bij de medeklinkers.

Om dit te testen is het onderzoek van Van Ooijen (1996) uitgevoerd, waarbij de participanten niet alleen moesten luisteren en zeggen wat ze gehoord hadden, maar zelf aanpassingen aan het gehoorde woord moesten doen. Deze taak wordt '*word reconstruction*' genoemd. De opdracht hierbij is als volgt: maak van het volgende niet bestaande woord een bestaand Engelstalig woord, door een enkele klank te veranderen. De participant kreeg bijvoorbeeld het pseudowoord: 'eltimate'. Hier zouden zowel de woorden 'estimate' (1) als 'ultimate' (2) van gemaakt kunnen worden. Wanneer er gekozen wordt voor optie 1, wordt er een medeklinker aangepast. Wanneer er gekozen wordt voor optie 2, wordt een klinker aangepast. De participant moest op een knop drukken zodra hij of zij een antwoord wist, zodat ook de reactietijd gemeten kon worden. De participanten waren opgedeeld in drie groepen, waarbij één groep mocht kiezen of er een klinker of medeklinker werd aangepast, één groep een klinker aan moest passen en de laatste groep een medeklinker aan moest passen. Bij alle items die de participanten kregen was het mogelijk zowel een klinker als een medeklinker aan te passen. Uit dit onderzoek is gebleken dat akoestische informatie van een klinker anders wordt verwerkt dan de akoestische informatie van een medeklinker. De klinkers werden juister en sneller aangepast dan de medeklinkers. Dit onderzoek is hierna een aantal keer herhaald bij verschillende Europese talen, waarna een algemene hypothese geformuleerd werd: *'the universal vowel mutability hypothesis*'. (Wiener & Turnbull, 2016:59) Het is alsof mensen een manier hebben om met een ver-

wachte variabiliteit in klinkers om te gaan (Van Ooijen, 1996). Men verwacht dat het mogelijk is dat de klinker verkeerd is uitgesproken, deze 'verkeerde' klinker kan vervolgens gemakkelijk aangepast worden naar de klinker waarvan verwacht werd dat deze uitgesproken zou worden.

In hetzelfde artikel worden mogelijke redenen van deze *vowel mutability* besproken. De bevindingen zijn niet afhankelijk van de sterkte van de klinker. Zowel de /i:/ als de /ə/ worden aangepast. Het aantal mogelijke consonanten en vocalen in een taal is ook geen verklaring; het aantal consonanten en vocalen verschilde namelijk niet sterk (24 consonanten; 20 vocalen). Daarnaast werd er bij de groep die mocht kiezen of ze een klinker of een medeklinker aanpasten juist meer antwoorden gegeven waarbij de klinker was aangepast, terwijl deze minder voorkomen dan medeklinkers.

In Wiener & Turnbull (2016) wordt deze algemene hypothese in twijfel getrokken. De eerder onderzochte talen zijn allemaal Europese niet-toontalen. Zoals hiervoor beschreven zijn er verschillen tussen toontalen en niet-toontalen en zijn er eerder verschillen gevonden in de perceptie ervan. Het zou mogelijk zijn dat ook de veranderlijkheid van klinkers en medeklinkers verschilt tussen toontalen en niet-toontalen. In het onderzoek werd inderdaad gevonden dat er ook hier een verschil in perceptie te vinden is. Het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016) werd een vergelijkbaar onderzoek als Van Ooijen (1996) uitgevoerd, maar met moedertaalsprekers van het Mandarijn. Hierin is gevonden dat de veranderlijkheid van toon groter is dan die van zowel klinkers en medeklinkers. Daarnaast werd gevonden dat klinkerinformatie het striktste gebonden is aan lexicale items. De klinkers werden dus als het minst veranderlijk bevonden, wat een omgekeerd patroon is van het resultaat van Van Ooijen (1996). Aan het einde van het onderzoek werd gesuggereerd dat dit het resultaat is van de aanwezigheid van suprasegmentele *cues*: de lexicale tonen in het Mandarijn. Er is geopperd dat dit eigenlijk al te zien is in het onderzoek van Van Ooijen (1996); hierin zou te vinden zijn dat klemtoon invloed heeft op de veranderlijkheid van klanken. Als de veranderlijkheid inderdaad afhankelijk is van de aanwezigheid van lexicale toon, zou dit betekenen dat een vergelijkbaar onderzoek met andere toontalen vergelijkbare resultaten zou moeten opleveren aan het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016). Het kan ook het geval zijn dat de resultaten van Wiener & Turnbull te verklaren zijn aan de hand van andere eigenschappen van het Mandarijn. Eerder is onderzocht dat er een aantal talige eigenschappen zijn waar het verschil in perceptie tenminste niet van afhankelijk is. Zo is uitgesloten dat de *vowel mutability* afhankelijk is van het totaal aantal mogelijke klinkers en medeklinkers in een taal. Wat niet is onderzocht, is of de *vowel mutability* afhankelijk is van de klinker-medeklinkerstructuur van een syllabe. Er is onderzocht dat het rijm van een syllabe in het Mandarijn meer informatie vasthoudt dan de initiële consonant. De klinker houdt dus de meeste lexicale informatie bij zich. Het Mandarijn Chinees is erg beperkt in de opbouw van de syllaben, er wordt hier vastgehouden aan een heel rigide structuur. Het zou mogelijk zijn dat het gevonden resultaat van

Wiener &Turnbull (2016) van de hoge concentratie informatie in de klinker en de rigide structuur afhankelijk is geweest.

4. Onderzoeksvraag en hypothesen

In het onderzoek van Wiener en Turnbull (2016) wordt ervan uitgegaan dat de veranderlijkheid van de klinkers en medeklinkers mede afhankelijk is van de suprasegmentele *cues* in het Mandarijn, namelijk de lexicale tonen. Voor het onderzoek van deze thesis wordt deze hypothese verder onderzocht. Dit wordt gedaan aan de hand van een uitgebreid literatuuronderzoek naar toontalen. Er zullen drie toontalen beschreven worden om deze op verschillende punten te kunnen vergelijken. Met behulp van deze vergelijking zal daarna een onderzoeksvoorstel geschreven worden. Tijdens dit literatuuronderzoek worden drie toontalen doorgrond op het gebied van het toonsysteem en de syllabestructuur. Om de keuze van de te onderzoeken talen te maken, is de volgende vraag gesteld:

Welke twee talen kunnen theoretisch vergeleken worden met het Mandarijn om als volgt de invloed van suprasegmentele cues op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers op praktische wijze te testen?

De drie talen die in de literatuurstudie onderzocht worden zijn het Mandarijn, het Kantonees en het Yorùbá. Het Mandarijn wordt hierbij als beginpunt van de literatuurstudie genomen. De reden hiervoor is dat het onderzoek gebaseerd is op het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016). Het Mandarijn is een contourtoontaal waarin vier tooncontouren worden gebruikt en heeft een zeer rigide syllabesysteem.

Als tweede toontaal is er gekozen voor het Kantonees. Hoewel het Kantonees en het Mandarijn subtalen zijn van dezelfde taalfamilie, zijn de talen erg verschillend. Het Kantonees maakt wel gebruik van een contourtoonsysteem, maar het is uitgebreider dan het toonsysteem van het Mandarijn; er worden zes verschillende tooncontouren gebruikt. Ook is het syllabesyteem minder rigide dan in het Mandarijn wordt gebruikt. Deze taal is gekozen omdat deze qua toonsysteem dicht bij het Mandarijn ligt. Dit is belangrijk voor het schrijven van het onderzoeksvoorstel. Mocht er een graduele invloed te vinden zijn van het toonsysteem op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers, dan kan dit gevonden worden met behulp van het Kantonees.

Als derde toontaal is er bewust gekozen voor een toontaal uit een andere taalfamilie: Het Yorùbá. Deze taal volgt niet het contourtoonsysteem, maar een registertoonsysteem met drie tonen. Daarnaast is het syllabesysteem, net zoals het Mandarijn erg rigide. Omdat het Yorùbá qua toonsysteem verder van zowel het Mandarijn als het Kantonees ligt, zal hier mogelijk het grootste verschil in ge-

vonden worden na het uitvoeren van het onderzoek, mocht de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen hiervan afhankelijk zijn.

Er is voor gekozen geen talen uit het pitch-accent toonsysteem te onderzoeken. Dit heeft ermee te maken dat toonsysteem in zo'n mate afhankelijk is van de zinsbouw, dat toonsysteem moeilijk te vergelijken is met andere toonsystemen.

Het is van belang een duidelijk beeld van de drie verschillende talen te krijgen om de volgende vraag te kunnen beantwoorden:

Welke overeenkomsten en verschillen zijn er op het gebied van toon- en syllabesysteem tussen het Mandarijn, Kantonees en Yorùbá?

Deze vraag zal beantwoord worden in sectie 6, waar literatuuronderzoek gedaan wordt naar de drie genoemde talen. Met behulp van de resultaten van deze literatuurstudie is vervolgens een onderzoeksvoorstel geschreven om de theorie in de praktijk te brengen. De hoofdvraag in dit onderzoeksvoorstel is als volgt:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals voorgesteld in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het hebben van lexicale tonen?

Hierbij is de volgende sub-vraag geformuleerd:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals voorgesteld in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het soort toonsysteem in de taal?

De hypothese hierbij is als volgt: Wanneer de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers inderdaad afhankelijk is van het toonsysteem, dan zullen er vergelijkbare resultaten gevonden moeten worden bij een taal met een vergelijkbaar toonsysteem, wanneer een vergelijkbaar onderzoek gedaan wordt als in Wiener & Turnbull (2016). Dit betekent dat er vergelijkbare resultaten gevonden zouden moeten worden tussen het Mandarijn en het Kantonees. Talen met een ander toonsysteem zullen andere resultaten moeten geven in dit onderzoek. Dit betekent dat er verschillende resultaten gevonden zullen moeten worden tussen het Mandarijn en Yorùbá. Mochten er vergelijkbare resultaten vanuit de *verschillende* toonsystemen gevonden worden, dan zijn we een stap dichterbij het aannemen van een algemene hypothese waarin gesteld wordt dat het gebruik van suprasegmentele *cues* als lexicale toon invloed heeft op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers.

Zoals beschreven verschillende de drie talen niet alleen in toonsysteem, maar ook in de mate van rigiditeit bij het maken van een syllabe. Omdat het Mandarijn zo'n rigide systeem heeft en klinkers een grote invloed hebben op de lexicale informatie, is het mogelijk dat het gevonden resultaat in

Wiener & Turnbull (2016) hiervan afhankelijk is geweest, in plaats van het toonsysteem. Daarom is er een laatste onderzoeksvraag opgesteld:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers afhankelijk van het syllabesysteem van de onderzochte taal?

Mocht er een invloed van syllabesysteem zijn op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers, dan zou er een vergelijkbaar resultaat gevonden moeten worden tussen het Mandarijn en Yorùbá.

5. Methode literatuurstudie

Om de verschillende talen te vergelijken wordt de onderzoeksstijl van het boek van Downing & Rialland (2016) *Intonation in African Tone Languages* gevolgd. In dit boek zijn verschillende onderzoekers gevraagd de eigenschappen van een Afrikaanse toontaal te beschrijven. Hierbij hebben ze de volgende opdracht gekregen:

The authors were asked to investigate the prosody of particular constructions (declaratives, polar and content questions and focus constructions), and, if possible, dislocations and complex sentences. In analysing their data, the authors were asked to be attentive to register effects like downstep or pitch raising[2], to boundary tones and to evidence for different levels of prosodic phrasing. Within these guidelines, the authors were left free to take a more or less quantitative approach, though all were asked to provide pitch tracks of representative constructions. […] The authors were also left free to concentrate on the topics related to intonation that turned out to be most interesting for their particular language.

Downing & Rialland (2016:1)

Hoewel er in principe geen onderzoek gedaan wordt naar intonatie in het huidige onderzoek, wordt de opbouw van het boek wel overgenomen. Hierin worden namelijk op een zeer structurele manier talen onderzocht. De schrijvers van de hoofdstukken van verschillende talen hebben daarbij de opdracht gekregen zich aan een aantal punten te houden, waarbij meer aandacht mag gaan naar punten die voor die specifieke taal interessant zijn.

6. Literatuurstudie

In deze sectie worden de drie gekozen talen beschreven. Als eerste wordt het Mandarijn besproken, daarna het Kantonees en als laatste het Yorùbá. Bij het bespreken van de talen wordt een vaste volgorde aangehouden, zodat in elk onderdeel dezelfde onderwerpen worden besproken. Als eerste

[2] Stijgende of dalende vorm van intonatie

wordt er een algemene bespreking gegeven, waar ook het aantal sprekers en de geografische informatie van de taal wordt besproken. Daarna wordt er diep ingegaan op de vorming van syllaben. Hierbij worden de mogelijkheden en beperkingen besproken. Daarna wordt er kort ingegaan op de gebruikte klinkers en medeklinkers in de talen en als laatste wordt het toonsysteem van de taal beschreven.

6.1 Mandarijn

Het Mandarijn is één van de subtalen van de Chinese taalfamilie, welke weer onderdeel is van de Sino-Tibetaanse taalfamilie. De Sino-Tibetaanse taalfamilie is ooit begonnen als een enkele taal, die door contact met andere talen en migratie ontwikkeld is tot een taalfamilie. De naam van de taalfamilie is een samenstelling van de twee grootste talen in de familie: het Chinees en het Tibetaans. (Thurgood, 2016) Het Chinees kan echter niet als een enkele taal gezien worden. Het Chinees bestaat uit verschillende subtalen, waarbij de sprekers ervan elkaar niet altijd kunnen verstaan. Het Chinees kan opgedeeld worden in zeven subtaalgroepen, die weer opgedeeld kunnen worden in kleinere groepen (zie figuur 6). Waar deze subtalen gesproken worden is te zien op de kaart in figuur 7, waar de talen verder zijn opgedeeld dan in figuur 6. Deze subtalen worden vanaf nu gewoon 'talen' genoemd.

Northern:	Central:
Mandarin supergroup:	Wu dialect family
Northeastern dialects	Shanghaiese
Zhongyuan dialects	Xiang dialect family
Beijing dialects	Gan dialect family
Lanyin dialects	Hakka dialect group
Jilu dialects (Beifang)	Southern:
Southwestern dialects	Yue dialect family
Jiaoliao dialects	Cantonese
Jinghuai dialects	Min dialect family
	Hokkien, Taiwanese

Figuur 6: Chinese talen. Thurgood (2016:7).

Figuur 7: Chinese talen weergegeven op kaart. Wyunhe, 2011.

De grootste taal in de Chinese taalfamilie is het Mandarijn. Het Mandarijn wordt ook wel het Standaardchinees genoemd en wordt in China door meer dan een miljard mensen als moedertaal gesproken. Over de hele wereld wordt het Mandarijn door meer dan 1,1 miljard mensen gesproken. Het is de officiële taal die op alle scholen op het vaste land van China geleerd wordt. (Eberhard, Simons & Fennig, 2021) In figuur 7 is te zien dat het Mandarijn als eerste taal gesproken wordt door heel China heen (lichtbruine oppervlak).

6.1.1 Syllaben

In Cheng (2011) wordt de opbouw van syllaben in het Mandarijn besproken. Over het algemeen gesproken heeft elke syllabe in het Mandarijn een eigen lexicale betekenis. Dit betekent dat elke syllabe een morfeem is. Veel van de Mandarijnse woorden bestaan uit één syllabe (Duanmu, 2007). Elke syllabe is volgens een vast patroon opgebouwd. Dit bestaat uit twee onderdelen: een *initiaal* en een *finaal.* De syllabe begint met een *initiaal*. Dit is altijd een consonant **(C)**. Daarna komt de *finaal.* Deze bestaat uit een *mediaal*: dit is één van de halfvocalen: /j/, /w/, of /ɥ/ **(G)**, de *nucleus*: de belangrijkste klinker om rijm te bepalen **(V)** en als laatste komt de *coda*. Dit is een klinker: /ɚ/, /i/, of /u/, of een nasale medeklinker: /n/, of /ŋ/ **(X)**. Een klinkereinde en een medeklinkereinde komen niet samen in een syllabe voor.

Wanneer je dit achter elkaar zet krijg je altijd deze volgorde: CGVX (Duanmu, 2007). Deze vaste volgorde bestaat al sinds de 6^{e} eeuw (Cheng, 2011). Voor drie van de vier onderdelen is het mogelijk afwezig te zijn. Alleen de 'V', de nucleus, moet aanwezig zijn. In Třísková (2011:102) worden voorbeelden gegeven van alle mogelijke manieren om een syllabe op te bouwen in het Mandarijn (tabel4):

Tabel 4: Mogelijke syllabestructuren in Mandarijn

Structuur	Voorbeeld	Mogelijke Nederlandse vertaling (zonder inachtneming toon)
V	A	Een
CV	Ma	Paard
VV	Ai	Liefde
VC	An	Druk op
GV	Ya	Azië
GVV	Wai	Buitenste
GVC	Yan	Spreken
CVV	Mai	Kopen
CVC	Man	Mens
CGV	Mie	Uitsterven
CGVV	Kuai	Snel
CGVC	Mian	Vrijgesteld

Třísková (2011:102)

Zelfs wanneer er een diminutief gevormd wordt met een suffix, neemt deze de plek van de coda over, om toch in het patroon te passen. Het gebruikte suffix voor een diminutief is /ɚ/. Een voorbeeld van het gebruik hiervan is:

5. /njau/ + /ɚ/ → /njaɚ/ kleine vogel

(Duanmu, 2007:71).

De meeste syllaben in het Mandarijn zijn sterke syllaben, een aantal zijn zwakke. De sterke syllaben duren langer dan een zwakke en dragen een lexicale toon. De zwakke zijn meestal functiewoorden ('ne': indicatie voor een speciale vraag), of het tweede deel van een inhoudswoord ('shétou': tong) en dragen de neutrale lexicale toon. Hoe hoog deze is, is afhankelijk van de sterke syllabe die eraan voorafgaat. Wanneer deze voorafgegaan wordt door toon 1 of toon 2, zal deze toon 3 aannemen; wanneer deze voorafgegaan wordt door toon 3, zal deze toon 4 aannemen; wanneer deze voorafgegaan wordt door toon 4, zal deze toon 1 aannemen (Voor verheldering van deze toonsoorten, zie figuur 9). Het verschil tussen een sterke en een zwakke syllabe is betekenisonderscheidend. Zo kan er een minimaal paar gemaakt worden waarbij het eerste woord bestaat uit twee sterke syllaben en het tweede woord uit een sterke en een zwakke syllabe (Yip, 2000):

6. Duìtóu - op het juiste pad
7. Duìtou - tegenstander

Syllaben van het Mandarijn zijn op een hele structurele manier opgebouwd. Het aantal mogelijke syllaben is als volgt te bereken: CGVX= alle consonanten + geen consonant op C; alle halfvocalen + geen halfvocaal op G; alle klinkers op V; alle mogelijke coda's + geen coda op X. Hieruit komt een som van 20x4x5x5. Dit komt neer op 2000 mogelijke combinaties om syllaben te maken. Dit is één vijfde

deel van het aantal mogelijke syllaben dat voorkomt in het Engels (10.000). In werkelijkheid zijn er nog veel minder syllaben mogelijk in het Mandarijn, namelijk 404 (Yang, 2015). Dit betekent dat, wanneer het toonsysteem niet in acht wordt genomen, het Mandarijn maar 4% heeft van het aantal mogelijke syllaben in het Engels. Dit maakt het qua syllabestructuur enorm beperkt. De systematiek achter welke combinaties wel mogelijk zijn en welke niet, is eerder onderzocht, maar kan niet éénduidig in kaart gebracht worden (Yang, 2015).

6.1.2 Consonanten en vocalen

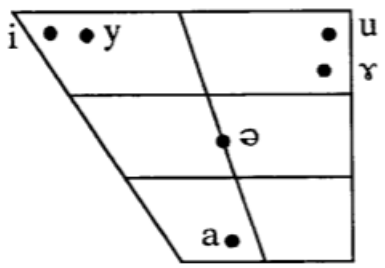
De fonologie van het Mandarijn Chinees staat beschreven in Wong (1953). In totaal zijn er 27 fonemen in het Mandarijn. Negentien daarvan zijn consonanten, hieronder weergegeven in tabel 5. Hierin wordt weergegeven of klanken nasaal (enkel door neus), een stop (totale obstructie van lucht/plofklank), een affricaat (combinatie van een plofklank en een wrijfklank), een fricatief (wrijfklank) of een halfvocaal (medeklinker met eigenschappen van een klinker) zijn. Daarnaast of ze labiaal (door samenkomst van lippen), denti-alveolair (door tong naar boventanden/net achter de boventanden te brengen), retroflex (door tongpunt tegen het gehemelte te brengen), alveaolo-palataal (door gehele tong naar gehemelte te brengen) of velaar (door achterkant tong naar zachte gedeelte van het gehemelte te brengen) worden geproduceerd. (Ladefoged & Johnson, 2014)

Tabel 5. Fonetische indeling medeklinkers van Mandarijn

		Labiaal	**Denti-alveolaar**	**Retroflex**	**Alveolo-palataal**	**Velaar**
Nasaal		m	n			ŋ
Plosief	**Geaspireerd**	p^h	t^h			k^h
	Niet geaspireerd	p	t			k
Affricaat	**Geaspireerd**		$\widehat{ts}^h$	$\widehat{ʈʂ}^h$	$\widehat{tɕ}^h$	
	Niet geaspireerd		$\widehat{ts}$	$\widehat{ʈʂ}$	$\widehat{tɕ}$	
Fricatief		f	s	ʂ ʐ	ɕ	X
Liquide			l			

In principe nemen, zoals eerder besproken, alle klinkers een syllabe-initiële positie in (Wong, 1953). Hierop zijn twee uitzonderingen, namelijk de /n/ en de /ŋ/. Deze kunnen beide ook in de syllabefinale positie voorkomen.

In het Mandarijn wordt gebruik gemaakt van 5 verschillende fonemische klinkers en de schwa: /i, y, u, a, ɤ, ə/. De klanken kunnen in een figuur weergegeven worden, om duidelijke te maken waar de klinkers gevormd worden (figuur 8).



Figuur 8: Klinkers van het Mandarijn met vormingslocatie. Lee & Zee (2003:110).

Deze hebben alle een aantal allofonen[3]. Daarnaast kunnen er, door combinaties te maken van de klanken, diftongen en zelfs triftongen gemaakt worden. Verder is er een beperkt aantal mogelijke volgordes. Zo kan de /a/ wel na /t^h, w, j/ voorkomen, maar kan de /o/ alleen na de /w/ en niet na /t^h, j/ voorkomen. (Duanmu, 2007)

6.1.3 Liquiden

De liquiden, ook wel halfvocalen, vallen onder een aparte functie binnen het Mandarijn Chinees, ze nemen de tweede plaats in beslag in het vormen van een syllabe. Er zijn verschillende ideeën over de identiteit van een halfvocaal; sommige onderzoekers vinden ze onderdeel van de consonanten, andere van de klinkers. Duanmu (2007) neemt ze echter als aparte klasse. De halfvocalen kunnen alleen op de tweede plaats van een syllabe voorkomen, wanneer er een medeklinker aan voorafgaat. Halfvocalen komen op de eerste plaats wanneer de plaats van de medeklinker niet gevuld wordt. De halfvocalen van het Mandarijn zijn de volgende: /j, ɥ, w/. Deze halfvocalen kunnen niet elk in iedere combinatie met een medeklinker voorkomen. /w/ komt niet achter de labialen; /j/ komt niet na retroflexen, velaren en de /f/; /ɥ/ komt alleen na alveolo-palatalen. Wanneer de halfvocalen na een medeklinker komen, vormen zij samen één klank. (Duanmu, 2007).

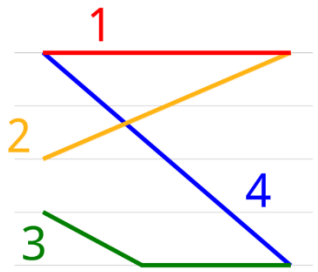
[3] Verschillende klanken die niet betekenisonderscheidend zijn. Ontstaat door persoonlijke verschillen tussen sprekers of invloed van klanken op elkaar.

6.1.4 Tonen

In het Mandarijn wordt er gebruik gemaakt van een contourtoonsysteem. Alle sterke syllaben dragen één van de vier mogelijke contouren, te zien in tabel 6 en figuur 9.

Tabel 6: Toonsoorten in Mandarijn-Chinees. Yang (2015:4).

Tooncategorie	Voorbeeld	Nederlandse betekenis	Toonnaam	Pitch	Contour
T1	Tang1	Soep	Yinping	55	Gelijk
T2	Tang2	Snoep	Yangping	35	Stijgend
T3	Tang3	Liggen	Shangsheng	214	Dalen, stijgen
T4	Tang4	Erg heet	Quesheng	51	Dalend



Figuur 9: Contouren van het Mandarijn-Chinees. Linge (2011)

Zoals in tabel 6 te zien is, wordt een enkele syllabe hergebruikt door het gebruik van vier verschillende lexicale tonen. Zonder de klanken te veranderen, krijgt deze syllabe vier verschillende betekenissen. Een mooi voorbeeld daarvan is een zin uit een gedicht, waarin alleen /shi/ wordt gebruikt in verschillende tonen.

Shì shì shì shí shı-, shì shı ˇ shì, shı ˇ shì shí shı- shì shì.

He saw those ten lions, and using his arrows, caused the ten lions to die.

Yang (2015:2).

Door het gebruik van lexicale tonen blijkt het aantal mogelijk syllaben niet 404, maar meer dan duizend te zijn, door de mogelijkheid syllaben her te gebruiken in een ander tooncontour. Dit is echter nog steeds maar 10% van het aantal mogelijke syllaben in het Engels. Hierbij is meteen te zien dat niet elke syllabe gebruik maakt van alle vier de tooncontouren, want dan zouden er 404x4=1616 mogelijke syllaben zijn. Elke toon heeft een nummer gekregen, dat achter een syllabe gezet kan worden of krijgt een diakritisch teken boven de klinker om aan te geven welk tooncontour gebruikt dient te worden. Elk contour heeft ook een officiële naam, zo heet tooncontour 1 ook wel vrouwelijke

toon; toon 2 is de mannelijke toon; toon 3 is de stijgende toon; toon 4 is de vertrekkende toon. (Yang, 2015).

6.2 Kantonees

Het Kantonees is net zoals het Mandarijn een taal binnen de Chinese taalfamilie. De officiële naam van deze taal is 'Yue'; onder deze naam is het Kantonees ook terug te vinden in figuren 6 en 7. In figuur 7 geeft het paarse oppervlak aan waar het Kantonees als eerste taal het meeste gesproken wordt, dit is rond Hong Kong. In China alleen heeft het Kantonees ongeveer 73 miljoen sprekers. Over de gehele wereld ligt dit aantal op ongeveer 85 miljoen sprekers. Het Kantonees is een provinciale taal. Dit houdt in dat het wel de voertaal is voor de meeste mensen in de provincie, maar dat het niet de voertaal op school is (Eberhard, Simons & Fennig, 2021). Wel wordt de taal gebruikt op tv, in boeken, cartoons en reclame (Bauer & Benedict, 1997).

6.2.1 Syllaben

Zoals in het Mandarijn, bestaat ook in het Kantonees de tendens dat woorden uit een enkele syllabe bestaan. Volgens Bauer & Benedict (1997) is het mogelijke om alle syllaben, dus ook de syllaben onderdeel van een multisyllabisch woord, in het Kantonees op te delen in vier groepen:

(1) Syllaben die etymologisch geassocieerd worden met de Standaardchinese karakters, wanneer deze opgelezen worden;

(2) syllaben die vooral gebruikt worden in spreektaal en uitdrukkingen;

(3) Engelse leenwoorden in het Kantonees;

(4) syllaben die niet voorkomen in de taal.[4]

(Bauer & Benedict, 1997:281)

Onderzoek heeft aangetoond dat er een sterke beperking is op bepaalde klankcombinaties in het vormen van een syllabe in het Kantonees. Zo is het onmogelijk labiaal gearticuleerde initiële en finale medeklinkers en klinkers te combineren binnen een syllabe. Er wordt in elke syllabe dus maximaal één labiaal geproduceerde klank gebruikt. Vooral de syllaben uit groep (1) zijn de monosyllabische woorden, waarover eerder gesproken is. Omdat de sprekers van het Kantonees wel leren om te schrijven met het Standaardchinese karakterschrift, zijn er ook, vooral vanuit de spreektaal, veel woorden die hier niet rechtstreeks mee vertaald kunnen worden. Sommige woorden bestaan uit meerdere syllaben, of kunnen niet geassocieerd worden met het Standaardchinees. Hiervoor zijn

[4] Dit zijn de syllaben die fonotactisch wel mogelijk zijn, maar in de praktijk niet in gebruik zijn.

nieuwe karakters gemaakt, die weer niet te herkennen zijn door personen die onbekend zijn met het Kantonees.

Omdat er in het Kantonees niet alleen syllaben zijn die individuele betekenis hebben, wordt er ook gesproken over vrije en gebonden morfemen. Zo zijn er woorden met meerdere syllaben, terwijl deze uit maar een enkel morfeem bestaan, omdat de syllaben apart geen enkele betekenis hebben. Een duidelijk voorbeeld wordt gegeven in Bauer & Benedict (1997:287):

8. hém-páːŋ-láːŋ 'al met al'

Hoewel dit woord uit drie losse syllaben bestaat, bevat het maar een enkel morfeem; de losse syllaben hebben geen analyseerbare betekenis. De meeste syllaben hebben echter wél een zelfstandige betekenis. Daarom wordt er in Bauer & Benedict (1997) gesproken over *morphosyllable*, om te verwijzen naar alle soorten syllaben, ongeacht of dit een gebonden of vrij morfeem is en of deze een betekenis hebben of niet.

De *morphosyllables kunnen* op verschillende manieren opgebouwd worden. Er is een initiële consonant, nucleus en een coda. De kleinst mogelijke syllabe bestaat uit enkel een nucleus, de rest kan wel of niet opgevuld worden. De initiële consonant kan door alle typen consonanten gevuld worden. De coda kan alleen gevuld worden door medeklinkers uit de groepen plosieven en nasalen en daarnaast drie halfvocalen (medeklinkers met kenmerken van klinkers). De nucleus kan opgevuld worden door een klinker, of een syllabische consonant, wat een nasale consonant is. De nucleus en de mogelijke coda samen wordt het rijm genoemd. De mogelijke syllaben worden in Bauer & Benedict (1997) samengevat, hier weergegeven in figuur 10 en 11.

1. C_iV: = **initial consonant + vowel (long)**
2. V: = **vowel (long)**
3. C_{syl} = **syllabic consonant**

Figuur 10: Mogelijke Kantonese open syllaben. Bauer & Benedict (1997:14).

1.	$C_iV{:}C_{sv}$	= initial consonant + vowel (long) + semivowel
2.	C_iVC_{sv}	= initial consonant + vowel (short) + semivowel
3.	$V{:}C_{sv}$	= vowel (long) + semivowel
4.	VC_{sv}	= vowel (short) + semivowel
5.	$C_iV{:}C_{nas}$	= initial consonant + vowel (long) + nasal final consonant
6.	C_iVC_{nas}	= Initial Consonant + Vowel (short) + nasal final consonant
7.	$V{:}C_{nas}$	= Vowel (long) + nasal final consonant
8.	VC_{nas}	= Vowel (short) + nasal final consonant
9.	$C_iV{:}C_{stop}$	= initial consonant + vowel (long) + stop final consonant
10.	C_iVC_{stop}	= Initial Consonant + Vowel (short) + stop final consonant
11.	$V{:}C_{stop}$	= Vowel (long) + stop final consonant
12.	VC_{stop}	= Vowel (short) + stop final consonant

Figuur 11: Mogelijke Kantonese gesloten syllaben. Bauer & Benedict (1997:14)

In figuur 10 en 11 lijkt het zo te zijn dat alle nucleï met alle initiële consonanten gecombineerd kunnen worden. Dit is, zoals misschien verwacht, niet wat er in de praktijk gebeurt. Er zijn verschillende klinkers die alleen na een bepaalde initiële consonant komen en verschillende coda's die alleen na bepaalde klinkers komen. In totaal zijn er 56 mogelijke verschillende manieren om een rijm op te bouwen. Er bestaan 19 fonemische consonanten, plus de mogelijkheid de initiële consonant niet op te vullen. Dit komt neer op 56x20=1120 mogelijke syllaben. Toch zijn er dus syllaben die niet gebruikt worden. Dit kan zijn omdat een syllabe niet nodig is, terwijl deze wel fonotactisch mogelijk is. Dit worden toevallige hiaten genoemd. Daarnaast is het mogelijk dat een syllabe niet gebruikt wordt omdat deze onmogelijk is volgens de fonotactische regels. Dit wordt een systematische hiaat genoemd. Nadat deze hiaten eruit gefilterd zijn, blijven er 750 bestaande syllaben over, wanneer tooncontour niet in acht wordt genomen. Hiervan zijn 584 syllaben een vertaling van een Standaardchinees karakter.

In het Kantonees wordt er geen gebruik gemaakt van sterke en zwakke syllaben. Er zijn dus geen syllaben die van toon veranderen afhankelijk van welke toon eraan voorafgaat, zoals in het Mandarijn. (Chan & Li, 200)

6.2.2 Consonanten en vocalen

Het Kantonees bevat 19 fonemische consonanten, 3 daarvan zijn nasale consonanten[5], de rest is oraal[6]. De mogelijke Kantonese consonanten staan hieronder weergegeven in tabel 7.

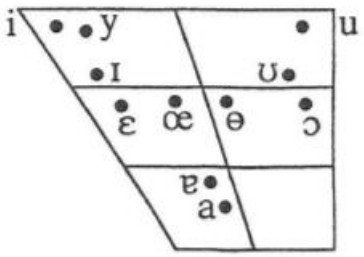
[5] Consonanten waarbij de lucht ontsnapt door de neus.
[6] Consonanten waarbij de lucht ontsnapt door de mond.

Tabel 7: fonetische weergave medeklinkers Kantonees

		Labiaal	Denti-alveolaar	Alveolo-palataal	Velaar	Glottaal
Nasaal		m	n		ŋ	
Plosief	**Geaspireerd**	p^h	t^h		k^h k^hw	
	Niet geaspireerd	p	t		k kw	
Affricaat	**Geaspireerd**		$\widehat{ts}^h$			
	Niet geaspireerd		$\widehat{ts}$			
Fricatief		f	s			h
Liquide		w	l	j		

Een deel van deze klanken kan ingezet worden in zowel de plaats van de initiële consonant, als de coda. Dit betreft /m, n, ŋ, p, t, k/. Daarnaast is het mogelijk om gebruik te maken van de halfvocalen /w, j/ in de coda.

Het Kantonees bevat 7 fonemische klinkers. Zee (1999) geeft deze als volgt weer: /i, y, ɛ, œ, u, ɔ, a/. Er bestaan verschillende allofonen van de klinkers. Alle mogelijke Kantonese klinkers kunnen in een figuur weergegeven worden om aan te geven hoe deze klinkers gevormd worden (figuur 12).



Figuur 12: Klinkers van het Kantonees met vormingslocatie. Zee (1999:59).

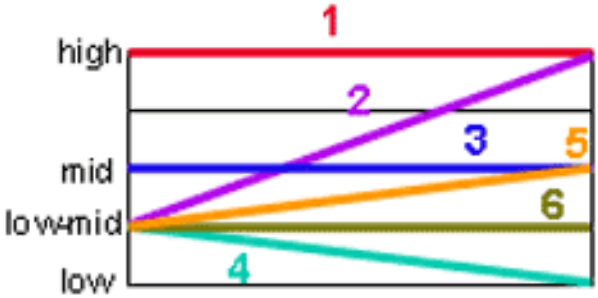
6.2.3 Tonen

Het toonsysteem van het Kantonees is een contourtoonsysteem, zoals ook bij het Mandarijn gebruikt wordt. Het verschil is dat er in plaats van vier, zes tooncontouren worden gebruikt. Deze zijn eerder beschreven in tabel 2 en figuur 4, welke hieronder nogmaals zijn weergegeven.

Tabel 2: Verschillende toonwaardes in het Kantonees, inclusief voorbeeld.

Nr.	Klasse	Toonwaarde	Kantonees	Nederlands
1	Hoog gelijk	53: / 55:	Fan	Cijfer
2	Hoog stijgend	25:	Fan	Poeder
3	Middelhoog	33:	Fan	Slapen
4	Laag dalend	21:	Fan	Branden
5	Laag stijgend	23:	Fan	Streven
6	Laag	22:	Fan	Delen

Tse, S. M. (1982:40-41).



Figuur 4: Verschillende toonwaardes in het Kantonees, visueel uitgebeeld. (Tones, *Learn Cantonese*)

Bij syllaben eindigend op /p, t, k/ worden alleen toonsoorten 1, 3 en 6 gebruikt. Bij andere types syllaben komen alle tooncontouren voor. Door het gebruik van lexicale tonen wordt het aantal mogelijk syllaben verhoogd van 750 naar 2200. (Egeron, 1998)

6.3 Yorùbá

Het Yorùbá is een taal die voornamelijk gesproken wordt in Nigeria, maar ook in Benin en Togo. Volgens Eberhard, Simons & Fennig (2021) wordt de taal in Nigeria door 40 miljoen moedertaalsprekers gebruikt. Daarnaast zijn er nog zo'n miljoen moedertaalsprekers in andere regio's (zie figuur 13). Verder zijn er nog ongeveer 2 miljoen tweede-/derde-taal-sprekers van het Yorùbá. Het komt erop neer dat meer dan 43 miljoen personen gebruik maken van het Yorùbá. Het Yorùbá is niet de officiële taal van Nigeria (Engels), maar wordt erkend als een provinciale taal. Dit houdt in dat het wel de voertaal is voor de meeste mensen in de provincie, maar dat het niet de voertaal op school is. (Eberhard, Simons & Fennig, 2021) Wel wordt de taal gebruikt op tv, in boeken, cartoons en reclame (Bauer & Benedict, 1997). Hoewel de taal eerder geschreven werd in het Arabische schrift, wordt nu vooral het Latijnse schrift gebruikt. Het Yorùbá is onderdeel van de Yoruboide taalfamilie. Deze taalfamilie omvat 14 talen, waarvan het Yorùbá de grootste is. Al deze talen worden in en rond Nigeria gesproken. (Hammarstöm, Forkel, Haspelmath, & Bank, z.d.).

Figuur 13: Kaart waarop te zien is waar Yorùbá gesproken wordt in Afrika. ATLAS

6.3.1 Syllaben

Mogelijke structuren voor een syllabe zijn CV en V (Bamgbose, 2000). Elke syllabe bestaat dus uit een klinker met mogelijk een medeklinker die daaraan voorafgaat:

9.	CV:	wá	/wá/	komen
10.	V:	àlá	/à – lá/	dromen

Voor voorbeeld 10 is het dus onmogelijk de syllaben op te delen als /àl – á/. Door deze simpele syllabestructuur is het ook onmogelijk consonantclusters te maken: Woorden als 'stijl' of 'kracht', waarin de clusters /st/, /kr/ en /χt/ voorkomen zullen nooit gebruikt worden in het Yorùbá. (Falola & Akinyemi, 2016)

In principe kan iedere klinker met iedere medeklinker gecombineerd worden. Wel wordt er in beperkte mate gebruik gemaakt van klinkerharmonie[7] binnen woorden. De laatste klinker van een woord bepaalt dan hoe de rest van de klinkers klinken. Vooral de klinkers / ɛ, ɔ /, hebben hier sterke invloed op. De volgende klinkervolgordes zijn niet toegestaan:

11.	*o	…	ɔ
	*e	…	ɔ
	*ɛ	…	e
	*ɔ	…	e
	*e	…	a
	*e	…	a

In het Yorùbá bestaan er 18 fonemische consonanten en 12 fonemische vocalen (Eme & Uba, 2016). De mogelijke vormen van een syllabe zijn CV of V. Dit betekent dat de theoretische hoeveelheid syllaben als volgt berekend kan worden: 13 (alle V + nasale medeklinker) + 12 (alle V) x 18 (alle C) = 229 mogelijke syllaben, wanneer er geen rekening gehouden wordt met het toonsysteem.

Hoewel het aannemelijk is dat niet al deze 229 syllaben in de praktijk in gebruik zijn, is het niet gelukt te vinden hoeveel er wel in gebruik zijn. Daarom zal er tijdens dit onderzoek vanuit gegaan worden dat er 229 of minder syllaben in gebruik zijn. Dit getal zal vanaf nu met een asterisk erachter geschreven worden om de onzekerheid van het aantal aan te geven.

De syllabestructuur is dus erg beperkt en rigide. Dit systeem is zo beperkt, dat het onmogelijk is er een taal van te maken welke grotendeels bestaat uit monosyllabische woorden, zoals wel in het

[7] Wanneer een klinker qua klank verandert om op een andere klinker te lijken.

Mandarijn en Kantonees het geval is. In het Yorùbá worden syllaben vaker gecombineerd tot woorden.

6.3.2 Consonanten en vocalen

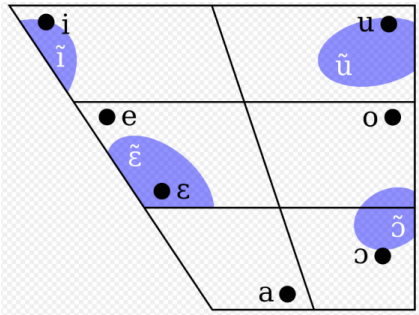
Het Yorùbá bevat 18 fonemische consonanten (Eme & Uba, 2016). De meeste daarvan zijn voor sprekers van het Nederlands bekende consonanten, maar er wordt ook gebruik gemaakt van een aantal combinatieklanken die niet gebruikt worden in het Nederlands. Dit zijn bijvoorbeeld / k͡p, g͡b /. Hierbij wordt een combinatie gemaakt tussen de velare stemloze of stemhebbende klank /k, g/ en de labiale stemloze of stemhebbende klank /p, b/. Deze klanken worden bijna tegelijkertijd uitgesproken, maar de velare klank wordt iets eerder ingezet (Olmsted, 1951). Alle consonanten van het Yorùbá zijn hieronder weergegeven in tabel 8.

Tabel 8: Fonetische weergaven medeklinkers Yorùbá

		Labiaal	Alveolaar	Post-Alveolaar	Palataal	Velaar	Labio-velaar	Glottaal
Plosief	**Stem**	b	d			k	k͡p	
	Stemloos		t			g	g͡b	
Fricatief	**Stem**							
	Stemloos	f	s	ʃ				h
Affricaat				dʒ				
Nasaal		m	n					
Lateraal				l				
Flap				r				
Glide		w			j			

Volgens Olmsted (1951) heeft het Yorùbá 7 fonemische klinkers: /i, e ,ɛ, a, ɔ, o, u/.

Vijf van de zeven klinkers in het Yorùbá zijn zowel oraal als nasaal uit te spreken, waardoor er een ander foneem ontstaat. Dit wordt in schrift weergegeven door een tilde boven de klinker te zetten bij de genasaliseerde klanken: /ĩ, ũ, ɛ̃, ɔ̃, ã/. (Eme & Uba, 2016) De klinkers kunnen weergegeven worden in een figuur om aan te geven hoe de klinker geproduceerd worden. De genasaliseerde klanken zijn hierbij aangegeven met een blauw oppervlak, de orale klinkers met een zwarte stip (figuur 14).

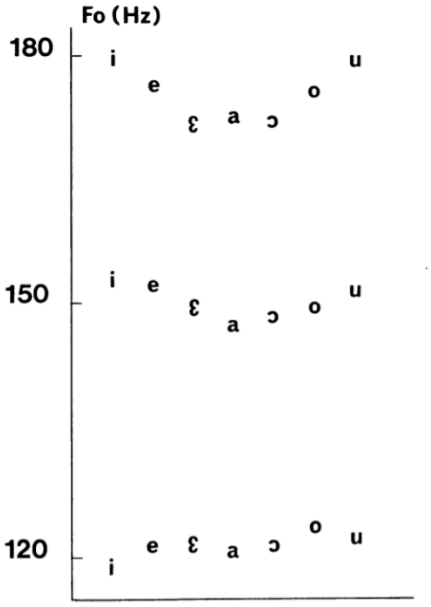


Figuur 14: Klinkers van het Yorùbá met vormingslocatie. Bamgbose (1996:166).

Naast de bekende klinkers wordt in het Yorùbá ook gebruik gemaakt van een nasale medeklinker die in te zetten in als klinker. Dit gaat over de /n/. Deze verandert qua uitspraak, beïnvloed door de klank die erna komt. Dit zorgt ervoor dat deze ook uitgesproken kan worden als /m/ of /ŋ/, maar in principe wordt er dezelfde onderliggende klank mee bedoeld. Wanneer de /n/ voorafgaat aan een /b/, verandert deze klank bijvoorbeeld in een /m/ (Falola & Akinyemi, 2016)

6.3.3 Tonen

Het toonsysteem van het Yorùbá verschilt van de twee hiervoor besproken talen. In principe heeft het Yorùbá drie lexicaal gebonden tonen: hoog, middel en laag. Dit betekent dat het Yorùbá valt onder de registertoontalen. De tonen zijn in figuur 15 weergegeven. Hierin wordt de basistoon, ook wel F0, weergegeven in Hertz.



Figuur 15: Tonen in Yorùbá in Hz per gebruikte klinker. Hombert, 1976:47).

Elke syllabe in de taal krijgt één van de drie tonen, welke de namen 'do' (laag), 're' (middel) en 'mi' (hoog) hebben gekregen (*Yorùbá, z.d.).* Elke syllabe draagt een toon op de vocalen of de nasale medeklinker (Eme & Ube, 2016). Door het gebruik van lexicale tonen, kan het aantal gebruikte syllaben zoals eerder berekend uitgebreid worden. Dit kan als volgt berekend worden: 229* x 3 = 687 mogelijke syllaben, wanneer rekening gehouden wordt met het toonsysteem. In principe zijn er geen beperkingen op de combinatie van klanken en tonen. Toch is het onwaarschijnlijk dat deze 687 syllaben ook allemaal in de praktijk in gebruik zijn. Omdat niet gevonden is hoeveel syllaben dit wel zijn, wordt aangenomen dat er in het Yorùbá 687 of minder syllaben bestaan. Dit getal zal vanaf nu met een asterisk erachter geschreven worden om de onzekerheid ervan aan te geven.

7 Resultaten

In deze sectie worden de antwoorden op de hoofdvraag van het literatuuronderzoek beschreven. De hoofdvraag is:

Welke overeenkomsten en verschillen zijn er op het gebied van toon- en syllabesysteem tussen het Mandarijn, Kantonees en Yorùbá?

De antwoorden op deze vraag op het gebied van syllabestructuur zijn allereerst weergegeven in een tabel (tabel 9).

Tabel 9: Schematische weergave vergelijking tussen de drie talen op gebied van syllabesysteem.

	Mandarijn	**Kantonees**	**Yorùbá**
Mogelijke opbouw syllabe	CGVV CGVC	CVC	CV
Verplicht aanwezig in syllabe	V	V	V
Theoretische hoeveelheid verschillende syllaben zonder toon	2000	1120	229*
Aantal daadwerkelijk mogelijke syllaben zonder toon	404	750	229*
Percentage gebruikte syllaben zonder toon ten opzichte van mogelijke syllaben	20,2%	70,0%	100%

Hoewel de syllaben in het Mandarijn het langste kunnen zijn (maximaal 4 klanken, ten opzichte van 3 in het Kantonees en 2 in het Yorùbá), is het bij alle drie de talen mogelijk een syllabe te vormen met enkel een vocaal. Het Mandarijn is onderhevig aan de meeste restricties. Zonder inachtneming van toon zijn er maar 404 in gebruik genomen. Dit is 20,2% van het theoretisch mogelijke aantal syllaben (2000). In het Kantonees en Yorùbá ligt dit percentage veel hoger, op 70,0% en 100%. Dit betekent dat deze talen minder onderhevig zijn aan restricties in het syllabesysteem. In het Yorùbá zijn de syllaben echter zo kort (maximaal 2 klanken) dat het aantal syllaben in totaal gebruikt toch maar op 229 ligt.

De resultaten op het gebied van toon zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10: Schematische weergave vergelijking tussen de drie talen op gebied van toonsystemen

	Mandarijn	**Kantonees**	**Yorùbá**
Toonsysteem	Contour	Contour	Register

Aantal tonen	4	6	3
Toon gebruikt voor zwakke syllaben	Afhankelijk van voorafgaande toon	Niet in gebruik	Toon 2
Aantal syllaben theoretisch mogelijk door gebruik van tonen	1616	+/-4400	687*
Aantal syllaben in praktijk in gebruik met inachtneming van toon	+/- 1000	2200	687*
Percentage gebruikte syllaben met inachtneming van toon	61,9%	50,0%,	100%

De toonsystemen van het Mandarijn en Kantonees liggen dicht bij elkaar, het zijn beide contourtoontalen. Hoewel het Mandarijn maar van vier tooncontouren gebruik maakt en het Kantonees van zes, is er binnen beide talen sprake van een verloop van toonhoogte over een syllabe heen. Voor het gebruik van multisyllabische woorden in het onderzoeksvoorstel, is het van belang te weten wat voor toonsoort er gebruikt wordt in zwakke syllaben, mocht hier gebruik van gemaakt moeten worden. Omdat dit vaststaat in het Yorùbá zal dit namelijk voor een beperkte keuzemogelijkheid zorgen voor de participant. Door toevoeging van lexicale toon, wordt het aantal mogelijke syllaben besproken in tabel 9 verder uitgebreid. Het blijkt dat het toonsysteem hier op het Kantonees het beperkendst is, maar 50% van het theoretisch mogelijke aantal syllaben wordt in de praktijk gebruikt (2200). Dit zijn er echter nog steeds significant meet dan in het Yorùbá (687*) en het Mandarijn (+/-1000).

8 Conclusie en discussie

Uit de resultaten blijkt dat, hoewel het percentage gebruikte syllaben in het Yorùbá (100%) hoger ligt dan het percentage gebruikte syllaben in het Mandarijn (61,9%) en het Kantonees (50,0%) er toch de kleinste hoeveelheid mogelijke syllaben bestaan in het Yorùbá (687*). Wanneer het Mandarijn als startpunt wordt genomen kan dus gezegd worden dat het Yorùbá erg weinig mogelijkheden heeft qua syllabestructuur, zoals in het Mandarijn. Het Kantonees heeft erg veel mogelijkheden qua syllabestructuur, anders dan het Mandarijn. Dit verschil kan gebruikt worden in de onderzoeksopzet.

De toonstructuren van het Kantonees en Mandarijn zitten erg dicht bij elkaar, wat niet gek is gezien ze deel uitmaken van dezelfde taalfamilie. Het toonsysteem van het Yorùbá is anders dan de eerste twee. Dit is het tweede verschil dat gebruikt kan worden in de onderzoeksopzet.

Er worden in de onderzoeksopzet twee hypothesen opgesteld, zoals in sectie 4 eerder genoemd. Bij de eerste wordt ervan uitgegaan dat de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen beïnvloed wordt door het verschil in toonsysteem. De tweede gaat ervan uit dat er een invloed bestaat

van de syllabestructuur. Om het onderzoek compleet te maken en de tweede hypothese juist te testen, zou er eigenlijk ook twee niet-toontalen getest moeten worden. Hierbij zou de eerste niet-toontaal een rigide/beperkt syllabesysteem moeten hebben, de tweede een vrij syllabesysteem. Wanneer dit gedaan is kan met zekerheid zeggen dat de invloed van de syllabestructuur komt en niet van een toonsysteem.

Van het Mandarijn en Kantonees is erg veel informatie te vinden over de syllabestructuur en hoeveel syllaben er in de praktijk in gebruik zijn. Dit is voor het Yorùbá minder het geval. Hierdoor zijn er een aantal aannames gedaan over de hoeveelheid syllaben in gebruik in het Yorùbá, wat kan leiden tot onjuistheden in de resultaten van het onderzoeksvoorstel. Dit zou in een vervolgonderzoek reden kunnen zijn het mogelijke aantal syllaben in het Yorùbá specifieker uit te zoeken.

9 Onderzoeksvoorstel

9.1 Hoofdvraag en hypothesen

In dit onderzoeksvoorstel worden de resultaten van de literatuurstudie gebruikt om een onderzoek op te stellen volgend op het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016). In het onderzoek van Wiener & Turnbull wordt in de discussie een hypothese geformuleerd, waarin gesteld wordt dat het gebruik van suprasegmentele *cues* als lexicale toon, invloed heeft op de veranderlijkheid van klinkers en medeklinkers. Hiermee wordt de algemene *vowel mutability* hypothese van Van Ooijen (1996) verworpen. Voor de duidelijkheid wordt hier nogmaals deze *vowel* mutability hypothese herhaald:

“Klinkersubstitutie in een woordreconstructietaak is de *default* of snelste keuze.”

Wiener & Turnbull (2016:69)

Zoals ook in sectie 3 besproken, houdt dit in dat er een voorkeur bestaat voor het veranderen van de klinker ten opzichte van een medeklinker bij het reconstrueren van een woord. Dit wordt in Van Ooijen (1996) weergegeven met het pseudo-woord ‘eltimate’. Dit pseudo-woord kan in een bestaand Engels woord veranderd worden door een klinker te veranderen: ‘ulitmate’, of een medeklinker te veranderen: ‘estimate’. In het onderzoek van Van Ooijen wordt er sneller en vaker voor gekozen om de klinker aan te passen.

Het onderzoek van Wiener en Turnbull stelt dat in het Mandarijn de tonen het veranderlijkst zijn, dat daarna de medeklinkers het veranderlijkst zijn en dat de klinkers het minst veranderlijk zijn. Zij geven als mogelijke reden dat de fonologische eigenschap van lexicale toon erg weinig invloed heeft op de betekenisbijdrage en daarom het veranderlijkste is. Daarnaast zou het gebruiken van lexicale toon ervoor zorgen dat de medeklinker veranderlijker is dan de klinker Als laatste wordt gezegd dat de klinkers de meeste lexicale informatie bij zich dragen in het Mandarijn. Omdat het onderzoek van

Wiener & Turnbull alleen gericht is op moedertaalsprekers van het Mandarijn, kan er nog weinig gezegd worden over sprekers van toontalen in het algemeen. Om meer duidelijkheid te krijgen in de perceptie van klankpatronen in talen, is het van belang dat deze vraag verder beantwoord wordt. Voor dit onderzoeksvoorstel zijn een aantal vragen opgesteld. Deze zijn in sectie 4 al genoemd en worden hier herhaald:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals voorgesteld in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het hebben van lexicale tonen?

Hierbij is de volgende sub-vraag geformuleerd:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers zoals voorgesteld in Wiener & Turnbull (2016) afhankelijk van het soort toonsysteem in de taal?

De hypothese bij deze vraag is als volgt: Wanneer de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers inderdaad afhankelijk is van het toonsysteem, dan zullen er vergelijkbare resultaten gevonden moeten worden bij een taal met een vergelijkbaar toonsysteem, wanneer een vergelijkbaar onderzoek gedaan wordt als in Wiener & Turnbull (2016). Dit betekent dat er vergelijkbare resultaten gevonden zouden moeten worden tussen het Mandarijn en het Kantonees, wat beide contourtalen zijn. Talen met een ander toonsysteem, bijvoorbeeld een registertoonsysteem, zullen andere resultaten moeten geven in dit onderzoek. Dit betekent dat er verschillende resultaten gevonden moeten worden voor het Mandarijn enerzijds en het Yorùbá anderzijds. Mochten er vergelijkbare resultaten vanuit de *verschillende* toonsystemen gevonden worden, dan zijn we een stap dichter bij het aannemen van een algemene hypothese waarin gesteld wordt dat het gebruik van suprasegmentele *cues* als lexicale toon altijd invloed heeft op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers.

Zoals beschreven verschillen de drie talen niet alleen in toonsysteem, maar ook in de mate van rigiditeit bij het maken van een syllabe. Een rigide systeem werkt beperkend op het aantal mogelijke syllaben in de taal. Omdat het Mandarijn zo'n rigide systeem heeft (zie sectie 6.1.1) en de klinkers van grote invloed zijn op de lexicale informatie, is het mogelijk dat het gevonden resultaat in Wiener & Turnbull (2016) hiervan afhankelijk is geweest, in plaats van het toonsysteem. Daarom is er een laatste onderzoeksvraag opgesteld:

In hoeverre is de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers afhankelijk van het syllabesysteem van de onderzochte taal?

De hypothesen kunnen als volgt worden samengevat:

Het soort toonsysteem heeft invloed op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen en de rigiditeit van het syllabesysteem niet;

De rigiditeit van het syllabesysteem heeft invloed op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen en het soort toonsysteem niet;

Geen van beide heeft invloed op de fonologische eigenschappen.

Mocht het soort toonsysteem invloed hebben op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen, dan zou er een vergelijkbaar resultaat gevonden moeten worden tussen het Mandarijn en het Kantonees.

Mocht er een invloed van rigiditeit van het syllabesysteem zijn op de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers, dan zou er een vergelijkbaar resultaat gevonden moeten worden tussen het Mandarijn en Yorùbá.

Mochten geen van beide invloed hebben op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen, dan zal er misschien geen verschil gevonden worden. Dit zou betekenen dat de assumptie van Wiener & Turnbull (2016) dat het gebruiken van lexicale toon in een taal zorgt voor de veranderlijkheid van tonen, klinkers en medeklinkers, zoals gevonden in hun onderzoek.

9.1 Methode

Om de vragen te onderzoeken wordt er een vergelijkbare onderzoeksmethode gebruikt als in Van Ooijen (1996) en Wiener & Turnbull (2016).

9.1.1 Participanten

Van de drie te onderzoeken talen worden 30 moedertaalsprekende participanten gezocht. In de ideale omstandigheid zijn deze in totaal 90 participanten van verschillende leeftijden en evenredig verdeeld qua geslacht, om mogelijke invloed hiervan te voorkomen. Omdat het onderzoek gebruik maakt van termen als ‘klinker’ en ‘medeklinker’ is het nodig het onderzoek uit te voeren met het Latijnse schrift. Voor de sprekers van het Yorùbá is dit geen probleem, maar bij het schrijven van Mandarijn en Kantonees wordt over het algemeen het Chinese schrift gebruikt. Daarom is het voor de participanten uit die twee groepen belangrijk dat zij bekend zijn met het pinyin systeem, wat Chinese karakters omzet in het Latijnse schrift (Wiener & Turnbull, 2016).

9.1.2 Materiaal

Voor het onderzoek worden stimuli geconstrueerd. Deze stimuli zijn pseudo-woorden van de te onderzoeken taal waarbij door een enkele aanpassing aan klank, klinker, of medeklinker een bestaand woord moet ontstaan. In Wiener & Turnbull (2016:66) wordt daar het volgende voorbeeld van gegeven (tabel 10):

Tabel 10: Voorbeeld te gebruiken items Mandarijn
Wiener & Turnbull (2016:66)

	Pseudo-woord	**Toonaanpassing**	**Klinkeraanpassing**	**Medeklinkeraanpassing**
Mandarijn	Su3	Su4	Si3	Tu3
Nederlandse vertaling		Snel	Doodgaan	Aarde/grond

Zulk soort stimuli moeten ook gemaakt worden voor het Kantonees en Yorùbá. Dit is mogelijk, want zoals in het Mandarijn bestaan deze minimale paren ook in het Kantonees en Yorùbá. Zo betekent 'fan3' 'slapen, maar 'fan4' 'branden' in het Kantonees en betekent 'pákó' 'plank', maar 'pákò' 'kauwstok' in het Yorùbá.

In Van Ooijen (1996) zijn er 60 stimuli geconstrueerd, waarna groepen gevormd zijn met een eigen opdracht bijvoorbeeld: 'verander enkel een klinker' In Wiener & Turnbull (2016) zijn 96 stimuli geconstrueerd, waarbij iedere participant iedere stimulus kreeg. In Wiener & Turnbull werden alleen monosyllabische woorden gebruikt, in Van Ooijen alleen multisyllabische woorden.

Voor het huidige onderzoeksvoorstel wordt voorgesteld het de hoeveelheid items over te nemen van Wiener & Turnbull. Zo krijgen alle participanten alle stimuli en wordt er een *within group design* gevormd. Bij een *within design* is krijgt iedere participant alle stimuli, wat ervoor zorgt dat er weinig individuele invloed is op het onderzoek.

Omdat er in het Mandarijn veel monosyllabische woorden bestaan, is er bij het onderzoek van Wiener & Turnbull (2016) ook alleen gebruik gemaakt van monosyllabische stimuli. Het Yorùbá maakt echter gebruik van veel multisyllabische woorden. Het zou kunnen zijn dat er geen 96 minimale paren bestaan in het Yorùbá, waar een pseudo-woord in een bestaand woord kan veranderen door aanpassing van elk van de drie fonologische eigenschappen. Daarom zal er tenminste in het Yorùbá gebruik gemaakt moeten worden van multisyllabische woorden als stimuli. Van al deze stimuli moet de *neighbourhood density* berekend worden. Dit houdt in dat er van elke stimuli berekend wordt hoe groot de 'stap' is naar een bestaand woord en een juist antwoord. Op deze manier kan na het onderzoek berekend kan worden of deze *density* van invloed is geweest op de gemaakte keuzes. (Wiener & Turnbull, 2016)

De 96 stimuli worden per participant op gerandomiseerde wijze in vier sets ingedeeld. Bij elke set hoort een andere opdracht voor de participant. De opdrachten zijn als volgt:

1. Vorm een bestaand woord door enkel een klinker te veranderen.
2. Vorm een bestaand woord door enkel een medeklinker te veranderen.
3. Vorm een bestaand woord door enkel een toon te veranderen.

4. Vorm een bestaand woord door een enkele aanpassing naar keuze.

De volgorde van de sets wordt gerandomiseerd aan de participanten aangeboden, waarbij ze aan het begin van een nieuwe set een nieuwe uitleg van de opdracht krijgen en daarbij vier oefenitems.

9.1.3 Procedure

De participanten worden in een stille ruimte getest, de test zal digitaal zijn. Nadat de participant de nodige uitleg heeft gehad over consonanten, vocalen, tonen en de opdracht, krijgt deze een stimulus te horen via een koptelefoon. Zodra deze stimulus is afgelopen begint de tijd te lopen. De participant drukt op een knop zodra deze een bestaand woord heeft bedacht bij het pseudo-woord, gebruikmakend van de juiste opdracht en zegt het hardop. Wanneer de knop wordt ingedrukt stopt de tijd met lopen, hiermee wordt de reactietijd gemeten.

Met behulp van deze input zal de juistheid en de reactietijd van de antwoorden van de participanten berekend worden. Hiermee kunnen vervolgens de vragen van het onderzoek beantwoord worden.

9.1.4 Verwachte resultaten

Na het uitvoeren van het onderzoek kan geanalyseerd worden wat de reactietijden en percentage juiste antwoorden per set en taal zijn geweest. Dit kan als volgt per taal worden weergegeven (tabel 11):

Tabel 11: Percentage foutief beantwoord en gemiddelde reactietijd (RT alleen voor juiste antwoorden)

Conditie	**Klinker (Set 1)**	**Medeklinker (Set 2)**	**Toon (Set 3)**	**Vrije keuze (Set 4)**
% foutief	57,3	43,1	22,2	19,8
Gemiddelde reactietijd (ms)	4103	3517	2073	2404

Wiener & Turnbull (2016:69)

Er wordt verwacht dat een vergelijkbaar resultaat gevonden wordt bij de sprekers van Mandarijn als in Wiener & Turnbull (2016). Hierin is toon het veranderlijkst, daarvan is de reactietijd het laagste (2073ms) en het percentage foutieve antwoorden is het laagste van de drie eerste sets (22,2%). Dit is ook terug te vinden in de resultaten gevonden bij set 4. Daar mag de participant kiezen welke fonologische eigenschap aangepast wordt. Deze kunnen geteld worden, zodat te zie is welke type keuzes er gemaakt zijn. Dit wordt in Wiener en Turnbull als volgt weergegeven (tabel 12):

Tabel 12: Hoeveelheid gemaakte keuzes van verschillende typen in de vrije keuze set (set 4)

	Toon	**Medeklinker**	**Klinker**
Hoeveel gekozen (%)	366 (59,5%)	167 (27,2%)	82 (13,3%)

Wiener & Turnbull (2016:70)

Wanneer de *neighbourhood density* hoog is, wordt verwacht dat de participanten vaker juist en sneller reageren.

In het onderzoeksvoorstel zijn eigenlijk drie hypotheses gesteld: (1) Het soort toonsysteem heeft invloed op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen en de rigiditeit van het syllabesysteem niet; (2) de rigiditeit van het syllabesysteem heeft invloed op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen en het soort toonsysteem niet; (3) geen van beide systemen heeft invloed op de veranderlijkheid van de fonologische eigenschappen.

Wanneer de resultaten van het Mandarijn en het Kantonees vergelijkbaar zijn, kan hypothese 1 aangenomen worden. Wanneer de resultaten van het Mandarijn en het Yorùbá vergelijkbaar zijn, kan hypothese 2 aangenomen worden. Wanneer alle drie de talen voor vergelijkbare resultaten zorgen, kan hypothese 3 worden aangenomen, wat zou beteken dat de suprasegmentele *cue* lexicale toon genoeg is voor de veranderlijkheid van fonologische eigenschappen zoals gevonden in Wiener & Turnbull (2016).

Literatuur

Anderson, S. R. (2010). How many languages are there in the world. *Linguistic Society of America*. Laatst geraadpleegd juni 2021, verkregen via: https://www.linguisticsociety.org/content/how-many-languages-are-there-world

Bamgbọṣe, A. (1969). Yorùbá [Figuur]. in Dunstan, E., ed., *Twelve Nigerian Languages, Africana*, p. 166.

Bamgbose, A. (2000). A grammar of Yorùbá (Vol. 5). Cambridge University Press.

Barale, C. A. (1982). *A quantitative analysis of the loss of final consonants in Beijing Mandarin* [Doctoral dissertation], University of Pennsylvania.

Bauer, R. S., & Benedict, P. K. (1997). *Modern Cantonese Phonology*. Berlin : De Gruyter Inc.

Burnham, D., & Mattock, K. (2007). The perception of tones and phones. In: Bohn, O., Munro, M. J., (Eds.), *Language experience in second language speech learning*, p. 259-280. Amsterdam: John Benjamins Publishing.

Chan, A. Y., & Li, D. C. (2000). English and Cantonese phonology in contrast: Explaining Cantonese ESL learners' English pronunciation problems. *Language Culture and Curriculum, 13*(1), 67-85.

Cheng, C. C. (2011). *A synchronic phonology of Mandarin Chinese* (Vol. 4). Berlin: De Gruyter, Inc.

Chinees-Mandarijn. (z.d.). Meertaligheid en Taalstoornissen. Laatst geraadpleegd op 19-05-2021, verkregen via:https://meertaligheidentaalstoornissenvu.weebly.com/chinees-mandarijn.html#:~:text=Naast%20de%20retroflexe%20medeklinkers%20heeft,%5Biow%5D).

Dow, F. D. (1972). *An outline of Mandarin phonetics*. Australian National University Press.

Downing, L. J., & Rialland, A. (Eds.), (2016). *Intonation in African tone languages*. Berlin: De Gruyter, Inc.

Duanmu, S. (2007). *The phonology of standard Chinese*. Oxford: Offord University Press.

Eberhard, D. M., Simons, G. F., & Fennig, C. D. (eds.). (2021). *Ethnologue: Languages of the World.* Twenty-fourth edition. Dallas, Texas: SIL International. Online version: http://www.ethnologue.com.

Egeron, S. C. (1998). *Standard Cantonese.* Britannica. Laatst geraadpleegd op 18-06-2021, verkregen via: https://www.britannica.com/topic/Chinese-languages/Standard-Cantonese

Eme, C. A., Uba, E. D. (2016). A contrastive study of the phonology of Igbo an Yorùbá. *UJAH: Unizik Journal of Arts and Humanities,* 17(1), p.65-84.

Falola, T., & Akinyemi, Y. (2016). *Encyclopedia of the Yorùbá*. Indiana University Press.

Gussenhoven, C. (2012). Asymmetries in the intonation system of the tonal dialect of Maastricht Limburgish. *Phonology, 29*(1), p. 39-79.

Gussenhoven, C., Peters, J. (2008). De tonen van het Limburgs. *Nederlandse Taalkunde,* 13(1), p. 88-115.

Hammarstöm, H., Forkel, R., Haspelmath, M., Bank, S. (z.d.). Famili: Yourboid. In: Hammarstöm, H., Forkel, R., Haspelmath, M., Bank, S. (Ed.) *Glottolog 4.4.* Laatst geraadpleegd op 18-06-2021, verkregen via: https://glottolog.org/resource/languoid/id/yoru1244

Hombert, J. M. (1976). Consonant types, vowel height and tone in Yorùbá [Figuur]. *UCLA Working Papers in Phonetics, 33*, p. 48.

Kager, R. W. J. (1998). Woordbouw als klankspel. *Van frictie tot wetenschap: jaarboek*, p. 71-76. Amsterdam: KNAW.

Kooij, J., & Van Oostendorp, M. (2003). *Fonologie: uitnodiging tot de klankleer van het Nederlands.* Amsterdam University Press.

Ladefoged, P., & Johnson, K. (2014). *A course in phonetics*. Boston: Cengage learning.

Languages of Africa at SOAS: Yorùbá. (z.d.). SOAS. Laatst geraadpleegd op 19-05-2021, verkregen via: https://www.soas.ac.uk/africa/languages/languages-of-africa-at-soas-yorb.html

Leben, W. R. (1973). *Suprasegmental phonology* [Doctoral dissertation]. Massachusetts Institute of Technology).

Lee, W., Zee, E. (2003). Illustrations of the IPA: Standard Chinese (Beijing). *Journal of the International Phonetic Association 33*(1), p. 109-112.

Linge, O. (2011). The tones in Mandarin are more important than you think [Figuur], *Hacking Chinese*. Laatst geraadpleegd op 8-6-2021, via: https://www.hackingchinese.com/tones-are-more-important-than-you-think/

Liu, L., & Kager, R. (2014). Perception of tones by infants learning a non-tone language. *Cognition*, *133*(2), p. 385-394.

Liu, F., Maggu, A., Lau, J., Wong, P. (2015). Brainstem encoding of speech and musical stimuli in congenital amusia: Evidence from Cantonese speakers [Figuur]. *Frontiers in human neuroscience 8*(1), p. 3

Maddieson, I. (2013). Tone. In M. S. Dryer & M. Haspelmath (Eds.), *The World Atlas of Language Structures Online*. Leipzig: Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology.

Nespor, M., Peña, M., & Mehler, J. (2003). On the different roles of vowels and consonants in speech processing and language acquisition. *Lingue e linguaggio, 2*(2), p. 203-230.

Olmsted, D. L. (1951). *The phonemes of Yorùbá. Word, 7*(3), 245-249.

Ramachers, S. T. M. R. (2018). *Setting the tone. Acquisition and processing of lexical tone in East-Limburgian dialects of Dutch*. [Dissertatie, Radboud Universiteit Nijmegen].

Rasier, L. (2003). De prosodie van het Frans en van het Nederlands. *Handelingen-Koninklijke Zuid-Nederlandse Maatschappij voor Taal-en Letterkunde en Geschiedenis*, *57*, p. 133-147.

Roos, K. (2016). *Een contrastieve analyse van de fonologie van het Tigrinya en het Nederlands* [Master's thesis].

Spa, J. J. (1970). Generatieve fonologie. *Levende talen*, 266, p. 192-204.

Stevens, K. N., & Keyser, S. J. (1989). Primary features and their enhancement in consonants. *Language, 65*(1), p. 81-106.

Stevick, W. (1969). Tone in Bantu. *International Journal of American Linguistics, 35*(4), p. 330-341.

Sybesma, R. (2012). *Het Chinees en het Nederlands zijn eigenlijk hetzelfde*. Amsterdam: Prisma.

Thurgood, G. (2016). Sino-Tibetan: Genetic and areal subgroups. In: Thurgood, G., & LaPolla, R. J. (Eds.) *The Sino-Tibetan languages*. Londen: Taylor & Francis, p.3-39.

Tones. (z.d.). Learn Cantonese [Figuur]. Laatst geraadpleegd op 12-04-2021, verkregen via: https://cantonese.ca/tones.php

Tones and Accent Marks in Igbo Language. (z.d.). Ezinaulo. Laatst geraadpleegd op 20-05-2021, verkregen via: https://ezinaulo.com/igbo-lessons/pronunciation/tones/

Třísková, H. (2011). The structure of the mandarin syllable: why, when and how to teach it. *Archiv orientální*, *79*(1), p. 99-134.

Tse, S. M. (1982). The acquisition of Cantonese phonology [Dissertatie, University of British Columbia], p.40-41.

Van Ooijen, B. (1996). Vowel mutability and lexical selection in English: Evidence from a word reconstruction task. *Memory & Cognition 24*(5), p. 573-583.

Wayland, R. P., Guion, S. G. (2004). Training English and Chinese Listeners to Perceive Thais Tones: A Preliminary Report. *Language Learning 54*(4), p.681-712.

Wiener, S., & Turnbull, R. (2016). Constraints of tones, vowels and consonants on lexical selection in Mandarin Chinese. *Language and Speech, 59*(1), p. 59-82.

Wilson, D., & Wharton, T. (2006). Relevance and prosody. *Journal of Pragmatics, 38*(10), p. 1559-1579.

Wong, H. (1953). Outline of the Mandarin Phonemic System. *WORD*, *9*(3), p. 268-276.

Wyunhe. (2011). *Map of sinitic dialect Simplified Chinese version* [Figuur]. Laatst geraadpleegd op 1-6-2021, verkregen via: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_sinitic_languages_full-zh.svg

Yang, B. (2015). *Perception an production of Mandarin tones by native speakers and L2 learners*. Heidelberg: Springer.

Yip, P. C. (2000). *The Chinese lexicon: A comprehensive survey.* Brighton: Psychology Press.

Yip, M. (2002). Chap. 1, Introduction. In Yip, M. (Ed), *Tone*. New York, NY: Cambridge University Press, p. 1–14.

Yorùbá. (z.d.) ATLAS. Laatst geraadpleegd op 14-06-2021, verkregen via: https://www.ucl.ac.uk/atlas/Yorùbá/introduction.html

Zee, E. (1999). Chinese (Hong Kong Cantonese). *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet.* Cambridge: Cambridge University Press. p. 58-60.

Zhang, J. (2004). The role of contrast-specific and language-specific phonetics in contour tone distribution. In Hayes, B., Kircher, R., Steriade, D. (Eds), *Phonetically Based Phonology*, p. 157 -190.