



Universiteit Utrecht

## Spreken is zilver, gevulde pauzes zijn goud

---

*Het effect van conceptuele moeilijkheid op uitingsvloeiendheid  
bij eerste- en tweedetaalsprekers*

Astrid Verdijseldonk

3368599

Onder begeleiding van Dr. Nivja H. de Jong

Maandag 2 juli 2012

Communicatie- en Informatiewetenschappen

BA-Eindwerkstuk Nederlands

Voor u ligt mijn scriptie ter afronding van de studie Communicatie- en Informatiewetenschappen. Hiervoor wil ik ten eerste graag mijn begeleider bedanken, Dr. N. H. de Jong, die altijd klaar stond om feedback te geven en graag mijn soms kritische vragen beantwoordde.

De resultaten in dit onderzoek zijn tot stand gekomen door de samenwerking van verschillende onderzoekers, zijnde Gustaaf Dekking, Karlijn Dinnissen, Laura Kieviet, Nhung le Nguyen en mijzelf. Ik wil mijn medeonderzoekers bedanken voor de fijne samenwerking en het geruststellende idee dat ik hier niet in mijn eentje in stond.

Graag wil ik in het bijzonder Laura Kieviet bedanken. Doordat we elkaar elke dag, zelfs in het weekend, zodra Janskerkhof 13 opende naar het lab sleepten, en pas vertrokken wanneer een van de aardige beveiligers ons kwam wegsturen, hebben we keihard gewerkt naar dit resultaat waar we trots op mogen zijn. Ik zal hierdoor zelfs deze periode van terror enigszins gaan missen. Met name de wokmaaltijden. En onze goede grappen.

In navolging hiervan wil ik graag Janskerkhof 13 bedanken, om me een studieplek te bieden zoals ik deze nog nooit gekend heb en zoals de bibliotheek me nooit zal bieden. De vele uren die ik hier heb doorgebracht werden een stuk behaaglijker gemaakt door de eigen keuken en gratis koffie.

Ik wens u veel leesplezier.

Astrid VerdijsseDonk

Maandag 2 juli 2012

Utrecht

In dit artikel is onderzocht in hoeverre het paradigma opgesteld door H. Klockmann en N. H. de Jong geschikt is om de hoofdvraag *In hoeverre is conceptuele moeilijkheid van invloed op uitingsvloeiendheid bij eerste- en tweedetaalsprekers?* te beantwoorden. Nederlandse sprekers met Engels als tweede taal (N = 38) voerden in twee verschillende pilots twee verschillende experimenten uit. In de eerste pilot werd getest of de gecreëerde conceptueel moeilijke taken inderdaad moeilijk te noemen waren. In de tweede pilot toetsten we de fixatietijd die nodig was bij het gebruik van de eye-tracker. Tevens gaf de tweede pilot een goede indicatie van de resultaten te verwachten bij het onderzoek van H. Klockmann en N. H. de Jong. Uit de eerste pilot konden we concluderen dat de conceptueel moeilijk gemanipuleerde condities inderdaad moeilijk waren, en de conceptueel gemakkelijke versies inderdaad gemakkelijk. Uit de tweede pilot kwamen duidelijk twee fixatietijden naar voren voor de twee verschillende experimenten, 500 ms voor het veranderende paden-experiment en 650 ms voor het verschijnende paden-experiment.

## Inhoudsopgave

---

Voorwoord .....	1
Abstract.....	2
Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding.....	5
2. Theoretisch Kader .....	6
2.1 Vloeiendheid definiëren .....	6
2.1.1 Cognitieve vloeiendheid, uitingsvloeiendheid en ontvangen vloeiendheid .....	7
2.2 Vloeiendheid in eerste en tweede taal.....	8
2.3 Het meten van vloeiendheid.....	8
2.4 Het effect van conceptuele moeilijkheid op uitingsvloeiendheid .....	12
2.5 Huidig onderzoek .....	13
2.6 Onderzoekspilot.....	14
3. Methode.....	15
3.1 Pilot Reactietijden 3.1.1 Proefpersonen.....	15
3.1.2 Materiaal.....	15
3.1.2.1 Reactietijd bij het verschijnende pad .....	15
3.1.2.2 Reactietijd bij het veranderende pad .....	15
3.1.3 Procedure.....	16
3.1.3.2 Reactietijd bij het veranderende pad .....	16
3.2 Pilot Eyetracking en spraak.....	16
3.2.1 Proefpersonen .....	17
3.2.2 Materiaal.....	17
3.2.2.1 Eyetracking en spraakanalyse bij het veranderende pad.....	17
3.2.2.2 Eyetracking en spraakanalyse bij het verschijnende pad .....	17
3.2.3 Procedure.....	18
3.2.3.2 Eyetracking en spraakanalyse bij het veranderende pad.....	18
3.2.3.3 Eyetracking en spraakanalyse bij het verschijnende pad .....	19
4. Resultaten .....	20
4.1 Reactietijdenexperiment .....	20
4.1.1 Het verschijnende paden-experiment.....	20
4.1.2 Het veranderende paden-experiment.....	20
4.2 Eyetrackingexperiment met spraakanalyse.....	21
4.2.1 Fixatietijd.....	21
4.2.2 Spraakanalyse .....	22
5. Discussie.....	24
5.1 Aanbevelingen .....	25
5.1.2 Plaatjes.....	26
5.1.3 Apparatuur.....	26
5.1.4 Duur experiment.....	26
5.1.5 Instructies .....	26
6. Conclusie .....	28

7. Literatuurlijst.....	29
Bijlage 1;.....	32
Categorieën verschijnende paden .....	32
Bijlage 2;.....	33
Instructies Reactietijden: verschijnende paden-experiment (Nederlands) .....	33
Bijlage 3;.....	34
Instructies Reactietijden: veranderende paden-experiment (Nederlands) .....	34
Bijlage 4;.....	35
Instructies Eyetracking: veranderende paden-experiment (Nederlands).....	35
Bijlage 5;.....	36
Voorbeeld veranderend pad in het Nederlands.....	36
Bijlage 6;.....	37
Instructies Eyetracking: verschijnende paden-experiment (Nederlands).....	37
Bijlage 7;.....	38
Voorbeeld verschijnend pad in het Engels .....	38
Bijlage 8;.....	39
Enquetes eyetrackingexperiment.....	39

## 1. Inleiding

---

Laten we het koppel Marianne en Will aan u voorstellen. Marianne is Nederlandse, met Engels als tweede taal. Will is een Engelsman, op volwassen leeftijd naar Nederland gekomen voor zijn grote liefde. Wanneer de twee op straat lopen, komt er een Engelse naar hen toe met de vraag wat de snelste route naar Janskerkhof is. Marianne begint te vertellen: “You’ll just take the Nachtegaalstraat, oh no, they are renovating that road now, uhm, in that case, uh, you take the left road, uhhh...” Op dit moment neemt Will het over, en vertelt zonder haperingen “Instead of the Nachtegaalstraat, you’ll have to take the other main road on your left, and after that it’s straight ahead in the direction of the church.” De Engelse vrouw is geholpen, en vervolgt haar weg.

Opvallend in deze casus is dat Marianne veel meer haperingen (zoals ‘uhms’ en stiltes) gebruikt in haar tweede taal dan Will in zijn moedertaal. Maar in dit geval worden Will en Marianne ook nog eens uitgedaagd door een conceptueel moeilijke opdracht; terwijl ze woorden gebruiken die ze allebei goed kennen, moeten ze tijdens het spreken nadenken over wat de gemakkelijkste route is voor de Engelse dame. Zijn de uh’s van Marianne te wijten aan het feit dat Engels haar tweede taal is, aan deze uitdaging op conceptueel niveau of is het een samenspel van beide? Daar zullen we in dit artikel dieper op ingaan. Aan de hand van een aantal netwerktafen voor proefpersonen zal de conceptuele moeilijkheid gemanipuleerd worden. De uitingsvloeiendheid, dat wil zeggen de meetbare vloeiendheid aan de hand van aspecten zoals stiltes en ‘uhms’, wordt hierbij gemeten bij eerste- en tweedetaalsprekers.

In dit onderzoek zullen we een middels een voorstudie testen of het ontworpen model om conceptuele moeilijkheid te manipuleren daadwerkelijk geschikt is.

## 2. Theoretisch Kader

---

De term vloeiendheid wordt meestal gebruikt bij spraak van tweedetaalsprekers (De Jong et al., 2012b). De productie van taal vindt plaats in verschillende fases, stelt Levelt (1989), die weergegeven worden in een door hem ontwikkeld taalproductiemodel. Dit model bestaat uit drie belangrijke fases: conceptualisatie, formulering en articulatie. Deze niveaus zijn vastgesteld naar aanleiding van empirische gegevens over spraakfouten en gemeten tijden bij het benoemen van plaatjes (Levelt et al., 1999). In de conceptualisatiefase wordt een lexicaal concept, dat nodig is om een woord met betekenis te produceren, geactiveerd. De conceptualisator genereert een boodschap, die verstuurd wordt naar de formulator. In deze fase vindt de grammaticale en fonologische codering van de boodschap plaats. Vervolgens wordt hiermee de articulator aangestuurd, die bepaalt hoe de boodschap uitgesproken moet worden (Levelt et al., 1999).

### *2.1 Vloeiendheid definiëren*

Vloeiendheid wordt onderscheiden in de brede en in de smalle zin (Lennon, 1990). In de brede zin wordt vloeiendheid gezien als de globale spreekvaardigheid. Dit is de algemene mondelinge taalvaardigheid van de spreker en hoe deze omgaat met een taal in het dagelijks leven. In de smalle zin, aan de andere kant, wordt de soepelheid en het gemak van een linguïstische mondelinge uiting bedoeld. Hierbij wordt vaak gekeken naar spreesnelheid en andere (meetbare) aspecten van vloeiendheid. In dit artikel gaan we uit van deze laatste definitie.

Bij het kijken naar vloeiendheid dienen we een onderscheid maken tussen cognitieve vloeiendheid, uitingsvloeiendheid en ontvangen vloeiendheid (Segalowitz 2010). Cognitieve vloeiendheid heeft te maken met het vermogen van de spreker om onderliggende cognitieve processen efficiënt te mobiliseren en te integreren. De spreker moet zijn boodschap efficiënt plannen. Het cognitieve systeem zelf vertoont hiermee vloeiendheid in hoe efficiënt en soepel deze coördinatie en planning verloopt. De cognitieve vloeiendheid is dus de vloeiendheid die een spreker bezit, en die de spreker karakteriseert. Uitingsvloeiendheid in de tweede plaats gaat over de kenmerken van een boodschap, het is de vloeiendheid die gemeten kan worden. Door een fragment van een boodschap te analyseren kan deze objectief gedefinieerd worden. Zo kan bijvoorbeeld de spreesnelheid, het aantal pauzes of de lengte van de pauzes gemeten worden.

Ontvangen vloeiendheid tot slot heeft te maken met de conclusies die luisteraars trekken over de cognitieve vloeiendheid van een spreker gebaseerd op hun visie van uitingsvloeiendheid. Ontvangen vloeiendheid is de vloeiendheid die, door het beluisteren van spraakfragmenten van de spreker, door een luisteraar of ontvanger toegeschreven wordt aan de spreker.

### 2.1.1 Cognitieve vloeiendheid, uitingsvloeiendheid en ontvangen vloeiendheid

In huidige onderzoeken wordt vaak gekeken naar de drie vloeiendheden zoals Segalowitz deze beschrijft. Zo koppelden Hartsuiker & Notebaert (2010) de conceptualisatiefase van Levelt (1989) aan cognitieve vloeiendheid. Zij onderzochten of moeilijkheden op een bepaald procesniveau, de lexicale toegankelijkheid, leiden tot een grotere hoeveelheid haperingen in de taaluiting. In hun onderzoek, waarbij 20 Nederlandse participanten als taak plaatjes moesten benoemen, manipuleerden zij de moeilijkheid van de lexicale toegang. De plaatjes verschilden dus in benoemingsmoeilijkheid. Zij concluderen dat moeilijkheden in de beginfase van lexicale toegankelijkheid en een volgend stadium waarin de functie van woorden geselecteerd wordt, resulteert in verschillende patronen van haperingen.

Onderzoeken naar uitingsvloeiendheid kijken vaak naar hoe deze in de loop der tijd ontwikkelt (Freed, 1995; Lennon, 1990; Towell et al. 1996). Uitingvloeiendheid wordt ook regelmatig onderzocht in combinatie met ontvangen vloeiendheid. Zo analyseerde Riggensbach (1991) hoe de beoordeling van Engelse moedertaalsprekers correleerde met meetbare aspecten van vloeiendheid (spreeksnelheid, gebruik van gevulde en ongevulde pauzes, en de voorkomendheid en functie van reparaties en andere niet-vloeiendheden). Van de zes Chinese leerlingen Engels die zij onderzocht, werden drie van hen als zeer vloeiend beoordeeld en drie als zeer onvloeiend. Haar bevindingen met betrekking tot de meetbare aspecten van vloeiendheid impliceren dat een snelle spreeknelheid en minder ongevulde pauzes bijdragen aan een meer vloeiende waarneming van spraakproductie. Zij observeerde hierbij opvallend genoeg dat sommige anderstaligen bij haar metingen vloeiend leken, maar toch beoordeeld werden als niet-vloeiend. Dit wijst op een interessante relatie tussen linguïstische bekwaamheid en impressies van vloeiendheid: de beoordelingen van vloeiendheid kijken niet alleen naar de meetbare aspecten van vloeiendheid, maar ook naar taalkundige nauwkeurigheid. In



tegenstelling tot in het onderzoek van Riggenbach (1991), zal in dit onderzoek gekeken worden naar uitingsvloeiendheid van zowel eerste- als tweedetaalsprekers.

### *2.2 Vloeiendheid in eerste en tweede taal*

Derwing et al. (2009) vergeleken de vloeiendheid van proefpersonen in hun eerste en tweede taal volgens beoordelingen van moedertaalsprekers, en volgens meetbare temporele aspecten van spraak. Vervolgens analyseerden zij de correlatie tussen beide resultaten. Getrainde beoordelaars beoordeelden na 2 maanden, 1 jaar en 2 jaar de vloeiendheid van 16 proefpersonen met als moedertaal Mandarijn en van 16 proefpersonen met een Slavische moedertaal. Participanten moesten onder andere cartoons beschrijven in hun moedertaal en in het Engels, hun tweede taal. Derwing et al. concludeerden dat er een relatie bestaat tussen de beoordelingen van moedertaalsprekers en de meetbare aspecten spreeknelheid en pauzes.

De Jong et al. (2012a) onderzochten vervolgens in hoeverre tweedetaaluitingen voorspeld konden worden aan de hand van uitingen in de eerste taal van een spreker. In hun onderzoek kregen 29 Engelse moedertaalsprekers en 24 Turkse moedertaalsprekers met Nederlands als tweede taal de opdracht om acht taken in hun moedertaal en acht vergelijkbare taken in het Nederlands uit te voeren. Zij vonden dat alle onderzochte meetbare aspecten van vloeiendheid (spreeknelheid, herhalingen, zelfcorrecties en het aantal en de duur van stille en gevulde pauzes) voorspeld konden worden op basis van het spreekgedrag in hun eerste taal. Omdat de eerste en de tweede taal van een spreker in relatie tot elkaar staan, dienen deze allebei onderzocht te worden om uitspraken over vloeiendheid te kunnen doen. Bij het meten van de uitingsvloeiendheid van een spreker wordt er in dit onderzoek daarom onderscheid gemaakt tussen eerste en tweede taal. In dit onderzoek zal zoals in het onderzoek van De Jong et al. (2012a) uitingsvloeiendheid geanalyseerd worden aan de hand van de (meetbare) kenmerken van een gesproken boodschap.

### *2.3 Het meten van vloeiendheid*

Vloeiendheid wordt gebruikt om aan te geven hoe competent iemand in een eerste of tweede taal is. Haperingen zijn hierbij een goede meetbare indicator om vloeiendheid aan te duiden. Raupach (1980) identificeerde al mogelijke meetbare indicaties van T2-vloeiendheid, zoals

spreeksnelheid, lengte en positie van gevulde en ongevlude pauzes, en de voorkomendheid van herhalingen en correcties. Vervolgens focuste hij zich op het crosslinguïstische aspect van temporele variabelen (Raupach, 1987). In zijn onderzoek gaven vijf Franse en Duitse bachelorstudenten een beschrijving in hun eigen taal van een cartoon zonder tekst. Daarna herhaalden ze de beschrijving in hun T2 (respectievelijk Duits en Frans). Raupach analyseerde de spreeknelheid (aantal syllaben per minuut) van de studenten, en concludeerde dat hoewel de participanten de semantische planning al gedaan hadden in de vertelling in hun T1, pauzes vaker plaatsvonden in T2- dan in T1-uitingen. Niet-vloeiende aspecten in T1 spraakproductie zijn waarschijnlijk betekenisgeoriënteerd, in een poging om taal zo dicht mogelijk bij gedachtes te brengen als mogelijk, terwijl tweedetaalstudenten worstelen met de betekenis én zich focussen op elementaire morfologische productie.

Lennon (1990) onderzocht verschillende meetbare aspecten van mondelinge uitingen genoemd door Raupach (1980) als mogelijke indicator van vloeiendheid. Hij stelt dat twee componenten bijdragen aan de vloeiendheid van een (tweede)taalspreker. Dit zijn de temporele aspecten (spreeknelheid, articulatiesnelheid en aantal pauzes) en het verbale haperingencomponent<sup>1</sup> (aantal zelfcorrecties, herhalingen en gevulde pauzes). Gebaseerd op de veronderstelling dat vloeiendheid contextafhankelijk is (Lennon, 1990), en dus mede afhangt van de luisteraar, heeft Riggensbach (1991) de analyse van temporele variabelen die vloeiendheid bepalen gecompleteerd met interactieve aspecten. Onderwerpaanduidingen, beamingen<sup>2</sup>, inhoudelijke opmerkingen, overlapping en de hoeveelheid geproduceerde spraak in totaal dragen ook bij aan de beoordeling van vloeiendheid, zij het in minimale mate. Hier dient als kanttekening geplaatst te worden dat het lage aantal proefpersonen (zes) niet heel representatief is.

Aan het onderzoek van Lennon (1990) naar uitingsvloeiendheid hebben vier moedertaalsprekers van het Duits deelgenomen, die in Engeland waren om hun vaardigheden Engels te verbeteren. Aan het begin en aan het eind van hun 6 maanden durende verblijf werden zij getest en beoordeeld door een panel van beoordelaars met Engels als moedertaal. Lennon concludeerde dat alle participanten zich in de loop der tijd verbeterden in spreeknelheid, en minder gevulde

---

<sup>1</sup> Het Engelse *vocal dysfluency component* is vertaald naar verbale haperingencomponent.

<sup>2</sup> Het Engelse *backchannel* is vertaald naar beaming. Een beaming is een teken (verbaal of non-verbaal) van de luisteraar aan de spreker om aan te geven dat hij of zij luistert of snapt wat de spreker vertelt.

pauzes per t-eenheid<sup>3</sup> hadden. De verschillen in spreeknelheid waren vaker een reflectie van verschillen in pauzetijd, vooral in positie, lengte en voorkomendheid, dan van articulatiesnelheid: de spreeknelheid werd sneller door een vermindering van pauzes in plaats van het daadwerkelijk sneller articuleren. Vloeiend worden is daardoor niet afhankelijk van sneller spreken (articulatiesnelheid), maar van minder pauzeren en pauzes nemen op de juiste momenten in een uiting. Riggenbach (1991) gelooft dat de voorkomendheid van ongefulde pauzes een van de meest opvallende kenmerken is voor een indicatie van lage vloeiendheid. Ook Chambers (1997) stelt dat ondanks dat spreeknelheid een goede indicator voor vloeiendheid leek te zijn, er een groeiende overeenstemming lijkt te komen in meer recent onderzoek dat vloeiendheid niet gereduceerd kan worden tot spreeknelheid, en dat ook articulatiesnelheid minder impact heeft op onze perceptie van vloeiendheid dan de lengte, aard en locatie van pauzes in een uiting.

Stiltes en pauzes zijn normale kenmerken van een gesprek. Iedereen pauzeert tijdens het spreken, zowel in een tweede taal als in een eerste taal (Lennon, 1990). Desondanks wordt stilte vaak gezien als een niet-vloeiendheid. De aanwezigheid, lengte en voorkomendheid van pauzes en haperingen beïnvloedt de luisteraars perceptie van een sprekers vloeiendheid (Chambers, 1997). Riggenbach (1991) stelt dat de frequentie van ongefulde pauzes een sterke indicator van niet-vloeiendheid is, ook al moeten deze pauzes verder gedifferentieerd worden naar plaats en functie. Het verschil in de geaccepteerde pauzes en pauzes die niet-vloeiendheid aanduiden zit in de natuurlijkheid van de pauze; er bestaan natuurlijke en onnatuurlijke pauzes (Chambers 1997). Zo is een pauze natuurlijk wanneer deze puur gebruikt wordt om adem te halen (Lennon). Bovendien pauzeren sprekers die vloeiend zijn vaak bij grammaticale uitdagingen (Lennon, 1990; Towell et al., 1996). Sprekers in T2 hebben een kortere aaneensluiting van woorden hebben, waardoor er vaker pauzes vallen en de kans groter is dat een van deze pauzes onnatuurlijk is (Chambers, 1997; Lennon, 1990).

Omdat de karakteristieken van een T1-spreker doorwerken in diens T2 (De Jong et al., 2012a), pauzeren tweedetaalleerders niet alleen anders dan de moedertaalsprekers van die taal omdat ze een nieuwe taal leren, maar kan dit ook beïnvloedt worden door het pauzepatroon in hun eigen moedertaal (Chambers, 1997). Raupach (1980) stelde dat leerlingen van een tweede taal

---

<sup>3</sup> Het Engelse *t-unit* is vertaald naar t-eenheid. Een t-eenheid is een hoofdzin of dominante zin met alle ondergeschikte bepalingen of bijzinnen die eraan verbonden zijn (Hunt 1965, p. 20).

hun pauzepatroon van T1 naar T2 zouden kunnen overbrengen. De duur van pauzes kan bij het vloeiender worden in een tweede taal hetzelfde blijven, terwijl de spreeknelheid wel sneller wordt (Towell et al., 1996). Derwing (2009) onderscheidt het overnemen van de gebruiken uit je eerste taal naar je tweede taal, waarbij de vloeiendheid in T1 en T2 dus inderdaad sterk gerelateerd zijn (*trait-like*) en gezien dient te worden als een eigenschap van de spreker, en de mogelijkheid waarbij de vloeiendheid in T2 minder afhankelijk is van T1 (*state-like*) en dus gezien kan worden als een status die veranderd kan worden.

Als het gaat om het meten van vloeiendheid, dient daarom het pauzepatroon los gezien te worden van andere haperingen. Deze overige haperingen moeten bovendien apart behandeld worden, omdat zij elk een andere functie kunnen hebben bij het bespreken van vloeiendheid. Housen & Kuiken (2009) onderscheiden hierom de haperingen en ordenen uitingsvloeiendheid in drie categorieën: spreekvloeiendheid (spreeknelheid), pauzevloeiendheid (aantal en duur van pauzes) en reparatievloeiendheid (herhalingen en zelfcorrecties). De Jong et al. (2012b) onderzochten aan de hand van deze categorieën welke aspecten van uitingsvloeiendheid in T1 goede indicatoren voor cognitieve vloeiendheid in T2 zijn. Met de resultaten van de proefpersonen van De Jong et al. (2012a), konden zij concluderen dat alle metingen van uitingsvloeiendheid gerelateerd waren aan één of meer metingen van cognitieve vloeiendheid. De karakteristieken van een spreker werken daarmee door in zowel de eerste als de tweede taal van de spreker. Door de meetbare aspecten van uitingsvloeiendheid op deze manier te onderscheiden, kunnen de verschillende haperingen duidelijk gedifferentieerd worden en kunnen er derhalve terechte uitspraken gedaan worden per niet-vloeiendheid. In navolging van Housen & Kuiken (2009), De Jong et al. (2012a) en De Jong et al. (2012b), zullen in dit onderzoek daarom de herhalingen, eigen correcties, stille en gevulde pauzes en de duur van stille pauzes gemeten en geanalyseerd worden in de gebruikte drie categorieën.

In dit onderzoek zal de uitingsvloeiendheid niet getoetst worden in vergelijking met cognitieve vloeiendheid, zoals bij De Jong et al. (2012b), maar zal worden onderzocht in hoeverre een manipulatie in de conceptuele fase van Levelt (1989) van invloed is op uitingsvloeiendheid.

#### *2.4 Het effect van conceptuele moeilijkheid op uitingsvloeiendheid*

Je moet eerst bedenken wat je wilt zeggen, voordat je kunt bedenken hoe je het moet zeggen (Levelt en Maassen, 1981). Tweedetaalstudenten maken het best gebruik van deze linguïstische kennis wanneer ze reageren op specifieke eisen van een situatie. Daarom is er een directe link tussen strategische competentie en vloeiendheid, wat betekent dat vloeiendheid in spraakproductie beïnvloedt wordt door factoren ver buiten grammaticale kennis (Chambers, 1997). Marek et al. (2007) onderzochten hoe uitdagingen in de conceptualisatiefase zoals besproken in het taalproductiemodel van Levelt (1989) effect hebben op vloeiendheid in een tweede taal. In een onderzoek waarin de relatie tussen vloeiendheid en gemanipuleerde conceptuele moeilijkheid onderzocht werd, kregen dertien rechtshandige Duitstaligen de taak om plaatjes in netwerken te beschrijven. Hierbij waren 24 verschillende netwerken samengesteld, met richtingen en gekleurde symbolen (zoals driehoek, vierkant, kruis) in drie condities (gemakkelijk: beschrijf de richting, medium: beschrijf de richting en het symbool en moeilijk: beschrijf de richting, het symbool en de kleur). Volgens Levelt (1989) kan de conceptualisatiefase verdeeld worden in twee opeenvolgende stappen: macroplanning en microplanning. Tijdens het macroplannen moet de spreker beslissen, afhankelijk van de omgeving, welke bedoelingen of ideeën overgebracht moeten worden naar de boodschap. Nadat deze selectie van concepten gemaakt is, moet deze worden vertaald naar spraak (lexicalisatie) (Marek et al. 2007). Marek et al. focusten op de macroplanning, en manipuleerden conceptuele moeilijkheid systematisch. Zij vonden dat in de moeilijke en medium versie veel meer fouten gemaakt werden dan in de gemakkelijke versie, en concludeerden dat de conceptuele moeilijkheid dus inderdaad van invloed is op de talige output. Echter, bij het onderzoek van Marek et al. is de talige output niet constant: per conditie wordt een andere boodschap gevraagd. Het is daarom niet met zekerheid te zeggen dat het inderdaad de conceptuele moeilijkheid is die van invloed is op de verschillende resultaten in spraak. In dit onderzoek wordt daarom het effect van conceptuele moeilijkheid op uitingsvloeiendheid in eerste en tweede taal getest, maar in tegenstelling tot Marek et al. (2007), zal de talige output bij de verschillende manipulaties hetzelfde gehouden worden. Op deze manier zal een gevonden resultaat slechts te wijten zijn aan de manipulatie in conceptuele moeilijkheid. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

*In hoeverre is conceptuele moeilijkheid van invloed op uitingsvloeiendheid bij eerste- en tweedetaalsprekers?*

### *2.5 Huidig onderzoek*

De uitingsvloeiendheid van eerste- en tweedetaalsprekers zal onderzocht worden aan de hand van de verscheidene meetbare aspecten zoals behandeld; herhalingen, eigen correcties, stille en gevulde pauzes en de duur van stille pauzes. Het effect van conceptuele moeilijkheid op deze meetbare aspecten van uitingsvloeiendheid zal onderzocht worden aan de hand van netwerktaken zoals gebruikt in Oomen & Postma (2001). Hierbij zullen twee experimenten uitgevoerd worden: het verschijnende paden-experiment en het veranderende paden-experiment. De moeilijkheid zit bij het verschijnende paden-experiment in het verschijnen van een gemakkelijke of moeilijke stap, en bij het veranderende netwerk in het veranderen naar een gemakkelijk of moeilijk netwerk.

Omdat spraak en oogbewegingen gekoppeld zijn (Griffin, 2001), wordt in dit experiment gebruik gemaakt van een eye-tracker. Griffin onderzocht in haar onderzoek zestien moedertaalsprekers van Amerikaans Engels die telkens drie plaatjes moesten beschrijven. Door middel van eyetracking werd vastgelegd hoe lang ze nodig hadden om naar de drie plaatjes, die ieder een bewezen moeilijkheidsgraad bevatten, te kijken voordat ze deze benoemden. Griffin concludeerde dat sprekers zich slechts voorbereiden op het benoemen van het eerste object, A, voordat ze beginnen te spreken. Hieruit bleek dat sprekers niet al hun woorden hoeven te selecteren voordat ze een zin beginnen, wat betekent dat ze woorden niet specificeren tot net voordat ze geproduceerd worden (Griffin, 2001). Terwijl ze spraken, reflecteerde de oogbewegingen van de spreker de moeilijkheid van de woordselectie en de codering van de komende zelfstandig naamwoorden, wat impliceert dat vloeiende spraak resulteert vanuit de stap voor stap selectie van woorden van een spreker.

Omdat conceptuele moeilijkheid nog niet op deze manier getest is, en daarmee ook onbekend is hoe de oogbewegingen van de proefpersonen hiermee verband houden, dient dit eerst getoetst te worden in. Dit leidt tot de hoofdvraag van de pilot die in dit artikel behandeld wordt:

*In hoeverre is het opgestelde paradigma geschikt om conceptuele moeilijkheid te manipuleren?*

## *2.6 Onderzoekspilot*

Het huidige onderzoek gold als een voorstudie voor het vervolgonderzoek naar genoemde hoofdvraag. Allereerst werd onderzocht of de conceptueel moeilijke versie inderdaad moeilijk te noemen was in vergelijking tot de conceptueel gemakkelijke versie en de conditie zonder manipulatie. Het verschil in de reactietijd van de participanten tussen de verschillende condities van de experimenten heeft aangetoond of de moeilijke conditie inderdaad moeilijker is (en dus langer duurt) dan de gemakkelijke conditie. Ook bleek of een manipulatie van conceptuele moeilijkheid überhaupt effect heeft op de reactietijd van proefpersonen bij het doorlopen van het netwerk. Dit is onderzocht aan de hand van de volgende deelvraag:

*In hoeverre is er een verschil in reactietijd te meten tussen de verschillende condities?*

Een antwoord op deze vraag is verkregen door middel van een reactietijdenexperiment, waarbij participanten, zonder te hoeven spreken, deelnamen aan het verschijnende paden-experiment en het veranderende paden-experiment. De deelnemers gaven de route aan door te klikken.

Ten tweede werd getest hoe lang een proefpersoon naar een plaatje moet kijken voordat de volgende stap verschijnt, dan wel het netwerk kan veranderen. Dit werd onderzocht door met de eye-tracker drie verschillende fixatietijden te testen bij beide experimenten, waarna uit de feedback van de proefpersonen is gebleken welke fixatietijd het beste werkt. Dit werd onderzocht aan de hand van de deelvraag:

*Welke fixatietijd van proefpersonen op een plaatje is geschikt per experiment?*

Bij het tweede experiment werd tevens de spraak opgenomen zoals deze in het vervolgonderzoek gehanteerd wordt. Hiermee is het exacte model nagebootst zoals in het vervolgonderzoek gebruikt zal worden, wat inzicht verschaft heeft in de mogelijke resultaten van het vervolgonderzoek.

### 3.1 Pilot Reactietijden

#### 3.1.1 Proefpersonen

Voor het reactietijdenexperiment waren er 21 proefpersonen; WO-studenten met een leeftijd tussen de 18 en 30. De proefpersonen hebben allemaal zowel het verschijnende paden-experiment gedaan als het veranderende paden-experiment, met hiertussen een korte pauze.

#### 3.1.2 Materiaal

##### 3.1.2.1 Reactietijd bij het verschijnende pad

Voor het verschijnende paden-experiment zijn er elf netwerken samengesteld, waarvan één oefennetwerk. De route die proefpersonen moesten volgen had zes stappen en was semantisch van aard: de route werd bepaald door de betekenis van de plaatjes. De netwerken zijn gecreëerd met 54 getekende plaatjes zoals beschreven in Bates et al. (2003) en Severens et al. (2005). Met deze 54 plaatjes zijn tien categorieën gemaakt, plus één extra categorie voor het oefennetwerk (zie bijlage 1). Deze zijn per stap in twee condities verdeeld (gemakkelijk en moeilijk). De gemakkelijke conditie hield in dat een proefpersoon kon kiezen uit twee mogelijkheden voor de volgende stap, bij de moeilijke conditie kon de proefpersoon kiezen uit drie tot zes mogelijkheden. Proefpersonen klikten stap voor stap de route aan, waarbij elke stap moeilijk of gemakkelijk was. Een blauwe box gaf aan waar ze waren in het netwerk. Als de blauwe box niet meeveranderde met de door hen gekozen route, betekende dit dat ze niet de juiste route gekozen hadden. Doordat de proefpersonen in twee lijsten waren ingedeeld, kregen ze van elke stap in elk netwerk maar één conditie te zien.

##### 3.1.2.2 Reactietijd bij het veranderende pad

Voor het veranderende paden-experiment hebben we 63 netwerken samengesteld (drie oefennetwerken) met 48 van de 54 eerder gebruikte plaatjes. Een netwerk bevatte zestien verschillende plaatjes, met een 4x4-structuur evenredig verdeeld in een vierkant. De netwerken zijn elk in drie condities verdeeld (gemakkelijk, moeilijk en geen verandering), waardoor we een totaal van  $3 \times 60 = 180$  stimuli hadden. De gemakkelijke conditie hield in dat een netwerk wel veranderde, maar dat na de verandering slechts twee routes mogelijk waren waarvan één de kortste. Bij de moeilijke conditie waren er na de verandering meer dan twee routes mogelijk,



met één kortste route. In de geen verandering-conditie veranderde helemaal niets. Elke proefpersoon kreeg van elk netwerk één conditie te zien, dit werd bewerkstelligd door de proefpersonen in drie lijsten in te delen. In totaal zag elke proefpersoon via de computer 20 gemakkelijke netwerken, 20 moeilijke netwerken en 20 netwerken zonder verandering. Proefpersonen klikten wederom op de door hen geplande route, de blauwe box fungeerde eveneens hetzelfde.

### *3.1.3 Procedure*

#### *3.1.3.1 Reactietijd bij het verschijnende pad*

De proefpersonen werden individueel getest in een afgesloten cabine met een computer. Op het scherm verschenen de instructies (zie bijlage 2). De proefpersoon werd geïnstrueerd deze aandachtig te lezen en op spatie te drukken wanneer hij/zij klaar was om verder te gaan in de instructies of om te beginnen met het experiment. De onderzoeker verliet dan de ruimte. In de instructies stond de taak van de proefpersoon en de functie van de blauwe box.

Na de instructies volgden een proefnetwerk dat de proefpersoon kon doorlopen. Nadat dit proefnetwerk doorlopen was, wat de onderzoeker kon volgen via beeld, kreeg de participant feedback wanneer nodig en kreeg deze ruimte om vragen te stellen. Als alles duidelijk was, werd begonnen met de 10 netwerken. Onderaan elk netwerk stond dat ze op de spatiebalk moesten drukken wanneer ze klaar waren om te beginnen met de route.

#### *3.1.3.2 Reactietijd bij het veranderende pad*

De participant ging na een korte pauze weer achter de computer zitten. In de instructies stond de taak van de proefpersoon uitgelegd, waarbij kenbaar gemaakt werd dat de kans bestond dat een netwerk opeens veranderde (zie bijlage 3). Na de instructies volgden drie proefnetwerken die de proefpersoon kon doorlopen. Na deze drie proefnetwerken benadrukte de onderzoeker nogmaals dat de betekenis van de plaatjes er niet meer toe deed. Als alles verder duidelijk was, werd begonnen met de 60 netwerken.

### *3.2 Pilot Eyetracking en spraak*

Omdat uit het eerste experiment bleek dat bij het veranderende paden-experiment proefpersonen nog steeds, al dan niet onbewust, zochten naar een semantische betekenis, is ervoor gekozen om de twee experimenten om te draaien.

### *3.2.1 Proefpersonen*

Voor de spraakanalyse waren er 17 proefpersonen; WO-studenten met een leeftijd tussen de 18 en 30. De proefpersonen zijn willekeurig over de drie groepen (A, B en C) verdeeld en kregen op willekeurige volgorde de verschillende netwerken te zien; dit gebeurde automatisch. Proefpersonen bevonden zich gedurende het gehele experiment in dezelfde groep en kregen dus maar met één fixatietijd te maken. De proefpersonen zijn willekeurig verdeeld in een Engelse en Nederlandse groep. De proefpersonen hebben allemaal zowel het veranderende paden-experiment gedaan als het verschijnende paden-experiment gedaan. Een proefpersoon sprak over het gehele tweede experiment slechts één taal.

### *3.2.2 Materiaal*

Voor beide experimenten werden de oogbewegingen gemeten met een Tobii Technology Eye Tracker, het geluid werd opgenomen met het programma Audacity Open Source Audio Editor. Na de beide experimenten moesten de proefpersonen die het experiment in het Engels gedaan hadden een Engelse test afnemen om het niveau te bepalen. Deze test (LexTALE) is gebaseerd op het onderzoek van Lemhöfer & Broersma (2011) en kan gevonden worden op [www.lextale.com](http://www.lextale.com).

#### *3.2.2.1 Eyetracking en spraakanalyse bij het veranderende pad*

Voor het veranderende paden-experiment zijn dezelfde 180 stimuli gebruikt als bij het veranderende paden-experiment van de reactietijdenpilot. Het verschil met vorig experiment is dat de netwerken niet meer werkten door het klikken van de proefpersoon, maar doordat zij door middel van de eye-tracker op een plaatje moesten focussen. Hoe lang proefpersonen naar een plaatje moesten kijken voordat deze veranderde, werd gemanipuleerd. De plaatjes in groep A veranderden na 500 ms, in groep B na 650 ms en in groep C na 350 ms.

#### *3.2.2.2 Eyetracking en spraakanalyse bij het verschijnende pad*

Voor het verschijnende paden-experiment zijn eveneens dezelfde tien netwerken gebruikt als bij het verschijnende paden-experiment van de reactietijdenpilot. Ook hier is het klikken van de proefpersonen vervangen door het focussen met de ogen. Tevens zijn de tijden van de drie verschillende groepen hetzelfde.

### 3.2.3 Procedure

De proefpersonen werden individueel getest in een afgesloten cabine. In de familiarisatiefase kregen de participanten allereerst een boekje met alle 54 plaatjes in willekeurige volgorde, en de (logische) benamingen die we aan het plaatje toekennen. Afhankelijk van de taal waarin de proefpersoon het experiment zou afnemen, was ook het boekje met plaatjes in het Nederlands of Engels. De proefpersonen werd geïnstrueerd de plaatjes te bekijken en zich bekend te maken met de benamingen die ze gegeven zijn.

Vervolgens werd de proefpersoon in de cabine gestationeerd achter de computer. Er werd ze geïnstrueerd comfortabel maar rechtop te gaan zitten, en de hoofdsteun werd afgesteld op een voor hen comfortabele manier die er tevens voor zou zorgen dat ze gemakkelijk hun hoofd op dezelfde plek konden houden. Middels de informatie van de computer werd het hoofd op 60 centimeter (tussen de 55 en 65 centimeter) van het beeld afgemeten, en de stoel werd op de juiste hoogte ingesteld. Wanneer de proefpersoon goed zat, kon de computer afgesteld worden op hun ogen (kalibreren).

#### 3.2.3.2 Eyetracking en spraakanalyse bij het veranderende pad

Op het scherm verschenen dan de instructies, deze hadden in het Nederlands en in het Engels dezelfde content (zie bijlage 4 voor de Nederlandse versie). Deze waren grotendeels hetzelfde als in de vorige pilot. Echter, in deze instructies werd aangegeven dat zij aan de zogenaamde eerste fase van het experiment deelnamen, en dat andere participanten later de door hen gegeven route moesten natekenen in een leeg netwerk. Bovendien werd uitgelegd dat ze door met hun ogen te focussen hun geplande route konden aangeven, en dat ze hun route tijdens het focussen dienden te vertellen op een bepaalde korte, bondige manier. Deze spraak zou worden opgenomen.

Nadat dezelfde drie proefnetwerken als in de vorige pilot doorlopen waren, die de onderzoeker kon volgen via beeld en geluid, en alles duidelijk was, werd begonnen met de eerste 15 van de 60 netwerken. Telkens na 15 netwerken werd er opnieuw gekalibreerd, en op de helft van het experiment (na 30 netwerken) was er ruimte voor een kleine pauze. In bijlage 5 is een voorbeeld van een routebeschrijving te lezen in het Nederlands.

De beschrijving van de route werd opgenomen, en de bewegingen van de eye-tracker werden bij deze opnames opgenomen met piepjes.

### 3.2.3.3 Eyetracking en spraakanalyse bij het verschijnende pad

Proefpersonen kregen vervolgens nogmaals het boekje met de plaatjes te zien en werden gevraagd om de plaatjes met een sterretje extra te bekijken: deze plaatjes waren in het vorige experiment niet verschenen. De computer werd wederom gekalibreerd op de proefpersoon en het experiment werd opgestart.

Proefpersonen kregen de instructies te zien zoals weergegeven in bijlage 6 (in het Nederlands; instructies in het Engels hadden dezelfde content). Nadat hetzelfde proefnetwerk doorlopen was als bij het verschijnende paden-experiment in de eerste pilot, en alles duidelijk was, werd begonnen met de 10 netwerken. In bijlage 7 is een voorbeeld van een routebeschrijving te lezen in het Engels.

Als de proefpersonen het experiment hadden afgerond, kregen zij buiten de cabine een enquête over hun ervaringen. Voor de proefpersonen in het Engels volgde er nog een Engelse test om het niveau van de participanten na te gaan. Deze is achteraf uitgevoerd, zodat er hierin geen verschil zou bestaan tussen Engelse en Nederlandse participanten. Het gemiddelde niveau in Engels lag hierbij op 74,53%, met een laagste score van 50% en een hoogste score van 95%. Hiermee hebben de deelnemers over het algemeen een bovengemiddeld niveau in Engels (60% - 80%), en heeft een enkeling een iets lager niveau dan gemiddeld (59% of lager)(Lemhöfer & Broersma, 2011).

## 4. Resultaten

### 4.1 Reactietijdenexperiment

#### 4.1.1 Het verschijnende paden-experiment

Bij het experiment met de verschijnende paden waren de resultaten niet normaal verdeeld, waardoor er een logaritmische transformatie is toegepast. Uit een gepaarde t-toets bleek vervolgens de reactietijd bij de moeilijke conditie, dus de stappen waarbij proefpersonen konden kiezen uit drie of meer opties, langer dan bij de gemakkelijke conditie ( $t(46) = 4.71; p < .001$ ). De reactietijd was gemiddeld .15 seconde (log) sneller bij de moeilijke conditie dan bij de gemakkelijke conditie (zie Tabel 1).

Tabel 1

*Gemiddelde en standaarddeviatie van de reactietijd in logaritmes van seconde per conditie*

	Gemiddelde	StD
Moeilijk (n = 21)	7.52	.48
Gemakkelijk (n= 21)	7.30	.33

Ook bij het verschijnende paden-experiment in de tweede pilot bleek de reactietijd gemeten met oogbewegingen langer in de moeilijke conditie ( $M = 7.86, SD = .56$ ) dan in de gemakkelijke conditie ( $M = 7.51, SD = .27$ )( $t(46) = 4.15; p < .001$ ).

#### 4.1.2 Het veranderende paden-experiment

Bij het experiment met de veranderende paden waren de resultaten eveneens niet normaal verdeeld, dus is er een logaritmische transformatie toegepast. Er waren vervolgens met een herhaalde metingen ANOVA verschillen te vinden tussen de drie condities ( $F(2,118) = 213,89; p < .001$ ). De moeilijke conditie leverde gemiddeld langere reactietijden op dan de gemakkelijke conditie ( $p < .001$ ). De gemakkelijke conditie leverde daarbij gemiddeld langere reactietijden op dan de conditie zonder verandering ( $p < .001$ ). Deze gemiddeldes per conditie zijn terug te vinden in Tabel 2.

Tabel 2

*Gemiddelde en standaarddeviatie van de reactietijd in logaritmes van seconde per conditie*

	Gemiddelde	StD
Moeilijk (n = 21)	7.99	.58
Gemakkelijk (n = 21)	7.52	.35
Geen Verandering (n = 21)	6.61	.41

## 4.2 Eyetrackingexperiment met spraakanalyse

### 4.2.1 Fixatietijd

Voor het bepalen van de juiste fixatietijd voor beide experimenten, is de feedback van de proefpersonen in de drie groepen (A: 500 ms, B: 650 ms, C: 350 ms) vergeleken. Groep A had bij het veranderende paden-experiment geen commentaar op de fixatietijd. Er werden geen problemen ondervonden, en de duur van het totale experiment werd over het algemeen niet als te lang ervaren. Proefpersonen vonden dat het experiment “goed” of “wel prima” functioneerde. De fixatietijd van groep B werd als ‘veel te langzaam’ beoordeeld: “De blauwe box veranderde soms niet mee, en dan dacht ik dat ik fout zat, maar dan bleek dat ik uiteindelijk toch goed zat.” In groep B duurde de fixatietijd soms zo lang, dat proefpersonen tijdens het experiment de onderzoeker riepen om te helpen met het opnieuw kalibreren. Hierna bleek dat het niet aan het kalibreren lag, maar aan het feit dat de proefpersonen niet lang genoeg naar het plaatje keken: ze waren te ongeduldig. Doordat ze zo lang moesten kijken, vaak dachten dat ze verkeerd zaten terwijl dit niet zo was of dachten dat de eye-tracker niet meer werkte, duurde het experiment aanzienlijk langer bij de proefpersonen in groep B, wat ook vaak als een negatief kenmerk van het experiment aangekaart werd. Groep C was meer tevreden met de fixatietijd en de duur van het experiment, maar uit de reacties van de proefpersonen bleek dat ze er soms wel heel gemakkelijk vanaf kwamen: “Soms, als ik het even niet wist, keek ik gewoon snel rond, en dan maakte de computer de beslissing voor me.”

De fixatietijd van groep A werd bij het verschijnende paden-experiment als ‘te snel’ gezien. “Voordat ik mijn keuze gemaakt had, was de box al verplaatst.” Iedereen in groep C meende dat de volgende stap veel te snel verscheen. De participanten hadden vaak geen tijd om hun zin af

te maken, of waren inmiddels de kleur van de lijn vergeten (deze was dan al grijs geworden). “Je kijkt eerst waar je heen wilt gaan, maar voordat je kunt praten, verplaatst de blauwe box al. Soms verplaatste de box zelfs al twee stappen, omdat ik dan ging kijken waar mijn vorige plaatje gebleven was.” In groep B werd de fixatietijd vaak als plezierig beoordeeld, of hadden proefpersonen geen op- of aanmerkingen. Vooral na het ‘langzame’ eerste deel bij het veranderende paden-experiment, werd de fixatietijd van experiment B als een verademing gezien.

Alle proefpersonen dachten dat het verschijnende paden-experiment een snellere fixatietijd had dan het veranderende paden-experiment, omdat deze een stuk sneller ging dan het voorgaande experiment. De antwoorden van de enquêtes zijn terug te vinden in bijlage 8.

#### 4.2.2 Spraakanalyse

Om een indicatie te geven van de te verwachten resultaten in het vervolgonderzoek, is de spraak van een aantal Nederlandse proefpersonen bij het verschijnende paden-experiment geanalyseerd (N = 5). Hierbij zijn de correcties/haperingen, aantal gevulde en stille pauzes en de duur van stille pauzes gerapporteerd.

Uitgevoerde gepaarde t-toetsen om te vinden in hoeverre het aantal haperingen (stille en gevulde pauzes, en correcties/herhalingen) verschilde in de verschillende condities, gaf geen verschil aan ( $p > .05$ ). In Tabel 3 zijn de gemiddeldes en standaarddeviaties van de verschillende soorten haperingen te zien.

Tabel 3

*Gemiddelde en standaarddeviatie van het aantal stille pauzes, gevulde pauzes en correcties/herhalingen per conditie*

Conditie	Gemiddelde			Standaarddeviatie		
	Stille pauzes	Gevulde pauzes	Correcties /herhalingen	Stille pauzes	Gevulde pauzes	Correcties /herhalingen
Moeilijk (N=5)	1.05	.17	.15	.51	.28	.28
Gemakkelijk (N=5)	.99	.16	.13	.70	.28	.29

De gemiddelde duur van een stille pauze in de moeilijke conditie bedroeg 1.13 seconde (SD = 1.14), en vertoont volgens een gepaarde t-toets geen verschil met de gemiddelde duur van een stille pauze in de gemakkelijke conditie (M = 1.28, SD = 1.45)( $p > .05$ ). Bij het vergelijken van alle gemeten haperingen met een gepaarde t-toets werd eveneens geen verschil gevonden tussen de moeilijke (M = 1.36, SD = .60) en de gemakkelijke (M = 1.28, SD = .90) conditie ( $p > .05$ ).



## 5. Discussie

---

Uit de resultaten blijkt dat het opgestelde paradigma geschikt is voor het vervolgonderzoek naar effecten van conceptuele moeilijkheid op uitingsvloeiendheid in eerste en tweede taal geschikt is. Naar aanleiding van deze pilot is er echter wel ruimte voor verbetering. Hier zal ik in paragraaf 4.1 dieper op ingaan.

Het verschil in reactietijd bij de verschillende condities bij de twee experimenten is dusdanig, dat met genoemde resultaten de condities 'moeilijk' en 'gemakkelijk' genoemd kunnen worden. Bij de moeilijke stappen in het verschijnende paden-experiment was de reactietijd van de proefpersonen langer dan bij de gemakkelijke stappen, zowel gemeten bij het reactietijdenexperiment als bij het experiment met oogbewegingen. De proefpersonen hadden dus meer moeite met de moeilijke stappen, waardoor ze er meer tijd voor nodig hadden om een volgende stap in de route te vinden of om een beslissing te maken. Hiermee is de moeilijke conditie, zoals verwacht, dus inderdaad moeilijk te noemen, en de gemakkelijke conditie inderdaad gemakkelijk.

Bij het verschijnende paden-experiment is er een verschil aangetoond tussen de drie condities. Bovendien was de reactietijd bij de moeilijke conditie inderdaad langer dan bij de gemakkelijke conditie, en bij de gemakkelijke conditie inderdaad langer dan bij de conditie waarin niets veranderde. Hiermee hadden proefpersonen dus meer moeite met netwerken waar een verandering optrad, en zelfs meer moeite met de netwerken waarbij een moeilijke verandering optrad. Dit betekent dat, zoals beschreven in de hypothese, ook de moeilijke conditie bij het veranderende paden-experiment inderdaad moeilijk te noemen is en de gemakkelijke conditie inderdaad gemakkelijk. We kunnen stellen dat de conceptuele moeilijkheid in dit paradigma dus succesvol is gemanipuleerd.

Bij het bepalen van de juiste fixatietijd voor de experimenten voor de tweede deelvraag, bleek dat bij het veranderende paden-experiment de fixatietijd van groep B veel te langzaam was. Omdat proefpersonen de snelle fixatietijd van groep C soms misbruikten door de computer het werk te laten doen, en een deel van de proefpersonen in groep C deze fixatietijd als 'te snel' bestempelde, wordt ook de fixatietijd van groep C verworpen. De fixatietijd van groep A bleek door alle proefpersonen in deze groep geaccepteerd. Om deze redenen kunnen we stellen dat

de fixatietijd van groep A het positiefst uit het onderzoek kwam. We concluderen dat 500 ms de juiste fixatietijd is voor het veranderende paden-experiment.

Opvallend genoeg bleek deze fixatietijd bij het verschijnende paden-experiment te snel, de proefpersonen (in zowel groep A, als groep B, als groep C) dachten dan ook dat de fixatietijd bij het verschijnende paden-experiment sneller was dan bij het veranderende paden-experiment. In lijn met deze resultaten, werd de fixatietijd van groep C door de proefpersonen veel te snel bevonden. De fixatietijd van groep B werd positief beoordeeld, waardoor we kunnen stellen dat deze als beste getoetst is. We concluderen dat 650 ms de juiste fixatietijd is voor het verschijnende paden-experiment.

Tijdens het afnemen van het onderzoek bleek dat sommige Nederlandse proefpersonen het lidwoord zeiden voordat ze bepaald hadden wat het plaatje was. Op deze manier werd er soms dus een verkeerd lidwoord gebruikt, zonder dat ze zichzelf verbeterden. Opvallend hierbij was dat het leek alsof ze per netwerk hetzelfde lidwoord aanhielden. Een voorbeeld hierbij is de volgende: “Van de olifant, met de blauwe lijn naar de ... blad, met de gele lijn naar de ... strijkijzer, met de groene lijn naar de ... aap, met de groene lijn naar de ... huis, met de blauwe lijn naar de leeuw”. Een logische verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat het lidwoord ‘de’ (de determinator voor het veelvoorkomende geslacht) veel vaker voorkomt dan het lidwoord ‘het’ (onzijdig), waardoor proefpersonen geneigd zijn voor ‘de’ te kiezen voordat ze het zelfstandig naamwoord weten omdat de kans hierop groter is. Echter, bij de observatie bleek dat in sommige netwerken het lidwoord ‘het’ aangehouden werd. In hoeverre proefpersonen lidwoorden kiezen voordat ze besloten hebben welk zelfstandig naamwoord er komt in deze context, biedt mogelijkheden voor vervolgonderzoek.

### *5.1 Aanbevelingen*

Tijdens het onderzoek zijn met betrekking tot de methode verschillende aanbevelingen naar voren gekomen. Bovendien zijn we tegen een aantal dingen aan gelopen die voor het vervolgonderzoek verbeterd dienen te worden. Ik zal de aanbevelingen per categorie bespreken.

### 5.1.2 Plaatjes

De gebruikte plaatjes werden goed beoordeeld en snel herkend. De familiarisatiefase bleek een goede methode om proefpersonen kennis te laten maken met de plaatjes en ze te laten zien wat er met de plaatjes precies bedoeld wordt. De plaatjes werden bovendien vaak inderdaad met maar één woord benoemd.

Ondanks de familiarisatiefase, bleek dat sommige plaatjes toch problemen opleverden. Zo werd er door twee Nederlandse proefpersonen gerefereerd naar de kaas als een spons. Ook zagen enkele proefpersonen het huis als een boerderij.

In het Engels bleek de uitspraak van het woord *igloo* (iglo) voor bijna alle participanten een struikelblok. Voor één Engelse proefpersoon was *binoculars* (verrekijker) een onoverkoombare moeilijkheid: in plaats van dit woord werd af en toe slechts gemompel uitgesproken. Ook werd het woord *monkey* (aap) door sommige proefpersonen afgewisseld met het woord *ape*.

### 5.1.3 Apparatuur

Deze pilot bood ook de kans om de apparatuur te testen. De netwerken bleken naar behoren te werken, ook in combinatie met de eye-tracker. Het kalibreren om de vijftien netwerken bij het veranderende paden-experiment is eveneens goed uitgepakt; dit is niet te vaak en biedt de proefpersonen de kans om even te ontspannen.

### 5.1.4 Duur experiment

Enkele proefpersonen gaven bij de tweede pilot aan dat het experiment te lang duurde, en stelden voor om de 60 netwerken van het veranderende paden-experiment in te korten naar 30 tot 45 netwerken. Na analyse bleken bijna al deze proefpersonen zich te bevinden in groep B: de groep met de traagste fixatietijd. Omdat de opmerkingen over de duur van het experiment bij de andere twee groepen eigenlijk niet voorkwam, wordt dit probleem met de juiste fixatietijd per experiment dus verholpen.

### 5.1.5 Instructies

Proefpersonen gaven aan dat ze na de instructies nog weinig van de opdracht begrepen. Omdat ze na het voorbeeldnetwerk wel goed begrepen wat de bedoeling was, ligt dit niet aan de taak zelf (deze werd als gemakkelijk en leuk beoordeeld), maar aan de abstractie van de instructies. Of daarom de instructies inderdaad aangepast moeten worden (minder lang en minder

ingewikkeld) is echter de vraag, want de samenwerking tussen instructies en voorbeeldnetwerken blijkt momenteel dus wel te werken.

Er zijn drie kleine directe verbeterpunten voor de instructies.

- In de Nederlandse versie moet: 'Met je ogen focus je met je ogen op de plaatjes ...' op de tweede pagina van de instructies vervangen worden door: 'Met je ogen focus je op de plaatjes ...'
- Aan het einde van elke instructie staat: 'Druk Enter', of: 'Druk Enter om te beginnen' (zo ook in het Engels bij de Engelse versie). Dit moet vervangen worden door respectievelijk 'Druk op de spatiebalk (om te beginnen)' en 'Press space (to begin)'.
- De knop 'Continue' mag weggehaald worden, omdat het niet handig is wanneer proefpersonen, in verband met het stilhouden van hun hoofd, de muis gebruiken en bovendien aangegeven wordt dat ze op de spatiebalk moeten drukken om verder te gaan. Mocht deze knop toch blijven bestaan, dan moet deze in de Nederlandse instructies veranderd worden naar 'Verder'.

## 6. Conclusie

---

Dit onderzoek gold als pilot voor vervolgonderzoek van N.H. de Jong. Uit de resultaten is gebleken dat het opgestelde paradigma geschikt is voor het testen van het effect van conceptuele moeilijkheid op de uitingvloeiendheid in eerste en tweede taal. De gecreëerde moeilijke, gemakkelijke en ongemanipuleerde condities zijn als dusdanig te benoemen. De fixatietijden bij het gebruik van de eye tracker zijn voor het veranderende paden-experiment op 500 ms vastgesteld, en voor het verschijnende paden-experiment op 650 ms. Een mogelijke indicatie van de resultaten bij vervolgonderzoek kan niet gegeven worden.

## 7. Literatuurlijst

---

- Bates, E., D'Amico, S., Jacobsen, T., Székely, A., Andonova, E., Devescovi, A., . . . Tzeng, O. (2003). *Psuchonomic Bulletin & Review*, 10(2), 344-380.
- Chambers, F. (1997). What do we mean by fluency? *System*, 25, 535-544.
- Derwing, T. M., Munro, M. J., Thomson, R. I., & Rossiter, M. J. (2009). The relationship between L1 fluency and L2 fluency development. *Studies in Second Language Acquisition*, 31, 533–557.
- Freed, B. F. (1995). Do students who study abroad become fluent? In B. F. Freed (Ed.), *Second language acquisition in a study abroad context* (pp. 123–148). Amsterdam: John Benjamins.
- Griffin, Z. M. (2001). Gaze durations during speech reflect word selection and phonological encoding. *Cognition*, 82, B1-B14.
- Hartsuiker, R. J., & Notebaert, L. (2010). Lexical access problems lead to disfluencies in speech. *Experimental Psychology*, 57, 169-177.
- Housen, A., & Kuiken, F. (2009). Complexity, accuracy, and fluency in second language acquisition. *Applied Linguistics*, 30, 461-473.
- Jong, N. H. de, Groenhout, R., Schoonen, R., & Hulstijn, J. H. (2011). *L2 fluency: speaking style or proficiency? Correcting measures of L2 fluency for L1 behavior*. Manuscript aangeboden voor publicatie.
- Jong, N.H. de, Steinel, M.P., Florijn, A., Schoonen, R., & Hulstijn, J. H. (2012). Linguistic skills and speaking fluency in a second language. *Applied Psycholinguistics*. doi:10.1017/S0142716412000069.

- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1–37.
- Levelt, W. J. M., & Maassen, B. (1981). Lexical search and order of mention in sentence production. In W. Klein en W. J. M. Levelt (red.), *Crossing the boundaries in linguistics. Studies presented to Manfred Bierwisch*. Dordrecht: Reidel.
- Lemhöfer, K., & Broersma, M. (2011). Introducing LexTALE: A quick and valid Lexical Test for Advanced Learners of English. *Behavior Research Methods*, 44(2), 325-343. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/x3706402391820h8>
- Lennon, P. (1990). Investigating fluency in EFL: A quantitative approach. *Language Learning*, 3, 387–417.
- Marek, A., Habets, B., Jansma, B. M., Nager, W., & Munte, T. F. (2007). Neural correlates of conceptualization difficulty during the preparation of complex utterances. *Aphasiology*, 21, 1147-1156.
- Oomen, C. C. E., & Postma, A. (2001). Effects of timepressure on mechanisms of speech production and selfmonitoring. *Journal of Psycholinguistic Research*, 30(2), 163-184.
- Raupach, M. (1987). Procedural learning in advanced learners of a foreign language. In Coleman, J., & Towell, R. (eds.), *The Advanced Language Learner* (pp. 123-173). London: CILTR.
- Raupach, M. (1980). Temporal variable in first and second language speech production. In H. W. Dechert & M. Raupach (Eds.), *Temporal variables in speech: Studies in honour of Frieda Goldman-Eisler* (pp. 49-60). The Hague: Mouton.

Riggenbach, H. (1991). Toward an Understanding of Fluency: A Microanalysis of Nonnative Speaker Conversations. *Discourse Processes*, 14, 423-441.

Segalowitz, N. (2010). *Cognitive bases of second language fluency*. New York: Routledge.

Severens, E., Lommel, S. van, Ratinckx, E., & Hartsuiker, R. J. (2005). Timed picture naming norms for 590 pictures in Dutch. *Acta Psychologica*, 119, 159-187.

Towell, R., Hawkins, R., & Bazergui, N. (1996). The development of fluency in advanced learners of French. *Applied Linguistics*, 17, 84-119.



### Categorieën verschijnende paden

#### Grote items

1. doos
2. verrekijker
3. hamer
4. strijkijzer
5. zaag
6. anker

#### Exotische dieren

1. olifant
2. aap
3. pinguïn
4. zebra
5. leeuw
6. giraffe

#### Eten

1. ananas
2. peer
3. banaan
4. appel
5. ei
6. kaas

#### In het huis

1. bed
2. kussen
3. stoel
4. tafel
5. boek
6. kaars

#### Natuur

1. vlinder
2. spin
3. blad
4. zon
5. boom
6. bloem

#### Normale dieren

1. hond
2. paard
3. uil
4. kikker
5. varken
6. schildpad

#### Kleine items

1. sleutel
2. schaar
3. pijp
4. ring
5. lucifer
6. lepel

#### Structuren

1. piramide
2. brug
3. huis
4. kasteel
5. kerk
6. iglo

#### Vrije tijd

1. gitaar
2. puzzel
3. bal
4. skateboard
5. vlieger
6. ballon

#### Dieren

1. hond
2. schildpad
3. zebra
4. paard
5. leeuw
6. aap

#### Oefennetwerk

1. sleutel
2. hamer
3. lucifer
4. zaag
5. lepel
6. schaar

---

### *Instructies Reactietijden: verschijnende paden-experiment (Nederlands)*

Beste deelnemer,

Bedankt voor het deelnemen aan dit experiment!

In dit experiment zul je netwerken te zien krijgen die bestaan uit plaatjes en gekleurde lijnen. Het is de bedoeling dat je een route aanklikt gebaseerd op welke items aan elkaar gerelateerd zijn. De items kunnen aan elkaar gerelateerd zijn op het gebied van functie en/of betekenis.

Tijdens het betreden van het pad zul je slechts een fragment zien van het totale netwerk. Dit fragment bevat de afbeelding van je vorige keuze, de afbeelding van je huidige keuze en de afbeeldingen van de items waar je voor je volgende stap uit kunt kiezen. Dus hierin zie je waar je vandaan komt, waar je nu bent en waar je heen kunt gaan.

De totale lengte van je gekozen route bevat zes items. Het beginplaatje is gemarkeerd met de letter A en het eindplaatje met de letter B. De plaatjes die de route vormen van A naar B moet je zelf selecteren. Je hebt altijd 1-4 keuzemogelijkheden; je moet het plaatje kiezen dat het meest overeenkomt met het vorige plaatje uit je route. Als er bijvoorbeeld een plaatje van een zebra verschijnt en de opties waar je uit kunt kiezen zijn olifant, vlinder en hamer, dan zou je voor olifant moeten kiezen. Dit omdat olifant meer overeenkomsten vertoont met zebra dan met hamer (een hamer is namelijk een levenloos object) of met vlinder (een vlinder is wel een levend wezen maar geen zoogdier). Een ander voorbeeld is als het plaatje een hamer is en de opties zijn zaag en tafel, dan moet je kiezen voor de zaag en niet voor de tafel, omdat de zaag ook een gereedschap is en de tafel een meubelstuk. Er zijn geen vooral vastgestelde categorieën voor de plaatjes dus je kiest steeds het items die het beste overeen komt met het voorafgaande item.

Om het pad te creëren moet je klikken op de plaatjes. Tijdens het klikken zal er een blauw vierkant verschijnen dat je huidige positie in het netwerk aangeeft. Het plaatje van je vorige keuze wordt lichtgrijs op het moment dat het blauwe vierkantje naar het volgende plaatje beweegt. De items die je niet gekozen hebt zullen van het beeld verdwijnen. Het blauwe vierkantje zal alleen meebewegen als je het juiste item hebt gekozen, dus wanneer het vierkantje niet beweegt weet je dat je op de verkeerde route zit!

Succes!

### *Instructies Reactietijden: veranderende paden-experiment (Nederlands)*

Beste deelnemer,

Bedankt voor het deelnemen aan dit experiment!

In dit experiment worden je netwerken gegeven die bestaan uit plaatjes en gekleurde lijnen. Het beginplaatje is gemarkeerd met de letter A en het eindplaatje met de letter B. Jouw taak is om de kortste route aan te geven door op de plaatjes te klikken, beginnend bij plaatje A en eindigend bij plaatje B. De gekleurde lijnen kunnen horizontaal, verticaal of diagonaal zijn; diagonale lijnen kunnen elkaar kruisen. De kleur van de lijnen heeft geen betekenis. Voordat je een route aangeeft krijg je de gelegenheid om het netwerk te bestuderen en de kortste route uit te stippelen. Er staat hier geen tijdsdruk op.

Daarnaast is het in sommige netwerken mogelijk dat de beschikbare paden tijdens het klikken zullen veranderen. Wanneer dit gebeurt moet je opnieuw plannen wat de kortste route is vanaf het punt waar je op dat moment gebleven bent.

Zodra je klaar bent om te beginnen met het aanklikken van je gekozen route moet je op de spatiebalk drukken. Tijdens het volgen van de route zal een blauw vierkantje je huidige positie in het netwerk aangeven. Het blauwe vierkant zal alleen meebewegen als je op de kortste route zit, dus als het niet meebeweegt weet je dat je op een verkeerde route zit!

Succes!

### *Instructies Eyetracking: veranderende paden-experiment (Nederlands)*

Beste deelnemer,

Bedankt voor het deelnemen aan dit experiment!

In dit experiment worden je netwerken gegeven die bestaan uit plaatjes en gekleurde lijnen. Jouw taak zal het beschrijven van de kortste route zijn tussen twee plaatjes. We vragen om zowel de kleuren van de lijnen als om de omschrijving van de plaatjes te noemen in je beschrijving. Dit is belangrijk omdat je spraak opgenomen zal worden voor gebruik in een ander experiment. In het andere experiment zal de luisteraar aan de hand van jouw beschrijving alleen de plaatsjes krijgen en moet hij de lijnen in de juiste kleur invullen.

Het beginplaatje is gemarkeerd met de letter A en het eindplaatje met de letter B. Jouw taak is om de kortste route te beschrijven beginnend bij A en eindigend bij B. Terwijl je elk plaatje wat je tegenkomt beschrijft. De gekleurde lijnen kunnen horizontaal, verticaal of diagonaal zijn; diagonale lijnen kunnen elkaar kruisen. Voordat je een route beschrijft krijg je de gelegenheid om het netwerk te bestuderen en de kortste route te plannen. Er staat hier geen tijdsdruk op.

Daarnaast is het in sommige netwerken mogelijk dat de beschikbare paden tijdens je beschrijving zullen veranderen. Wanneer dit gebeurt moet je opnieuw plannen wat de kortste route is vanaf het punt waar je op dat moment gebleven bent. Het is belangrijk om je spraak zo vloeiend mogelijk laten verlopen wanneer je merkt dat er een route verandert. Het is namelijk niet de bedoeling dat de luisteraar, die deelneemt aan het andere experiment, merkt dat het oorspronkelijke pad veranderd is.

Zodra je klaar om te beginnen met het omschrijven van je gekozen route moet je op de spatiebalk drukken. Om het pad te creëren moet je je ogen fixeren op de plaatjes, je selecteert namelijk een plaatje door ernaar te kijken. Tijdens je omschrijving zal een blauw vierkantje je huidige positie in het netwerk aangeven. Het blauwe vierkant zal alleen meebewegen als je op de kortste route zit, dus als het niet meebeweegt weet je dat je op een verkeerde route zit!

Succes!

### *Voorbeeld veranderend pad in het Nederlands*

Van het huis (1)

met de blauwe lijn naar de zebra (2)

met de groene lijn naar de lepel (3)

met de rode lijn naar de kerk (4)

met de groene lijn naar de boom (5)

met de gele lijn naar de stoel (6)

---

### *Instructies Eyetracking: verschijnende paden-experiment (Nederlands)*

Beste deelnemer,

Bedankt voor het deelnemen aan dit experiment!

In dit experiment zal je netwerken te zien krijgen die bestaan uit plaatjes en gekleurde lijnen. Het is de bedoeling dat je een route beschrijft gebaseerd op welke items aan elkaar gerelateerd zijn. De items kunnen aan elkaar gerelateerd zijn op het gebied van functie en/of betekenis. Je spraak zal opgenomen worden gebruik in een ander experiment. In dit andere experiment aan de hand van jouw beschrijving, zal iemand in hetzelfde netwerk de lijnen in de juiste kleuren moet invullen.

Tijdens je beschrijving zal je slechts een fragment zien van het totale netwerk. Dit fragment bevat de afbeelding van je vorige keuze, de afbeelding van je huidige keuze en de afbeeldingen van de items waar je voor je volgende stap uit kunt kiezen. Dus hierin zie je waar je vandaan komt, waar je nu bent en waar je heen kunt gaan. Het is belangrijk om zo vloeiend mogelijk te spreken tijdens je beschrijving omdat de deelnemer aan het andere experiment niet mag merken dat jij het netwerk slechts in fragmenten ziet.

De totale lengte van je gekozen route bevat zes items. Het beginplaatje is gemarkeerd met de letter A en het eindplaatje met de letter B. De plaatjes die de route vormen van A naar B moet je zelf selecteren. Je hebt altijd 1-4 keuzemogelijkheden; je moet het plaatje kiezen die het meest overeen komt met het vorige plaatje uit je route. Als er bijvoorbeeld een plaatje van een zebra verschijnt en de opties waar je uit kunt kiezen zijn olifant, vlinder en hamer, dan zou je voor olifant moeten kiezen. Dit omdat olifant meer overeenkomsten vertoont met zebra dan met hamer (een hamer is namelijk een levenloos object) of met vlinder (een vlinder is wel een levend wezen maar geen zoogdier). Een ander voorbeeld is als het plaatje een hamer is en de opties zijn zaag en tafel, dan moet je kiezen voor de zaag en niet voor de tafel, omdat de zaag ook een gereedschap is en de tafel een meubelstuk. Er zijn geen vooral vastgestelde categorieën voor de plaatjes dus je kiest steeds het items die het beste overeen komt met het voorafgaande item.

Tot slot zal er tijdens je omschrijving een blauw vierkant verschijnen dat je huidige positie in het netwerk aangeeft. Om het pad te creëren moet je je ogen fixeren op de plaatjes, je selecteert namelijk een plaatje door ernaar te kijken. Het plaatje van je vorige keuze wordt licht grijs op het moment dat het blauwe vierkantje naar het volgende plaatje beweegt. De items die je niet gekozen hebt zullen van het beeld verdwijnen. Het blauwe vierkantje zal alleen bewegen als je het juiste item hebt gekozen, dus wanneer het vierkantje niet beweegt weet je dat je op de verkeerde route zit!

Succes!

### *Voorbeeld verschijnend pad in het Engels*

From the dog (1)

with the green line to the turtle (2)

with the blue line to the zebra (3)

with the yellow line to the horse (4)

with the red line to the lion (5)

with the green line to the monkey (6)

### *Enquetes eyetrackingexperiment*

#### **Groep A: Nederlands**

##### **NN02**

1. Niet moeilijk, maar soms werkte het niet goed als ik ergens naar keek
2. Te langzaam
3. Af en toe wel. Soms duurde het juist lang.
4. Natuurlijk, soms vergat ik de kleuren te noemen in het begin
5. Nee

##### **NN04**

1. Het was een beetje saai/langdradig
2. Op tijd 95%, af en toe iets te snel
3. Soms wel, als ik even na moest denken over de kleur van de draad
4. Natuurlijke wijze
5. Succes verder!

##### **LK05**

1. Duidelijk, beetje lang, maar met pauze goed te doen
2. Meestal wel op tijd, soms wat aan de langzame kant
3. Nee, liep vrij gelijk
4. Eerst geforceerd, later meer ontspannen
5. - Na het eerste experiment misschien bij het aangeven dat het het einde is ook zeggen dat er nog een experiment komt  
- Goed bezig, succes nog!

#### **Groep A: Engels**

##### **NN01**

1. It was oke, sometimes I had the feeling the eye tracking wasn't working since it took a long time to go from one picture to the other.
2. A bit too slow, sometimes.
3. No
4. It was natural
5. –

##### **NN03**

1. I think it was pretty long and the eye-tracker sometimes responded slowly
2. Too slow (see above)
3. no
4. I did adjust to the experiment
5. No

##### **LK01**

1. I thought it was too long and the machine didn't always work properly. Because of the lack of the machine I had to wait a lot.
2. A lot of times it was very slow, but I think that if the machine worked properly the box moved very fast. Before I had made my decision the box had already moved.
3. Yes
4. It was natural



5. Good luck

### **Groep B: Nederlands**

#### **KD02**

1. Leuk, niet te moeilijk
2. Soms te snel want dan had ik mijn zin nog niet uitgesproken
3. Nee
4. Natuurlijke wijze
5. –

#### **KD04**

1. Zeker niet te moeilijk en ook niet te lang. Ik vond het ook best leuk om zo te puzzelen.
2. Op tijd, alleen soms reageerde die niet.
3. Nee
4. Ik heb zoveel mogelijk natuurlijk geprobeerd, maar het blijft niet natuurlijke spreektaal dus werd het wel geforceerd
5. nope

### **Groep B: Engels**

#### **KD01**

1. I found it fun, not too difficult. Maybe a bit too long. I'd say shorten the first part from 60 to 30/45
2. Fine, really. Eyetracking was properly set up
3. nope, no problem
4. I felt like saying 'ananas' whenever I saw a pineapple, for fun. At some point, it took too long, so I began using an accent.
5. Little shorter, besides that it's a fun experiment. The explanation would be way easier to understand if it were shown on video instead of explained in text.

#### **KD03**

1. It was okay, not too long or difficult
2. It was just right, but sometimes it reacted slowly. Sometimes they were a little fast.
3. No
4. Natural
5. No

### **Groep C: Nederlands**

#### **AV02**

1. Lang experiment, vermoeiend. Niet moeilijk.
2. In het eerste deel goed, in het tweede deel soms te snel, dus dat de computer al voor mij beslist.
3. In het 2<sup>e</sup> deel soms te snel.
4. Natuurlijk. Op een gegeven moment raak je wel in de war met de woorden doordat je ze zo vaak zegt (rood/groen/blauw en de/het).
5. –

#### **AV04**

1. Ik vond het experiment niet te lang of moeilijk, maar de uitleg van het eerste deel was wel lang en moeilijk, waardoor ik niet helemaal begreep wat de bedoeling was na de uitleg. Maar daarvoor was het voorbeeldgedeelte goed.

2. Soms bewoog het vakje te langzaam, waardoor het leek alsof het fout was maar dat was dan niet zo.
3. Nee
4. Natuurlijke wijze
5. –

**LK03**

1. Bijzonder, niet moeilijk, niet te lang
2. Te snel. Het blauwe vlak bewoog al voordat ik iets gezegd had.
3. Ja, ik kon ook de oefeningen doen zonder iets te zeggen.
4. Geforceerd, ik zei ook vaak dingen verkeerd.
5. Nog een keer, nog een keer!

**Groep C: Engels****AV03**

1. No. Prima
2. –
3. Nee
4. Nee
5. Nee

**AV05**

1. Bij het tweede experiment gaat de kleur van de lijn te snel weg, je kijkt eerst waar je heen moet voor je het zegt en dan selecteert de computer al het plaatje en verdwijnt de kleur al. Bij exp 1 kan je de weg ook zoeken door naar de plaatjes te kijken.
2. First experiment: OK, second experiment: too fast.
3. Only in the second experiment
4. Inbetween
5. Nope

**LK04<sup>4</sup>**

1. Ik vond het een interessant experiment. Even wennen, maar niet moeilijk. Tijd met pauzes was prima.
2. Soms te snel, sneller dan ik kon beschrijven.
3. Een enkele keer
4. Natuurlijk
5. Veel succes! <sup>5</sup>