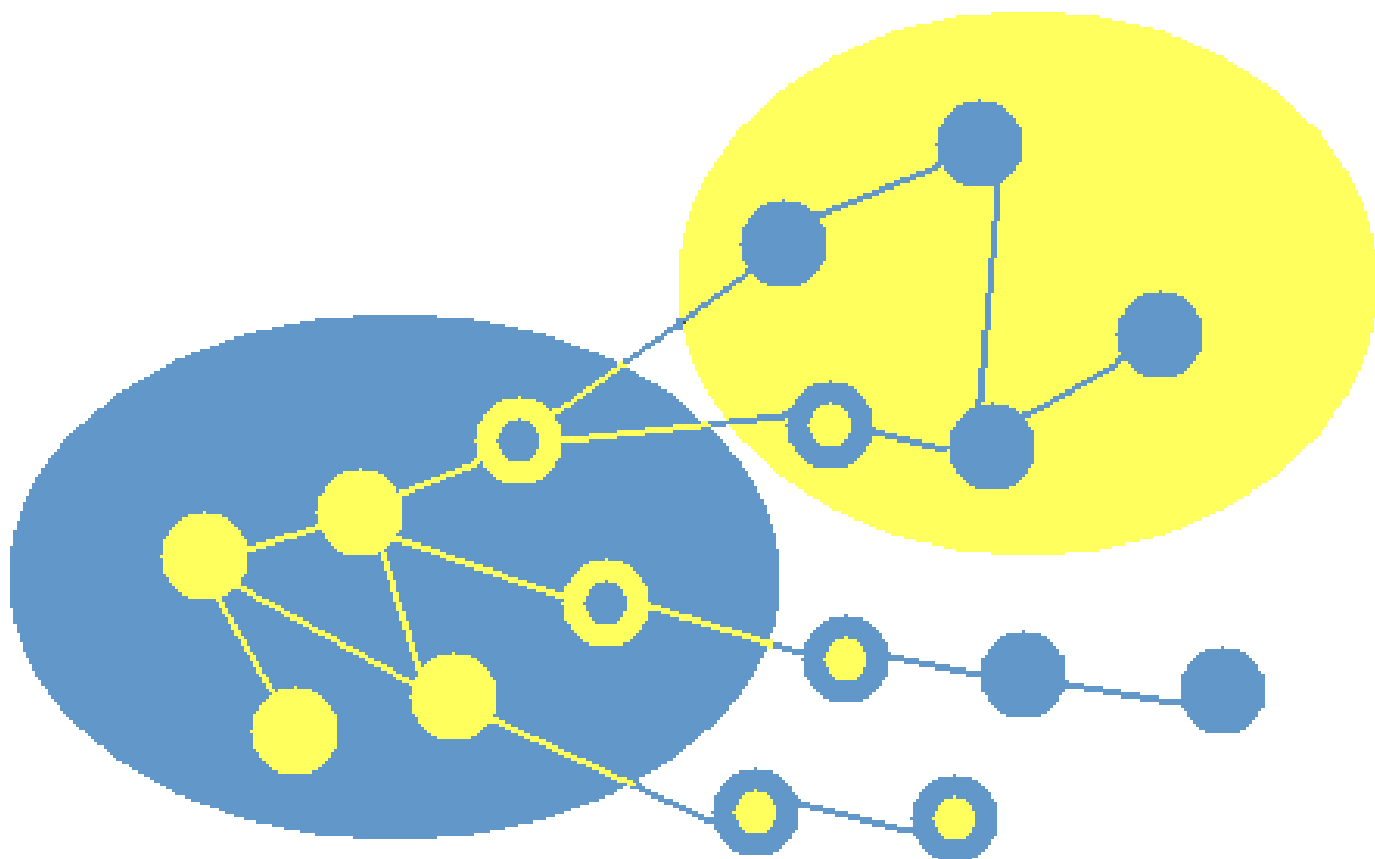


# De rol van frequentie bij de perceptie van homografen in een zinscontext

## Een bewijs voor niet-selectieve toegang?



Bachelorpaper

**Fabrice Hofman**

3<sup>de</sup> bachelor:

Taal- en Letterkunde: Nederlands en Engels

Huivelde 218

9240 Zele

Fabrice.Hofman@Ugent.be

**Promotor: Kristof Baten**

# De rol van frequentie bij de perceptie van homografen in een zinscontext.

Een bewijs voor niet-selectieve toegang?

Bachelorpaper Algemene Taalwetenschap

Universiteit Gent

2008

Afbeelding titelblad:

naar De Bot, K., Lowie, W., Verspoor, M. (2005).

*Second Language Acquisition. An advanced resource book.*

Oxon: Routledge

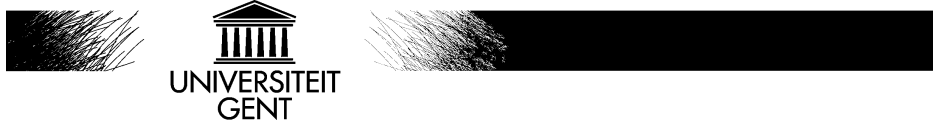
# De rol van frequentie bij de perceptie van homografen in een zinscontext.

Een bewijs voor niet-selectieve toegang?

**Fabrice Hofman**

*3<sup>de</sup> bachelor: Taal- en Letterkunde: Nederlands en Engels - UGent*  
*Huivelde 218 9240 ZELE Fabrice.Hofman@Ugent.be*

**Algemene taalwetenschap - Promotor: Kristof Baten**



---

## Abstract

Recent research about bilingualism has shown that lexical access in visual word perception in a sentence context by bilinguals is not selective with respect to language. Supplementary evidence was given when cognate facilitation was noticed when Dutch-English bilinguals were asked to perform a 2<sup>nd</sup> language (L2) lexical decision task about cognates (e.g. *banaan-banana*) that were presented as the final word of a low-constraint unilingual sentence.

The present study reruns this unilingual sentence research with homographs instead of cognates. In addition corpus frequency was taken into account so that links between (non-) selection and skill could be discovered and compared. Significant results were obtained for inhibition of homographs with a high frequency usage in Dutch. In contrast, results varied for homographs which are more frequently used in English. This is no clear contradiction of the leading assumption that lexical access is non-selective but does raise questions about the absolute validity of non-selectivity. In a discussion at the end of the paper a proposition is made for a model with lexical access influenced by the level of long-term potentiation.

## **Inhoudstafel**

### **De rol van frequentie bij de perceptie van homografen in een zins- context. Een bewijs voor niet-selectieve toegang?**

Abstract .....	3
Inhoudstafel.....	4
Voorwoord .....	5
1. Inleiding .....	7
2. Theoretische inbedding .....	10
3. Status Quaestionis en voorstelling van het huidig onderzoek.....	18
4. Methodologie .....	19
5. Resultaten.....	24
6. Discussie .....	26
7. Conclusie en voorstellen tot verder onderzoek.....	29
8. Dankwoord.....	31
Bibliografie .....	31
Bijlagen .....	35

## Voorwoord

In het eerste semester van het 3<sup>de</sup> bachelorjaar van de opleiding Taal- en Letterkunde: Nederlands – Engels aan de Universiteit Gent konden de studenten een aantal vrije vakken kiezen. Ik volgde het vak Algemene Psychologie aan de Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen van de UGent omdat ik door de colleges van prof. dr. Klaas Willems en prof. dr. Johan De Caluwe en de werken van Steven Pinker geïnteresseerd was geraakt in de psychologische achtergrond van ons taalvermogen. Aan de FPPW maakte ik kennis met neurale modellen over het semantisch systeem, interactieve modellen voor woordherkenning en modellen voor woordherkenning bij tweetaligen die ontwikkeld werden door het gebruik van homografen in experimenten.

Toen we in het tweede semester een paper moesten schrijven om de bacheloropleiding af te ronden aarzelde ik geen moment om voor het seminarie Algemene Taalwetenschap te kiezen, waarin we onder andere samenkwamen rond tweetaligheid. Ik wist meteen dat ik voor mijn paper een onderzoek wilde uitvoeren met reactietijden op de perceptie van interlinguaal voorkomende woorden om na te gaan hoe de talige structuren in tweetalige hersens genesteld zitten.

Het leek al snel duidelijk dat mijn studie dan moest gaan over de al dan niet selectieve toegang tot het mentale lexicon; over de structurering van de meertalige woordenschat in onze hersens en over de manier waarop we uit die structuur woorden tevoorschijn halen om ze te gebruiken. Zoals duidelijk zal worden in de tekst is de studie naar lexicale toegang nog zeer jong, wat er voor zorgt dat er veel uiteenlopende visies op het studiegebied en veel verschillende aanpakken om research te doen zijn. Hierdoor kon ik me bij mijn lectuur een gevarieerd en evenwichtig beeld vormen van het onderzoeksveld. Toch was het nodig me ook kritisch op te stellen tegenover bepaalde informatie die ik verwerkte. De psycholinguïstiek wordt vooral beoefend in de experimentele psychologie die uitgaat van een strikte, soms stringente en daardoor restrictieve en artificiële setting.

Desalniettemin is mijn interesse in het vakgebied nog vergroot en al is het een cliché: ik zou graag hebben dat diegene die deze tekst leest evenveel plezier beleeft aan het lezen als ik beleefd heb aan het schrijven en aan het verzamelen van informatie over het onderwerp. Ik hoop dan ook dat mijn enthousiasme en mijn interesse in de mentale representatie van ons talig vermogen duidelijk zal blijken uit deze paper.

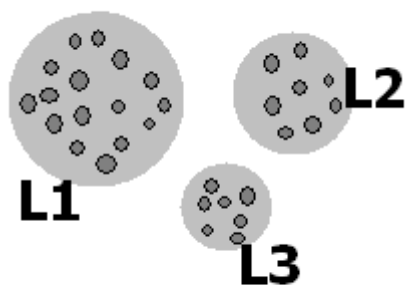
Fabrice Hofman

Mei, 2008

## 1. Inleiding

Reeds geruime tijd trachten psycholinguïsten zich een beeld te vormen over de manier waarop taal in onze hersenen is gestructureerd. De vraag naar de representatie van het lexicon in het brein – in de psycholinguïstische literatuur ook wel het mentale lexicon genoemd – staat daarbij in het middelpunt van de onderzoeksbelangstelling. Vooral met betrekking tot het eentalige brein hebben wetenschappers ondertussen een klare kijk op de zaak (zie o.a. Collins & Loftus, 1975; McRae et al., 1997; Rogers et al., 2004). De representatie van het mentale lexicon bij tweetaligen is echter veel minder duidelijk, aangezien de rol van eventuele crosslinguïstische invloed hier als bijkomende onderzoeksfactor geldt. De vraag rijst of meerdere talen in het mentale lexicon functioneel en structureel onafhankelijk zijn of juist met elkaar verweven zijn. Het is hierbij belangrijk op te merken dat er in de psycholinguïstiek steeds wordt uitgegaan van metaforen. Aan de hand van modellen proberen we ons een beeld te vormen over hoe informatie en vaardigheden in onze hersens gestructureerd zitten en hoe die structuren met elkaar interageren. Het is immers heel moeilijk om te bepalen welke verschillende factoren nu allemaal invloed hebben op de processen die constant aan de gang zijn in ons brein. Het is de taak van de neurolinguïstiek om te testen of de voorgestelde modellen kloppen. De laatste jaren is er een grote accumulatie aan neurologische kennis geweest door middel van nieuwe technieken om hersenscans uit te voeren.

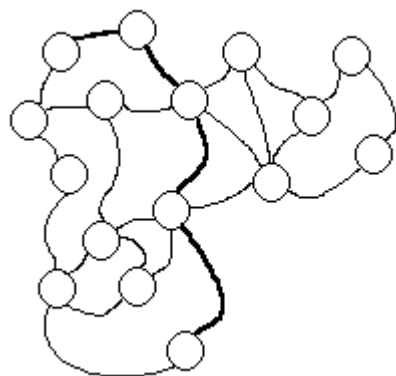
Het meest aannemelijk geachte model van tweetaligheid gaat uit van twee lexicons. Dit betekent dat de woordenschat van een taal apart zit



opgeslagen. Deze visie staat in de literatuur bekend als de ‘klassieke visie’ of *separate account* (zie Kroll & Stewart 1994; Gerard & Scarborough 1989). Ze vindt haar oorsprong in het oude, maar wel invloedrijke model van Weinreich (1953).

Tekening 1: Separate account, De Bot et al. (2005)

Hij stelde voor dat concepten – werkelijkheidsrepresentaties – en hun bijhorende woorden apart zijn opgeslagen. Volgens hem zijn er drie manieren waarop de multilinguale woordenschat georganiseerd kan zijn: als *compound*, als *coordinate* en als *subordinate*. Die termen verwijzen respectievelijk naar een apart concept en apart woord per taal; één concept met een apart woord per taal; één concept met een L1-woord en een daaraan ondergeschikt L2-woord. Zonder het te bedoelen schetste Weinreich trouwens een verloop van hoe het verwerven van woorden door het brein zou kunnen gebeuren. Eerst zou een taalgebruiker een L2-woord aan het L1-woord voor het bedoelde concept hangen. Vervolgens verworft de tweetalige het L2-woord als evenwaardig, maar nog steeds afhankelijk van éénzelfde concept. Ten slotte ontwikkelt de taalgebruiker een eigen concept voor het L2-woord. De theorie dat verwerving van lemma's via een evolutie van subordinaat over samengesteld naar coördinaat verloopt, past heel goed in het idee van een multitalige brein in



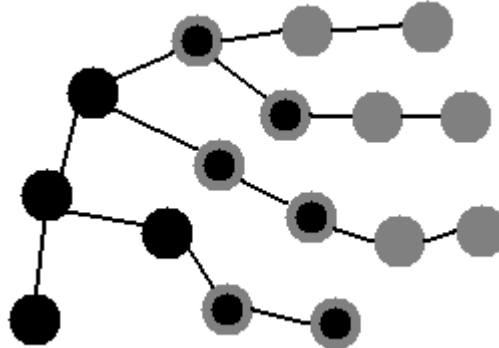
**Tekening 2: Shared account, De Bot et al. (2005)**

beweging. De Bot, Lowie en Verspoor (2005) maken in hun werk over tweedetaalverwerving bijvoorbeeld gebruik van de *Dynamic Systems Theory* die inhoudt dat de kennis van (een) taal nooit stabiel is, maar constant in ontwikkeling blijft. Wat de woordenschat betreft stellen zij een vergelijkbaar dynamisch model van het multilinguale mentale lexicon voor.

Daarbij heeft onderzoek (bijvoorbeeld Beauvillain & Grainger 1987) aangetoond dat de representatie van het mentale lexicon bij tweetaligen niet als ruimtelijk gescheiden dient te worden opgevat, maar als een netwerk van woorden op ‘één plaats’, en dit voor alle talen. Deze visie, bekend als de *shared account*, gaat uit van het zogenaamde *activatiemodel* waarbij woorden elkaar activeren (zie De Bot et al. 2005). Woordherkenning bij tweetaligen maakt met andere woorden geen onderscheid tussen het lexicon van de moedertaal (L1) en het lexicon van de tweede taal (L2). Zelfs als tweetaligen eentalige woordensets verwerken en dus geen reden hebben om een tweede vocabularium op de achtergrond actief te hebben is er interlinguale interactie vastgesteld op verschillende niveaus (Duyck et al. 2007). Psycholinguïstisch onderzoek naar de representatie van het mentale lexi-



con bij tweetaligen gaat bijgevolg niet meer over het verschil tussen *separate* en *shared*. Huidig onderzoek focust veeleer op de al dan niet selectieve toegang tot het mentale lexicon. Net als bij de representatie van het mentale lexicon, staan dus ook hier twee visies tegen-



Tekening 3: Het activatiemodel, De Bot et al. (2005)

over elkaar. Enerzijds het idee dat wanneer de taalgebruiker woorden uit zijn mentale lexicon kiest hij een discriminatie maakt tussen lemma's uit de ene taal en lemma's uit de andere, anderzijds de hypothese dat er bij toegang tot het mentale lexicon geen selectie wordt gemaakt uit de talen die in het lexicon gerepresenteerd zitten. Recente studies lijken erop te wijzen dat de toegang tot het mentale lexicon niet-taalselectief is en pleiten dus voor de tweede visie. Deze bevinding geldt voor orthografische lexicale representaties (Dijkstra, Grainger & Van Heuven 1999, Dijkstra, Timmermans & Schriefers 2000, Van Hell & Dijkstra 2002, Dijkstra & Van Heuven 2002) en – nu blijkt – ook voor fonologische representaties in geïsoleerde context (Duyck 2005). In deze studie zal niet verder worden ingegaan op fonologische representaties; er zal daarentegen enkel worden voortgebouwd op voorgaande studies naar orthografische representaties.

De meeste studies naar orthografische representaties worden gevoerd met 'overlappende' woorden. Het gaat daarbij om zogenaamde cognaten en homografen; gelijkende woorden die in de beide onderzochte talen voorkomen. Cognaten worden op (bijna) identieke manier geschreven (en uitgesproken) en hebben dezelfde betekenis. Ze gaan terug op hetzelfde etymon (bijvoorbeeld: banaan – banana/ ring – ring). Homografen (van het Griekse *homos graphein*) worden altijd op dezelfde manier geschreven. Soms hebben zij een identieke betekenis, maar zij kunnen ook heel verschillende betekenissen hebben (bijvoorbeeld: angel in het Nederlands tegenover in het Engels). Dergelijke studies met cognaten en homografen geven meestal evidentie voor non-selectiviteit omdat er hetzij inhibitie, hetzij facilitatie optreedt. Dat wil zeggen dat cognaten en homografen afhankelijk van het gevoerde experiment ofwel trager ofwel

sneller verwerkt worden. Dit fenomeen duidt erop dat er bij de toegang tot woorden uit de ‘gebruikte’ taal (i.c. de experimentele taal; vanaf hier: La; deze kan zowel L1 als L2 zijn) interferentie optreedt van een andere ‘niet-gebruikte’ taal uit het mentale lexicon (vanaf hier: Lb; deze kan ook respectievelijk L2 of L1 zijn) en dat er dus sprake is van non-selectiviteit. De overgrote meerderheid van de studies gebruikt tests met geïsoleerde woorden, testvormen met primes of zogenaamde high-constraintzinnen, wat te vertalen is als zinnen met een hoge voorspelbaarheid. Pas sinds kort is er ook onderzoek met cognaten in low-constraintzinnen zonder priming (Duyck et al. 2007). Hieruit blijkt eveneens evidentie voor niet-selectiviteit.

Onderzoek naar homografen in low-constraintzinnen zonder priming werd tot dusver niet uitgevoerd. De huidige studie wil deze lacune aanvullen en onderzoek verrichten over de vraag of homografen in zinnen met een lage voorspelbaarheid trager zullen herkend worden en dus ook evidentie zullen suggereren voor niet-selectieve lexicale toegang. In de volgende paragraaf wordt een overzicht gegeven van de theorie en de studies die onderzoek deden naar taalafhankelijke lexicale toegang. Daarna volgt een status quaestionis en een voorstelling van het huidig onderzoek. Vervolgens wordt de methodologie geschetst waarna de resultaten van het gevoerde experiment volgen die verder worden besproken in een discussie. De resultaten van dit onderzoek moeten gezien worden als een aanvulling op de gegevens die ondertussen verzameld zijn in het onderzoek naar al dan niet taal-onafhankelijke lexicale toegang. In de conclusie worden ze nog eens op een rijtje gezet met het oog op mogelijk vervolgonderzoek.

## **2. Theoretische inbedding: onderzoek naar taalafhankelijke lexicale toegang**

In wat volgt gaan we dieper in op voorgaand onderzoek naar taalafhankelijke lexicale toegang. Het ligt niet in onze bedoeling hiervan een exhaustieve opsomming te geven. We beperken ons daarentegen tot de meest relevante studies, namelijk diegene die reactieverschillen onderzoeken met betrekking tot geïsoleerde cognaten en geïsoleerde homografen alsook met betrekking tot cognaten in zinscontext. Eerst bespreken we echter enkele onderzoeksmethoden die geen gebruik maken van cognaten en homografen, maar desondanks evidentie zoeken voor al dan niet selectieve lexicale toegang. Iets wat alle studies – of ze nu met cognaten of homografen, of met nog andere stimuli werken – gemeen hebben is dat deze evidentie gezocht wordt door te controleren of tijdens het uitvoeren van een taak in een bepaalde taal: La (L1 dan wel L2) een an-

dere, tweede taal: L2 dan wel L1) invloed uitoefent op het uitvoeren van die taak. Als er inderdaad beïnvloeding is tussen de talen, dan is er sprake van evidentie omdat dan blijkt dat er bij de toegang tot het tweetalige mentale lexicon geen keuze tussen talen gemaakt wordt (= niet-selectief).

### 2.1. Andere methodes dan met cognaten of homografen.

Naast het onderzoek met cognaten en homografen – dat de beste en meest overtuigende argumenten over lexicale toegang aanreikt – zijn er ook andere methodes om de hypothese te toetsen. Zo werd ontdekt dat interlinguale burenen (bijvoorbeeld Ned. pan – Eng. pain) elkaar activeren tijdens woordherkenning (Van Heuven, Dijkstra & Grainger 1998). Burenen zijn woorden die orthografisch één letter verschillen. Dat minimale verschil zorgt ervoor dat tweetaligen zich bij woordherkenningstaken niet beperken tot de vorm die ze aangeboden krijgen, maar ook alle minimaal daarvan afwijkende vormen selecteren. Voorgaand onderzoek bij eentaligen had zo'n wederzijds activering reeds aangetoond (Grainger 1990). Overtuigend bewijs komt ook van auditieve woordherkenning (Marian & Spivey 2003; Marian, Spivey & Hirsch 2003; Spivey & Marian 1999). In deze experimenten hadden tweetaligen Russisch-Engels een tafel voor zich met daarop allerlei verschillende objecten. Ze kregen tijdens het experiment de opdracht naar bepaalde objecten te reiken terwijl ondertussen hun oogbewegingen door middel van *eyetracking* werden gevolgd. De instructies<sup>1</sup> waren in het Engels. Uit de resultaten blijkt dat de reacties van de proefpersonen worden beïnvloed door de verschillende betekenissen van gelijkaardig klinkende woorden uit L1 en L2. Wanneer de proefpersonen bijvoorbeeld de volgende opdracht kregen,

'Pick up the *marker*'

dan moesten ze de markeerstift aanwijzen, maar heel vaak werden ze afgeleid door de postzegel die ook op de tafel lag, wat bleek uit de oogbewegingen die ze maakten. De verklaring hiervoor is simpel: het Russische woord voor postzegel is *marka*, dat heel erg lijkt op het Engelse *marker*. Weber en Cutler (2004) kwamen tot gelijklopende resultaten met een experiment dat gebruikt maakte van tekeningen. Uit hun onder-

---

<sup>1</sup> Dycyk et al. (2007) merken op dat de korte instructies in het Engels 'Pick up the [target]' niet kunnen gezien worden als een zinscontext. Marian et al. concluderen uit hun resultaten trouwens alleen evidentie voor taalonafhankelijkheid op woordniveau en niet op zinsniveau.

zoek bleek dat Nederlands-Engels tweetaligen die Engelse (L2) woorden horen, blijkbaar langer fixeren op tekeningen van voorwerpen met een woord dat fonologisch lijkt op de Engelse targetwoorden (bijvoorbeeld desk – tekening van een deksel). Deze studies kunnen dus beschouwd worden als auditieve varianten van het klassieke onderzoek naar visuele woordherkenning. Zowel de experimenten met visuele woordherkenning als die met auditieve woordherkenning tonen aan dat talen niet onafhankelijk van elkaar in het tweetalige, mentale lexicon aanwezig zijn.

## 2.2. Onderzoek met Cognaten en homografen in isolatie.

In 1979 werd door Caramazza en Brones voor het eerst onderzoek gedaan naar lexicale autonomie. Zij waren de eersten om evidentie te vinden voor het huidige discours over niet-selectieve toegang tot het mentale lexicon bij tweetaligen<sup>2</sup>. In een experiment met cognaten onderzochten ze de reactietijden van tweetaligen Spaans-Engels. Ze stelden vast dat proefpersonen in een lexicale decisie taak (LDT) sneller reageerden op L2-cognaten dan op L2-controlewoorden. Het verschil in reactietijd wijst op cognaatfacilitatie en werd door de onderzoekers geïnterpreteerd als een bewijs voor niet-selectieve toegang. Dit betekent dat bij het zien van de L2-cognaat – tot op een bepaald niveau – ook de L1 lexicale representatie actief wordt en talen in het mentale lexicon als het ware niet afzonderlijk geselecteerd worden. Later onderzoek met cognaten toont gelijkaardige cognaatfacilitatie-effecten aan. Zo onderzochten Schwartz, Kroll & Diaz (2007) Engels-Spaans tweetaligen. Ze gebruikten cognaten die op orthografisch-fonologisch vlak orthogonisch verschilden (bijvoorbeeld fruit – fruta) en non-cognate paren (bijvoorbeeld pencil – lápiz). Gelijke orthografie en verschillende fonologie vertraagden de tijd die nodig is de stimuli te verwerken. Dijkstra et al. (1999) en Lemhöfer en Dijkstra (2004) vonden eveneens evidentie voor taalafhankelijkheid bij onderzoek met Nederlands-Engels tweetaligen. Er werd zelfs aangetoond dat er een accumulatie optreedt over talen heen. Cognaatfacilitatie blijkt immers groter als de cognaten in drie talen, L1-L2-L3 (Nederlands – Engels – Duits), voorkomen (Lemhöfer, Dijkstra & Michel 2004). De L3-target zorgt er in dat geval voor dat zowel de L1-cognaat als de L2-cognaat actief worden.

---

<sup>2</sup> Duyck et al. (2007) merken op dat Caramazza en Brones niet op zoek waren naar evidentie voor niet-selectieve toegang, maar dat zij eigenlijk onderzoek deden naar modellen van lexicale toegang die seriële orthografische naar fonologische codering en parallele coderingsmodellen vereisen.

Bovenstaande studies maken gebruik van een LDT waarbij een woord uit L2 als target wordt gepresenteerd (La = L2). In het geval van cognaten blijkt de L1 geactiveerd te worden en treedt er cognaatfacilitatie op. De vraag rijst of een zelfde effect kan worden vastgesteld in omgekeerde richting, m.a.w. wordt bij de presentatie van een L1-target ook de L2-cognaat geactiveerd? Aan de hand van eerdere studies kon geen cognaatfacilitatie worden aangetoond voor L1 (Caramazza & Brones 1979, Cristofanini, Kirsner & Milech 1989), maar latere en beter gecontroleerde studies hebben wel evidentie gevonden voor cognaatfacilitatie met L1 als target (Van Hell & Dijkstra 2002). Dit vormt opnieuw een sterk bewijs voor niet-selectieve lexicale toegang. Van Hell en Dijkstra (2002) stelden zelfs facilitatie bij halfcognaten (Ned-Eng bakker – baker; Ned-Fr muur – mur) vast. Al is de facilitatie hier misschien te wijten aan de zeer hoge vaardigheid van de geteste proefpersonen.

Het is duidelijk dat cognaten kunnen overlappen tussen talen wat betreft semantiek, fonologie en orthografie. Waarschijnlijk is cognaatfacilitatie dan ook te danken aan een convergente activatie van deze representatielevels tussen de betreffende talen. Het eerste onderzoek dat hier gericht studie naar verricht is dat van Dijkstra et al. (1999). Met een LDT werden L2-woorden getest die varieerden op gebied van semantiek (S), orthografie (O) en fonologie (F).

**Tabel 1: voorbeelden SOF-koppels**

SOF cognaten	SO cognaten	SF cognaten	OF valse vrienden	O valse vrienden	F valse vrienden
hotel hotel	type type	news nieuws	star (ster) star (stijf)	Stage (podium) stage	cow (koe) kou (koud)

Cognaatfacilitatie kon worden vastgesteld bij SOF en SO items; bij interlinguale homofonen (items waarbij enkel in F overlap is) werd echter cognaat-inhibitie gevonden. Items die varieerden volgens OF en SF vertoonden dan weer noch een faciliterend, noch een inhiberend effect. Vervolgstudies leverden gelijkaardige resultaten op, maar legden evengoed een aantal verschillen bloot. Zo vonden Lemhöfer en Dijkstra (2004) geen inhibitie voor fonologie, terwijl Schwartz et al. (2007) een facilitatie voor fonologie konden aantonen.

Studies die zich vooral op het orthografische aspect richtten en dus meestal homografen gebruikten vonden, afhankelijk van hun vraagstelling, wisselende resultaten. Dijkstra, Timmermans en Schriefers (2000) en Dijkstra, Van Jaarsveld en Ten Brinke (1998) vonden homograaffacilitatie. Altenberg en Cairns (1983) een status quo; anderen, waaronder

Jared en Szucs (2002) merkten homograafinhibitie op. Ook Dijkstra, De Bruijn, Schriefers en Ten Brinke (2000) vonden homograafinhibitie. In hun onderzoek testten ze Nederlands-Engels tweetaligen. Het experiment was opgedeeld in twee delen: een eerste deel met een lijst met (a) Engelse woorden, (b) Nederlands-Engelse homografen en (c) niet-bestaande woorden (volgens de regels van de Engelse fonologie); en een tweede deel met een lijst met zowel (a) Nederlandse, (b) Engelse, (c) Nederlands-Engelse homografen, als (d) niet-bestaande woorden (volgens de regels van de Engelse fonologie). De proefpersonen moesten in elk deel ‘ja’ antwoorden als het targetwoord zowel voorkwam in het Engels als in het Nederlands (een interlinguale homograaf) of als het targetwoord enkel in het Engels voorkwam. De proefpersonen moesten met ‘neen’ antwoorden als het target woord ofwel een non-woord, ofwel een exclusief Nederlands (dus niet voorkomend in het Engels, geen homograaf) woord was. In het tweede deel (met de Nederlandse woorden tussen de Engelse woorden, Nederlands-Engelse homografen en niet non-woorden) traden sterke inhibitie-effecten op, terwijl deze echter afwezig bleven in het eerste deel van het experiment waarbij in de lijst geen exclusief Nederlandse woorden voorkwamen.

### 2.3. Onderzoek in zinscontext.

De studies in bovenstaande paragrafen hebben met elkaar gemeen dat ze experimenten opzetten met woorden in isolatie. Het besef is echter doorgedrongen dat we in het dagelijkse leven veel meer in contact komen met woorden die in zinnen staan. Alvast bij het onderzoek naar lexicale verwerking bij eentaligen is er eensgezindheid over de aanname dat lexicale toegang wordt gestuurd door lexicaal, semantisch, en/of syntactisch beïnvloede verwachtingen van de *zinscontext* (voor een opsomming van enkele studies zie Duyck et al. 2007). Er is dan ook met betrekking tot het tweetalige brein begonnen met onderzoek naar de effecten van homografen of cognaten in een zinscontext. Zulke studies zijn nodig voor de veralgemening van de resultaten die uit het onderzoek in geïsoleerde context voortkwamen.

De eerste studie die het verwerken van zinnen door tweetaligen onderzocht is die van Altarriba, Kroll, Sholl en Rayner (1996). Zij merkten inhibitie op in L2-zinnen waarin een L1-woord voorkwam.

He wanted to deposit all of his *dinero* [geld] at the credit union.

Ondanks het feit dat de L1-woorden semantisch en syntactisch in de zin passen en dat de zin zelfs een hoge voorspelbaarheid heeft, treedt er in-

hibitie op. Dit suggereert dat de taal van de zin de lezer er als het ware toe aanzet om zijn lexicale toegang naar representaties in dezelfde taal te sturen, wat betekent dat dit onderzoek evidentie biedt voor selectiviteit. Duyck et al. (2007) werpen een tegenargument op. Zij stellen dat “[...] tweetaligen geen L2-woord verwachten terwijl ze lezen in L1 (en vice versa) [p. 666, mijn vertaling]”. Ze vinden dus dat er een probleem is met de gebruikte stimuli en methode omdat code-switching volgens hen geen normaal verschijnsel is. Jaren van onderzoek naar bilingualiteit heeft echter aangetoond dat code-switching heel normaal is in het dagelijks taalgebruik van tweetaligen (Baetens Beardsmore, 1986). Niettemin moet het ook mogelijk zijn evidentie te vinden voor een unilinguale context.

Het is dan ook de bedoeling van de huidige studie om de kritieke woorden te presenteren in een eentalige zin. In deze context werden reeds studies verricht. Zo presenteerde Van Hell (1998; 2005) eentalige zinnen met lage en hoge voorspelbaarheid aan tweetaligen Nederlands-Engels. Het targetwoord (een cognaat of een controlewoord), dat zowel op het einde als in het midden van de zin kon voorkomen, werd vervangen door een streepje. Na vier seconden werd de zin vervangen door een gecentreerd targetwoord waarover een LDT moest uitgevoerd worden.

a green \_ and a yellow banana lay on the fruit dish – apple

De resultaten geven aan dat zinnen met een lage voorspelbaarheid cognaatfacilitatie bewerkstelligen, terwijl dat niet zo is bij zinnen met een hoge voorspelbaarheid. Dit betekent dus dat lexicale toegang bij het lezen van L2 wordt beïnvloed door verwachtingen over inhoud en betekenis. Schwartz en Kroll (2006) kwamen na een onderzoek waarbij proefpersonen een L2 benoemingstaak moesten uitvoeren over een target in het midden van een zin tot de conclusie dat er inderdaad alleen cognaatfacilitatie is bij zinnen met lage voorspelbaarheid.

Ook voor de verwerking van homografen werd de rol van de zinscontext onderzocht. Elston-Güttler en collega's. (Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulmann & Kotz 2005) voerden experimenten uit bij tweetaligen Duits-Engels. Door middel van een LDT onderzochten ze homograafherkenning in een L2 zinscontext. De homografen werden gepresenteerd aan het eind van een zin, zoals in

The woman gave her friend an expensive gift  
(controlezin: ... friend a pretty shell)

Ze deden dienst als primes voor een targetwoord (i.c. 'poison') dat verscheen op de plaats van de homograaf. De targets konden ofwel verwijzen naar de L1 betekenis van de homograaf (i.c. Dui. Gift) ofwel niet (controlewoord). De L2 homografen primeden altijd de L1 betekenis. Dat wil zeggen dat het targetwoord 'poison' sneller herkend werd in de zin met de homograaf, dan in de controlezin. Dit suggereert taalonafhankelijke lexicale toegang. Er is echter een probleem. Homograafpriming in een zinscontext gebeurde alleen in de eerste helft van het experiment – en alleen voor proefpersonen die als priming net voor het experiment een Duitstalige film gezien hebben die L1-gerichtheid moet aanwakkeren. Elston-Güttler et al. namen aan dat het feit dat er alleen priming in het eerste deel van het experiment is wordt veroorzaakt doordat de proefpersonen geleidelijk aan 'inzoomen' in de enkel-L2-opdracht. Dat wil zeggen dat ze hun lexicale decisie drempels gedurende het experiment aanpassen in functie van de opdracht. Merk op dat er bij het onderzoek van Elston-Güttler ook een effect is bij (redelijk) voorspelbare zinnen. Dit in tegenstelling tot Van Hell (1998; 2005) waar er alleen effect is bij zinnen met een lage voorspelbaarheid.

Duyck et al. (2007) merken op dat bovenstaande studies geen echte zinscontexteffecten aantonen. In hun studie wordt nagegaan of de eentalige context van een L2-zin met daarin cognaten de activatie van nontarget lexicale representaties en de daaruit volgende interacties tussen L1 en L2 annuleert. Deze werkwijze kan volgens hen meer betrouwbare evidentie bieden voor de vraag of lexicale toegang bij tweetaligen tijdens normaal lezen (i.c. in een SVP-zin) functioneel taalspecifiek is. Voor zover wij weten is de studie van Duyck et al. (2007) de eerste, en tot nu toe enige, studie die gebruik maakt van zo'n natuurlijke eentalige zinscontext. Andere studies gebruikten zinnen met code-switching (Altarriba et al. 1996) en kunnen dus per definitie niet gebruikt worden voor de studie van lexicale verwerking in een eentalige zinscontext. Experimenten met *task demands* en *stimulus list composition* (Dijkstra et al. 1998; Dijkstra, De Bruijn et al. 2000; Dijkstra, Timmermans & Schriefers 2000), of nontarget taalvaardigheid (Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulmann & Kotz 2005; Jared & Kroll 2001), zijn eveneens ongeschikt om de echte effecten van een zinscontext te achterhalen.

Voor hun onderzoek gingen Duyck et al (2007) in de eerste plaats uit van cognaatfacilitatie. Hiermee wilden ze hun kansen verhogen om intertaalige interacties te ontdekken. Vorige studies van zowel woorden in isolatie (Dijkstra, De Bruijn et al. 2000; Dijkstra, Timmermans & Schriefers 2000) als in zinscontext (Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulmann & Kotz 2005) hebben immers aangetoond dat



homografen soms onvoldoende resultaten geven. Ook zou het gebruik van homografen top-downeffecten uitlokken wat wil zeggen dat de lezer niet alleen beïnvloed wordt door wat hij opneemt uit de buitenwereld (bottom up) – bijvoorbeeld een gelezen zin –, maar ook onbewust vanuit zijn voorkennis zal beïnvloed worden. Zo zal de proefpersoon zich, zonder zich daar van bewust te zijn, laten leiden door semantische voorkeur als hij in isolatie een homograaf als ROOM ziet. Als hij bijvoorbeeld graag slagroom eet, dan zal de Nederlandse betekenis geactiveerd worden, ook al komt de Engelse betekenis, ‘kamer’, frequenter voor in het corpus (Engels: Log Frequency Per Million = 2,7324; Nederlands: Log Frequency Per Million = 0,6990). In een zinscontext is het vanzelfsprekend dat er top down semantische voorkeur is, die dan niet geleid wordt door de smaak van de proefpersoon, maar door de semantiek van de zin. Dit fenomeen wordt duidelijk uit het volgende voorbeeld:

He had just redecorated his ROOM

In deze zin wordt de Nederlandse betekenis van ROOM allerminst verwacht. Daarenboven is er nog top down-invloed op syntactisch gebied door de syntactische verwachtingen en blokkades die de syntaxis van de zin oproept. Dat is het geval met betrekking tot woordsoorten in een zin als

To find that out, we just have to LOOK

waarin de lezer door syntactische top down-invloed een werkwoord (Engelse betekenis van de homograaf) verwacht en geen substantief (Nederlandse betekenis). Bij cognaten is de invloed van semantiek en syntaxis van de zin voor L1 en L2 dus evenredig terwijl dat niet zo is bij homografen waar alleen de orthografie een invloed kan hebben, los van priming door de zinscontext.

Om deze redenen zijn homografen volgens Duyck et al. (2007) minder geschikt om onderzoek mee te doen. Zij gebruiken dan ook cognaten als APPEL/ APPLE om deze ‘problemen’ te ontwijken.

De onderzoekers voerden drie experimenten uit. Het eerste omvatte een LDT met woorden in isolatie, net zoals Van Hell en Dijkstra (2002). De resultaten werden gebruikt om de stimuli te valideren. In het tweede experiment werd een LDT uitgevoerd met dezelfde targets (de cognaten) en hun controlewoorden, maar ditmaal werden ze gepresenteerd op het einde van een eentalige zin. Hiervoor werd *serial visual presentation* (SVP) gebruikt (Schwartz & Kroll 2006). SVP houdt in dat een zin, of tekst, woord per woord wordt aangeboden. Alle woorden van de zin ver-

schijnen met al dan niet gelijke intervallen, achtereenvolgens, gecentreerd op een scherm. Meestal wordt het kritieke woord in kapitalen aangeboden. Het woord voor de target wordt gecombineerd met een toon of staat in een andere kleur om het targetwoord aan te kondigen. In een derde experiment gebruikten ze *eyetracking* waardoor ze de kritieke woorden in het midden van de zin konden plaatsen. Voor het tweede en derde experiment werden er alleen low-constraintzinnen gebruikt. Uit de resultaten blijkt dat zowel de reactietijden bij SVP als de analyse van de eyetrackings wijzen op een faciliterend effect bij cognaten. Dit impliceert dat een zinscontext intertalige interactie niet annuleert.

### **3. Status Quaestionis en voorstelling van het huidig onderzoek**

Uit het voorgaande overzicht blijkt dat er stilaan een consensus bestaat over non-selectiviteit bij lexicale toegang en over taalonafhankelijkheid bij woorden in isolatie. De resultaten met betrekking tot de invloed van de zinscontext op lexicale toegang bij tweetaligen zijn duidelijk meer diffuus. Bovendien dienen resultaten van sommige studies te worden genuanceerd in het licht van *echte* zinscontexteffecten. Zo biedt het onderzoek van Duyck et al. (2007) een van de sterkste argumenten voor niet-selectieve lexicale toegang. Het slaagt er immers in de stimuli op een zo natuurlijk mogelijke manier te presenteren aan de proefpersonen: enerzijds wordt er gebruik gemaakt van eentalige zinnen met een lage voorspelbaarheid, terwijl er anderzijds geen gebruik wordt gemaakt van primes of woorden die buiten, voor of na de zin gepresenteerd worden. In hun experimenten beperken de onderzoekers zich tot de verwerking van cognaten omdat zulke woorden de beste resultaten zouden geven. Zoals reeds vermeld blijkt uit vorig onderzoek (isolatie: Dijkstra, De Bruijn et al. 2000; Dijkstra, Timmermans & Schriefers 2000; zinscontext: Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulmann & Kotz 2005) dat homografen soms geen afdoend resultaat geven en onder invloed staan van top-downeffecten. Vooral in een zinscontext zal de semantiek en syntaxis van deze opgeroepen context een top down-invloed hebben op de verwachtingen over het targetwoord. In onze visie mag deze invloed echter niet weggecijferd worden. Ze moet daarentegen onderwerp van de studie zijn omdat ze nu eenmaal aanwezig is bij natuurlijke perceptie. Onderzoek met homografen zorgt voor een complexer beeld, wat een impuls moet zijn voor verder onderzoek over lexicale autonomie in een zinscontext en het effect van homografen op lexicale verwerking. Als ook homografen in een zinscontext de reactietijden van een LDT beïnvloeden, dan is er mogelijk opnieuw sprake van evidentie voor non-selectieve lexicale toegang bij tweetaligen. Net zoals bij

homografen in isolatie valt er met betrekking tot homografen in zinscontext en inhiberend effect te verwachten. Indien er echter geen significante beïnvloeding is van de homografen op de reactietijden dan is dat echter mogelijk een teken van selectie.

Bij dit alles moet echter een kanttekening geplaatst worden: de kennis van de zinscontext – met syntactische en semantische aanwijzingen over het te verwachten volgende woord – zorgt voor een top down-invloed, veroorzaakt door signalen vanuit de subsets voor syntaxis en semantiek. Een grote mate van verworvenheid van een woord kan echter misschien in competitie gaan met deze top down-invloed. Een homograaf met een hoogfrequent gebruik in de niet-experimentele taal (Lb, i.c. Nederlands) zal in het lexicaal netwerk verbonden zijn met meer woorden uit diezelfde taal, namelijk het Nederlands en met minder woorden uit La, namelijk het Engels. Volgens het activatiemodel zullen in ons concreet geval dus meer knopen geactiveerd worden tussen de homograaf en de Nederlandse subset dan tussen de homograaf en de Engelse subset. Deze verschillende knopen hebben een terugkerend effect op de eerste activerende knoop, namelijk die van de homograaf, waardoor de sterke Lb-betekenis van de homograaf opgeroepen wordt. Dit leidt tot de hypothese dat homograafinhibitie in elk geval zal optreden wanneer de target meer gebruikt wordt in Lb dan in La.

#### **4. Methodologie**

In het experiment onderzoeken we of een sterke eentalige context, gecreëerd door een zin, een invloed heeft op de lexicale toegang van homografen en controlewoorden op het einde van een low-constraintzin. We gebruiken daarvoor een LDT. Net zoals het onderzoek van Duyck et al. (2007) maken de kritieke woorden echt deel uit van de zin. Dit in tegenstelling tot eerdere studies die onderzoek deden naar toegang in een zinscontext (als die van Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulman & Kotz 2005; Van Hell & Dijkstra 2002). De woorden werden getoond in SVP om er voor te zorgen dat de proefpersonen de zin als een geheel lezen en toch duidelijke RT's zouden opleveren (Schwartz & Kroll 2006; Duyck et al. 2007).

*Proefpersonen.* Als proefpersonen werden 23 vrijwilligers gebruikt, 6 mannen en 17 vrouwen tussen 18 jaar en 24 jaar. Eén van de proefpersonen werd uitgesloten omdat zijn gemiddelde reactietijd (voor correcte responsen) 1416,95 ms bedroeg, terwijl de gemiddelde reactietijd (voor correcte responsen) van de hele populatie 775,47 ms bedraagt. Hiermee viel deze proefpersoon buiten de standaarddeviatie van 2,5. Alle proef-

personen hebben Nederlands als moedertaal en allemaal studeren ze Engels – gecombineerd met een tweede West-Europese taal – aan de Universiteit Gent, waardoor ze als een relatief homogene groep van gevorderde L2-gebruikers met een ongeveer gelijkaardig niveau kunnen worden beschouwd. Omdat de hele populatie Engels studeert op een academisch niveau werd geen aparte test afgenomen om hun vaardigheden te testen. Zo'n test werd wel afgenomen bij de proefpersonen van Duyck et al. (2007). Dit en de meeste andere psycholinguïstische onderzoeken worden immers gevoerd met psychologiestudenten als proefpersonen. Gerard en Scarborough (1989) mengen echter 'betaalde vrijwilligers' met psychologiestudenten en ook Dijkstra et al. (2000) mengen studenten Engels met studenten psychologie tot éénzelfde populatie. In deze laatste studies wordt met andere woorden abstractie gemaakt van het niveau van de tweetaligheid. Hoewel het inderdaad moeilijk is om de maximale opvatting van Bloomfield (1935) over tweetaligheid te hanteren, is het ook weer niet opportuun om tweetaligheid te reduceren tot een verzamelbegrip waartoe verschillende mensen kunnen behoren (eerstejaars psychologie die verplicht worden mee te doen, anglistiekstudenten, betaalde vrijwilligers). Natuurlijk wordt gerekend met de gemiddelde waarden van de hele populatie, maar de vraag rijst of zo'n gemengde populatie (van beginners tot gevorderden) wel te rechtvaardigen is. Hoewel deze factor niets afdoet aan de veronderstelling dat het lexicon gedeeld wordt tussen twee talen zal de graad van vaardigheid immers wel de activatiegraad van de talen in dat gedeelde lexicon kunnen beïnvloeden. Zo moet het feit aangekaart worden dat in de huidige studie een beroep wordt gedaan op studenten Anglistiek. Deze mensen komen bijna dagelijks in contact met Engels waardoor hun vaardigheid in, en hun ontvankelijkheid voor Engels heel groot kan geacht worden. Het is daarom ook te verwachten dat de resultaten een verhoogde tendens zullen vertonen naar snelle herkenning van homografen die frequenter zijn in het Engels dan in het Nederlands – wat in de lijn ligt met de, in de status quaestionis, vooraf gestelde twijfels over de mate van inhibitie bij dergelijke homografen. Tweetaligen met een hoge vaardigheid zijn zich heel bewust van deze woorden als Engelse woorden.

Geen van de proefpersonen wist waarover het experiment ging. Ze dachten dat ze getest werden op hun reactiesnelheid bij de beslissing of een target hetzij een bestaand Engels woord, hetzij een niet-bestaande letterreeks was (lexicale decisie opdracht, LDT). Buiten hun weten werden ze willekeurig opgedeeld in twee groepen, A en B.

*Stimulusmateriaal.* Als kritische targetstimuli werden 30 homografen (Nederlands-Engels) en 30 controlewoorden gebruikt. Deze controle-

woorden hebben ongeveer dezelfde frequentie, (ongeveer) hetzelfde aantal burens en evenveel lettertekens als de Engelse homografen (appendix A). Tabel 2 illustreert dit voor de homografen DIE en LAP en hun respectievelijke controlewoorden RUN en BAY.

<b>Tabel 2: voorbeelden van stimulusmateriaal met lexicale kenmerken</b>		
	Homografen	Controlewoorden
Hoogfrequent in het Nederlands	DIE Log frequency per million: 2,3892 Buren: 15	RUN Log frequency per million: 2,7226 Buren: 16
Hoogfrequent in het Engels	LAP Log frequency per million: 1,3979 Buren: 23	BAY Log frequency per million: 1,5682 Buren: 23

Hiervoor werd een beroep gedaan op WordGen (Duyck, Desmet et al. 2004) dat uitgaat van de CELEX-database. 14 van de 30 homografen hebben een hogere frequentie in het Nederlands. Het grootste frequentieverschil is 3,1749 Log freq/ million, het laagste  $-1,6399$  Log freq/ million (appendix B; Tabel 3).

<b>Tabel 3: frequentieverschillen</b>	
LOOK Log Frequency Per Million (Eng): 3,1749 Log Frequency Per Million (Ned): 0,0000 Verschil: 3,1749	DIE Log Frequency Per Million (Eng): 2,3892 Log Frequency Per Million (Ned): 4,0291 Verschil: -1,6399

Voor elk van deze koppels werd een zin gemaakt waarin zowel de homograaf als zijn controlewoord passen.

She looked up and there seemed to be an ANGEL / ALIEN

In dit voorbeeld is ANGEL de homograaf en ALIEN het controlewoord. Een volledige lijst is opgenomen als appendix A. De homografen en controlewoorden werden verdeeld over twee stimulilijsten (15 zinnen met homograaf, 15 zinnen met controlewoord). De twee lijsten werden toegewezen aan elke groep, A en B, zodat elke proefpersoon elke zin slechts één keer zag. De volgorde van de zinnen werd met een research

randomizer<sup>3</sup> bepaald. Noch de homografen, noch de controlewoorden zijn voorspelbaar uit de context van de zin. Verder werden nog 15 neutrale Engelse niet-kritische low-constraint fillerzinnen met op het eind een Engels fillertargetwoord (appendix C) en 45 Engelse low-constraint fillerzinnen met een non-woord als laatste woord (appendix D) toegevoegd. Ze waren identiek in de twee lijsten. Deze fillersentences werden zo geconstrueerd dat ze leken op de 30 kritieke zinnen. Zo werd linguïstische aanwijzingen over het al dan niet volgen van een non-woord vermeden. De non-woorden zijn allemaal orthografisch en fonologisch mogelijk in het Engels en werden geproduceerd met WordGen. De totale lijst van stimuluszinnen bestaat met andere woorden uit 90 zinnen: 15 homografen, 15 controlewoorden, 15 fillers met bestaand Engels woord en 45 fillers met onbestaand Engels woord.

Na het experiment werden drie koppels van de 30 uitgesloten uit de reactietijdanalyses (RT-analyses). Twee koppels werden niet opgenomen omdat voor het uitvoeren van het experiment over het hoofd was gezien dat ze niet voldeden aan de formele vereisten. In het koppel RAMP/DECK in zin 22. in appendix A is RAMP met zijn Engelse betekenis als leenwoord ook een deel van de Nederlandse woordenschat. In het koppel RUG/GUN in zin 27. in appendix A werd RUG opgevat als homograaf, maar uiteraard is GUN ook een homograaf. Een derde koppel, VENT/SLUM, werd uitgesloten uit de RT-analyses omdat de z-score aangaf dat de foutenratio (het aantal incorrecte responsen) te hoog was en dus buiten het bereik van de standaarddeviatie van 2,5 viel: 10 van de 22 proefpersonen gaven ‘niet-bestaand woord’ als antwoord op VENT of SLUM.

*Procedure.* De procedure van het experiment is ongeveer identiek aan die van het tweede experiment van Duyck et al. (2007). De 90 zinnen werden na elkaar aangeboden met SVP (zie ook Schwartz & Kroll 2006). Elke woord werd achtereenvolgens duidelijk leesbaar in het zwart gecentreerd op een wit scherm weergegeven gedurende 700 ms. Deze duur is beduidend langer dan bij typische L1-SVP-presentaties, maar onderzoek van Duyck et al. (2007) wees uit dat 700 ms. de gepaste snelheid is voor L2-zinnen. Het voorlaatste woord kondigde, naar voorbeeld van vroegere studies met SVP, het kritieke woord aan. In ons experiment stond het voorlaatste woord daarom in rode letters. Het bleef ook iets langer in beeld (1200 ms.) (Wright & Garrett 1984). Het targetwoord kwam steeds op het einde en werd in kapitalen gepresenteerd. Voor de LDT hadden de proefpersonen twee drukknoppen van een klassiek toetsenbord ter beschikking, respectievelijk ‘J’ voor ‘bestaand Engels

---

<sup>3</sup> <http://www.randomizer.org/form.htm>

woord' en 'F' voor 'niet-bestaand Engels woord'. De proefpersonen hadden 2,5 seconden de tijd om een respons te geven. Als ze na deze tijd geen antwoord gaven verscheen kort een waarschuwing op het scherm en volgde meteen de volgende zin. Het interval tussen een respons, dus de reactie van een proefpersoon op het kritieke woord en het verschijnen van de volgende zin bedroeg 1200 ms. Alle 90 zinnen werden in een compleet willekeurige volgorde aangeboden<sup>4</sup>. Elke zin werd maar één keer getoond. De kritieke zinnen werden getoond met hetzij een homograaf, hetzij een controlewoord – verdeeld over de groepen A en B.

De software voor dit experiment is gebaseerd op DMDX<sup>5</sup>. Dit is een display systeem, gebaseerd op Win 32 dat wereldwijd gebruikt wordt bij psychologische experimenten waarbij de reactietijd op visuele en audiotieve stimuli gemeten wordt. DMDX zorgt ervoor dat het probleem van de signaalvertraging omzeild kan worden. De responsen werden immers via een klassieke toetsenbord gegeven<sup>6</sup>. Signaalvertraging treedt op tijdens de communicatie tussen klassieke toetsenborden en de meeste stuurprogramma's (bijvoorbeeld bij Windows). Het fenomeen houdt in dat het signaal van een ingedrukte toets van een toetsenbord eerst een aantal ms wordt opgeslagen vooraleer het doorgestuurd wordt naar het verwerkende programma.

Om er voor te zorgen dat de hele zinnen – en niet alleen het laatste woord – effectief gelezen werden door de proefpersonen, gebruikten we een herkenningstest (Elston-Güttler, Gunter & Kotz 2005; Elston-Güttler, Paulmann & Kotz 2005; Duyck et al. 2007). Na tien zinnen werd het experiment onderbroken. Op het scherm verschenen dan 4 zinnen, waarvan er 2 in het blokje van tien zinnen voorkwamen. De proefpersonen moesten met 'J' en 'F' over elk van deze vier zinnen zeggen of hij voorkwam in de voorafgaande tien. Het foutenpercentage van de hele populatie op deze herkenningstest bedroeg 16,3%. Het gemiddeld aantal fouten per proefpersoon bedroeg 5,86. Het enigszins hogere percentage is te verklaren door het feit dat de proefpersonen per herkenningstest geen oordeel moesten vellen over 2 van de 4 zinnen, maar wel over *elk* van de 4 zinnen.

Alle mondelinge instructies die gegeven werden net voordat het experiment begon waren in het Nederlands. Ook de slides die hierbij gebruikt werden waren volledig in het Nederlands, alsook de voorbeeldzinnen die

---

<sup>4</sup> <http://www.randomizer.org/form.htm>

<sup>5</sup> <http://www.u.arizona.edu/~kforster/dmdx/dmdx.htm>

<sup>6</sup> Duyck et al. (2007) gebruikten E-prime in combinatie met een controlebox om deze vertraging te omzeilen.

gebruikt werden om het principe van SVP uit te leggen. Tijdens de duur van het experiment mochten geen vragen gesteld worden.

## 5. Resultaten

Het aandeel incorrecte en laattijdige responsen op kritieke stimuli bedroeg 10,75%. Deze trials werden uitgesloten uit de RT-analyses. Verder werden 2 RT's op targets die lager waren dan 200 ms (0,30%) uitgesloten. Ten derde werd, per proefpersoon, ook geen rekening gehouden met RT's die meer dan 2,5 standaarddeviatie hoger of lager waren dan de gemiddelde RT van die proefpersoon (3,18%). Zoals hierboven vermeld bij '5. Methodologie, stimulusmateriaal' werd ook geen rekening gehouden met de RT's op de targets uit zinnen 22, 26 en 27 van appendix A.

Er werden *Analyses of variance* (ANOVA's) uitgevoerd tussen zowel de proefpersonen (subjects) als de kritieke stimuli (items) voor type (homograaf tegenover controlewoord) en voor frequentie (hoogfrequent in het Engels tegenover hoogfrequent in het Nederlands) als onafhankelijke variabelen. De afhankelijke variabele is telkens het gemiddelde van de RT's tussen de trials.

Ook werden – net als voor type en frequentie, zowel tussen subjects als items – de juistheidsscores geanalyseerd met een chi-test.

Uit de tests blijkt dat er geen significantie is voor alle targets als een geheel, noch bij proefpersonen, noch bij items:  $F_1(1,21) = .83$ ,  $p = .37$ ;  $F_2(1,27) = .76$ ,  $p = .39$ . Als er echter een onderscheid wordt gemaakt tussen de mate van voorkomen in het corpus, m.a.w. een onderscheid tussen homografen met een hoogfrequent gebruik in het Nederlands en homografen met een hoogfrequent gebruik in het Engels, dan blijkt dat er wel significantie is voor de resultaten van de conditie waarbij er een hoge frequentie van gebruik in het Nederlands is:  $F_1(1,21) = 5.62$ ,  $p < .05$ ;  $F_2(1,10) = 6.24$ ,  $p < .05$ : Homografen die meer voorkomen in het Nederlands dan in het Engels ( $M=816$ ) worden significant trager herkend dan controlewoorden ( $M=742$ ) (Zie appendix E). Dat wil zeggen dat er, zoals verwacht, homograafinhibitie optreedt.

Voor homografen die meer voorkomen in het Engels dan in het Nederlands werd geen significant verschil gevonden. Eigenaardig genoeg worden zulke homografen ( $M=726$ ) gemiddeld sneller herkend dan de controlewoorden ( $M=744$ ), wat wil zeggen dat er in het gevoerde experiment bij homografen die meer in het Engels voorkomen eerder homograaffacilitatie optreedt. Die facilitatie is evenwel, zoals gezegd, niet significant; enkel in de subjectanalyse is er sprake van grenssignifican-



tie:  $F_1(1,21) = 3.74$ ,  $p = .06$ ;  $F_2(1,15) = .39$ ,  $p = .54$ . De resultaten zijn dan ook boven alles uiteenlopend (Zie appendix E).

Bij trials waar een homograaf de target was, werden minder fouten ( $M=7,0$ ) gemaakt dan wanneer een controlewoord ( $M=10,1$ ) moest beoordeeld worden. Bij homografen die in het Nederlands meer voorkomen dan in het Engels werden ongeveer de helft minder fouten ( $M=6,1$ ) gemaakt dan bij controlewoorden ( $M=12,7$ ). Bij homografen die hoogfrequent zijn in het Engels daarentegen was het foutenpercentage ongeveer gelijklopend in vergelijking met de controlewoorden, (respectievelijk  $M=8,0$  tegenover  $M=8,5$ ).

Chi-tests toonden aan dat deze verschillen niet significant zijn. Noch bij homografen met hoogfrequent Nederlands gebruik voor de subjects ( $\chi^2 = 16,96$ ,  $df = 21$ , ns) en voor items ( $\chi^2 = 16,00$ ,  $df = 10$ , ns), noch bij homografen met hoogfrequent Engels gebruik (respectievelijk  $\chi^2 = 7,64$ ,  $df = 21$ , ns en  $\chi^2 = 20,46$ ,  $df = 15$ , ns). Dit wijst er op dat de experimentele zinnen niet moeilijker te verwerken waren dan de controlezinnen (en vice versa).

Bovenstaande resultaten worden samengevat in de volgende tabellen: tabel 6 geeft een overzicht van de gemiddelde RT's als een functie van type; tabel 7 geeft de gemiddelde RT's, rekening houdend met frequentie; en de juistheidsscores als een functie van type en frequentie.

**Tabel 6: Gemiddelde RT's (in milliseconden) per type (homograaf of controlewoord)**

Conditie	RT
Homograaf	747,3
Controlewoord	735,0
Effect	12,3 (ns,ns)

RT = reactietijd. ns = niet significant, voor de komma voor subjects, erna voor items.

**Tabel 7: Gemiddelde RT's (in milliseconden) en juistheid (percentage fouten) tussen proefpersonen in functie van type (homograaf of controlewoord) en frequentie (hoogfrequent in Nederlands of in Engels)**

Conditie	RT	Juistheid
Homografen (hoogfrequent in Ned.)	816,7	6,1
Controlewoorden	742,2	12,7
Effect	74,5 *,*	6,6 (ns, ns)
Homografen (hoogfrequent in Eng.)	726,3	8,0
Controlewoorden	744,5	8,5
Effect	-18,2 (ns, ns)	-0,5 (ns, ns)

De asterisken geven de mate van significantie weer, respectievelijk voor subjects (voor de komma) en items (na de komma). RT = reactietijd. Juistheid = totaal aantal gemaakte fouten voor alle homografen/ controlewoorden door alle proefpersonen. ns = niet significant. \*  $p < ,05$  \*\* $p < ,01$  \*\*\* $p < ,001$ .

## 6. Discussie

Uit de resultaten blijkt dat er in een kleine meerderheid van de gevallen homograafinhibitie optreedt (16 keer op 27 targets). Die inhibitie verschilt evenwel niet significant met de reactietijden van hun respectieve controlewoorden. Als we echter de homografen, die in het Nederlands frequenter voorkomen dan in het Engels, groeperen kunnen we enerzijds vaststellen dat er slechts in twee van de elf gevallen géén inhibitie is; anderzijds, merken we dat binnen deze groep de Nederlandse homografen wel significant trager worden herkend dan de bijhorende controlewoorden. We zien met andere woorden dat er bij homografen aan het eind van een zinscontext wel degelijk invloed van Lb is – wat evidentie geeft voor non-selectiviteit bij de toegang tot het mentale lexicon – maar deze invloed blijkt onderhevig aan restricties, of in elk geval: afzwakkingen. Als de homograaf erg vaak voorkomt in La, dan zal er slechts in een minderheid van de gevallen interferentie optreden. Andersom zal een homograaf die heel erg veel voorkomt in Lb (i.c. Nederlands), en minder in La (i.c. Engels) – waarbij we dus mogen aannemen dat de taalgebruiker er heel vaak mee in contact komt als hij Lb gebruikt – wel interfereren bij het lezen van La. Dit resultaat doet dus vermoeden dat ook de mate van verwerving (volgend uit de mate van contact met een (bepaald gebruik)) van een woord een rol speelt.

De resultaten kunnen echter ook op een andere manier geïnterpreteerd worden. Hoewel het niet de bedoeling van deze paper is om de heersende opvatting dat toegang tot het mentale lexicon non-selectief is te weerleggen, moet toch worden opgemerkt dat deze studie, net als sommige andere studies (o.a.: Altarriba et al., 1996; Schwartz & Kroll, 2006; Els-

ton-Güttler et al., 2005), evengoed kan geïnterpreteerd worden als een aanwijzing voor selectieve toegang, zoals al werd aangekaart in 3. *Status quaestionis*. Er werd voor de targets als een geheel immers geen significante resultaten gevonden wat tot de interpretatie kan leiden dat interferentie vanuit Lb niet door non-selectie werd verkregen maar door andere factoren (zie verder).

In elk geval blijkt dat lexicale toegang sterk gestuurd wordt door de semantische en syntactische subsets van een talige context. Dat Duyck et al. (2007) significantie vinden over de hele lijn is te danken aan het feit dat ze cognaten gebruiken die semantisch en syntactisch sowieso in de zinscontext passen. Dat er facilitatie optreedt kan niet verbazen: taalgebruikers komen het cognaat immers in twee talen tegen en zijn er dus meer mee vertrouwd (zie verder; langetermijnpotentiatie) dan met de controlewoorden die slechts in één taal voorkomen. Voorts activeren homografen elkaar enkel binnen de orthografische subset en niet binnen de semantische subset, terwijl cognaten elkaar wel binnen de semantische subset (cognaten zijn in normale omstandigheden altijd interlinguale synoniemen én in een meerderheid van de gevallen vertaalkoppels) en voor een deel binnen de orthografische subset activeren. Daarmee is er echter geen tegenbewijs geleverd voor de hypothese dat de talige context aanstuurt op selectie van een bepaald woord uit een bepaalde taal-subset.

Als lexicale toegang echter zo sterk gestuurd wordt door de talige context, waarom werd dan in het huidige onderzoek toch een significante inhibitie vastgesteld bij de homografen met frequent gebruik in het Nederlands? Het antwoord ligt in feite al in de vraag zelf: naast de talige context beïnvloedt ook de mate van frequentie de lexicale toegang. Hoe meer een woord voorkomt, hoe meer het gebruikt wordt en dus hoe meer het geactiveerd wordt en zelf andere woorden, of subsets, zal activeren. De verbindingen tussen de neuronen die instaan voor dat bepaald woord en de neuronen die instaan voor die geactiveerde woorden of subsets zullen dus bijgevolg ook meer gebruikt worden. Lømo (2003) ontdekte dat als neuronen vaak samen vuren ze meer en bovendien makkelijker toegankelijke verbindingen ontwikkelen omdat het aantal ionenkanalen dat in de synaptische transmissie betrokken is door het frequente gebruik gaat toenemen. Het proces dat hieraan ten grondslag ligt heet langetermijnpotentiatie (long-term potentiation) (prof. dr. Vandierendonck, A., persoonlijke communicatie).

Dit wil zeggen dat de verbindingen tussen bepaalde woorden en bepaalde subsets die vaak gebruikt worden ook gemakkelijker en beter zullen gebruikt worden. Tekening 4 probeert dit duidelijk te maken. Het toont een activatiemodel voor het woord 'rooster', verbonden met allerlei

elementen uit bepaalde subsets<sup>7</sup>. ‘Rooster’ komt meer voor in het Nederlands dan in het Engels (0,78 per miljoen keer meer in het Nederlands), dus het wordt meer gebruikt in combinatie met elementen die tot subsets behoren die ook tot de Nederlandse subset behoren.



**Tekening 4: Een activatiemodel voor de homograaf ‘rooster’, rekening houdend met langetermijnpotentiatie**

Volgens het idee van de langetermijnpotentiatie zullen deze verbindingen sterker zijn dan andere (i.c. de verbindingen met subsets die tot de Engelse (en Franse) subset behoren), wat in de tekening wordt voorgesteld met een dikkere lijn. Vandaar dat ‘rooster’ verbonden is met de Nederlandse subset door dikkere lijnen dan met de Engelse (en Franse) subset.

Indien de langetermijnpotentiatie voor een bepaalde homograaf en de Lb-subset een bepaalde grootte heeft, kan die homograaf met zijn Lb-betekenis in competitie treden met de syntactische en semantische sturing die een La-context oproept. Als door een zodanig grote langeter-

<sup>7</sup> Voor een eenvoudige voorstelling zijn slechts een aantal subsets opgenomen, maar normaal zijn er veel meer, waaronder: register, jargon, +abstract of –abstract,...

mijnpotentiatie de Lb-homograaf het in deze competitie wint van de veronderstelde La-homograaf dan zal inhibitie-optreden en zal er dus een ‘schijn’ van non-selectie of pseudo-non-selectie’ optreden. Het is duidelijk dat voor een cognaat de langetermijnpotentiatie over het algemeen even groot zal zijn voor beide taalsubsets omdat de cognaat in beide talen doorgaans even frequent voorkomt. Bovendien is de syntactische en semantische sturing bij cognaten niet relevant. Door deze twee factoren zal bij cognatenstudies pseudo-non-selectie optreden omdat normale competitie door artificiële omstandigheden (i.c. ontwijken van top down-effecten door gebruik van cognaten) geannuleerd wordt.

## **7. Conclusie en voorstellen tot verder onderzoek**

Met deze studie wilden we nagaan of het inhiberend effect dat werd vastgesteld bij een LDT met homografen in isolatie ook aanwezig zou zijn bij een LDT met homografen in zinscontext. Anders dan bij het onderzoek met homografen in isolatie werden de targets in een zinscontext aangeboden die voor een meer natuurlijke situatie moet zorgen. Hierbij werden onafwendbaar top down-invloeden vanuit de semantische en syntactische subsets uitgelokt. Ook werd gekeken naar de rol van frequentie en van langetermijnpotentiatie tussen bepaalde subsets. De resultaten zijn diffuus te noemen, omdat ze geen eensluidend bewijs leveren voor non-selectie. Ze tonen echter wel aan dat non-selectie zoals verwacht niet absoluut is, maar onder bepaalde restricties opereert. Zo is gebleken dat er tekenen van non-selectie optreden als de targets zodanig gekozen zijn dat zij een sterk Lb-gebruik activeren. In het voorliggend geval betekent dit dat als een homograaf frequenter wordt gebruikt in het Nederlands (Lb) dan in het Engels (La) er inhibitie optreedt. Dit kan geïnterpreteerd worden als evidentie voor non-selectie bij de toegang tot het mentale lexicon. Bij homografen die vaker voorkomen in het Engels kan daarentegen geen eenduidig onderscheid gemaakt worden tussen inhibitie of facilitatie – de resultaten zijn dan ook niet significant. Dit wijst er op dat de top down-invloeden hier niet door subsetfrequenties worden teniet gedaan. We interpreteren dit resultaat niet zozeer als een bewijs voor selectie, maar zien het eerder als een gevolg van de restricties op non-selectie.

Het moet duidelijk zijn dat er nog veel onderzoek nodig is rond al dan niet non-selectieve toegang tot het mentale lexicon. Er is, in normale omstandigheden, t.w. zonder primes en in een unilinguale zin, tot voor de huidige studie enkel onderzoek verricht met cognaten. Dit onderzoek is, los van verdere mogelijke kritiek, tot nu toe slechts een alleenstaand

bewijs dat trouwens in de toekomst nog, wat andere talencombinaties betreft, zal moeten worden gestaafd. Het huidig onderzoek met homografen zwakt de conclusies van voorgaande research af omdat er slechts significante resultaten gevonden werden voor één bepaalde groep homografen. Elston-Güttler en collega's (2005) merkten trouwens ook dat er slechts voor een stuk van hun experiment interferentie optrad.

Natuurlijk moeten de bevindingen van het huidig onderzoek evengoed gerelativeerd worden. Ten eerste zijn de gebruikte proefpersonen misschien niet ideaal omdat hun vaardigheid waarschijnlijk te hoog is, een probleem dat ook Van Hell en Dijkstra (2002) bespreken. Daarbij is het misschien zo dat de proefpersonen, zoals Elston-Güttler opmerkte, 'inzoomen' in de La. Een identieke studie met niet-talenstudenten zal hoogstwaarschijnlijk andere resultaten opleveren. Ten tweede werd bij de verwerking van de targets enkel rekening gehouden met frequentie. Het zou daarom goed zijn in de toekomst bijvoorbeeld ook syntactische aspecten te onderzoeken omdat homografen in beide talen niet altijd tot dezelfde woordsoort behoren. ROOSTER is zowel in het Engels als in het Nederlands een substantief, maar een homograaf als DIE is in het Engels een werkwoord en in het Nederlands een functiewoord wat al vanzelf een invloed zal hebben op de perceptie. Voorts lijkt het me ook nuttig de discussie over de top down-invloed verder te zetten.

## 8. Dankwoord

Ik zou heel graag een paar mensen bedanken. Ik heb deze paper immers niet alleen geschreven. Hij is rechtstreeks en onrechtstreeks ook nog van een hele hoop andere mensen. Allereerst voor een deeltje van iedereen die samen met mij homografen bedacht heeft. En ook voor een stuk van mijn medestudenten die vrijwillig deelgenomen hebben aan het gevoerde experiment. Een aanzienlijke brok is van Frederic Lamsens en Gitte Calaert, twee informatici van de Faculteit Letteren en Wijsbegeerte van de Universiteit Gent die de software ontwikkelden die nodig was om de lexicale decisie-opdracht via *serial visual presentation* te kunnen uitvoeren en die er voor zorgden dat alle RT's netjes konden worden opgeslagen.

Het laatste stuk dan, maar zonder twijfel het grootste, is van mijn promotor Kristof Baten die ik van ganser harte bedank. Hij heeft me van de eerste idee tot het laatste woord begeleid. Hij heeft mijn oorspronkelijke ideeën bijgestuurd en geschaafd tot een duidelijk geheel waar iets mee te beginnen was. Hij heeft me gewezen op belangrijke literatuur, valkuilen, fouten in mijn gedachtegangen en oneffenheden in mijn stimuluslijsten. Samen hebben we de tijdrovende en geestdodende maar ingewikkelde statistische analyses en significantietests uitgevoerd en toen ik achteraf alles uitschreef was hij steeds bereid mijn teksten na te lezen. Zonder hem zou deze bachelorpaper nooit tot een goed einde gekomen zijn – nooit ontstaan zijn.

## Bibliografie

- **Altarriba, J., Kroll, J. F., Sholl, A., & Rayner, K.** (1996). The influence of lexical and conceptual constraints on reading mixed-language sentences: Evidence from eye fixations and naming times. *Memory & Cognition*, 24, 477–492.
- **Altenberg, E. P., & Cairns, H. S.** (1983). The effects of phonotactic constraints on lexical processing in bilingual and monolingual subjects. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 22, 174–188.
- **Beauvillain, C. & Grainger, J.**, (1987). Accessing interlexical homographs: some limitations of a language-selective access. *Journal of Memory and Language*, 26, 66, 658-672.
- **Baetens Beardsmore H.**, (1986). *Bilingualism: Basic Principles*. Clevedon: Multilingual matters.

- **Bloomfield, L.**, (1935). *Language*. London: George Allen & Unwin LTD., 56.
- **Caramazza, A. & Brones, I.** (1979). Lexical access in bilinguals. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 13, 212-214.
- **Collins, A.M. & Loftus, E.F.**, (1975). A Spreading Activation Theory of Semantic Processing. *Psychological Review*, 82, 6, 407-428.
- **Cristoffanini, P., Kirsner, K. & Milech, D.** (1989). Bilingual lexical representations: The status of Spanish-English cognates. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 38(A), 367-393.
- **De Bot, K., Lowie, W., Verspoor, M.** (2005). *Second Language Acquisition. An advanced resource book*. Oxon: Routledge.
- **Dijkstra, T., Van Jaarsveld, H., & Ten Brinke, S.** (1998). Interlingual homograph cognition: Effects of task demands and language intermixing. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1, 51-66.
- **Dijkstra, T., Grainger, J., Van Heuven, J.B.** (1999). Recognition of Cognates and Interlingual Homographs: The Neglected Role of Phonology. *Journal of Memory and Language*, 41, 496-518.
- **Dijkstra, T., De Bruijn, E., Schriefers, H. & Ten Brinke, S.** (2000). More on interlingual homograph recognition: Language intermixing versus explicitness of instruction. *Bilingualism: Language and Cognition*, 3, 69-78.
- **Dijkstra, T., Timmermans, M. & Schriefers, H.** (2000). On being blinded by your other language: Effects of task demands on interlingual homograph recognition. *Journal of Memory and Language*, 42, 445-464.
- **Dijkstra, T. & Van Heuven, W.** (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5, 175-197.
- **Duyck, W., Desmet, T., Verbeke, L. P. C., & Brysbaert, M.** (2004). WordGen: A tool for word selection and nonword generation in Dutch, English, German, and French. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 488-499.
- **Duyck, W.**, (2005). Translation and associative priming with cross-lingual pseudohomophones: Evidence for nonselective phonological activation in bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 1340-1359.
- **Duyck, W., Van Assche, E., Drieghe, D. & Hartsuiker, R.** (2007). Visual Word Recognition by Bilinguals in a Sentence



- Context: Evidence for Nonselective Lexical Access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 663–679.
- **Elston-Güttler, K. E., Gunter, T. C. & Kotz, S. A.** (2005). Zooming into L2: Global language context and adjustment affect processing of interlingual homographs in sentences. *Cognitive Brain Research*, 25, 57–70.
  - **Elston-Güttler, K. E., Paulmann, S. & Kotz, S. A.** (2005). Who's in control? Proficiency and L1 influence on L2 processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17, 1593–1610.
  - **Gerard, L., Scarborough, D.** (1989). Language-Specific Lexical Access of Homographs by Bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 305-315.
  - **Grainger, J.** (1990). Word-frequency and neighbourhood frequency-effects in lexical decision and naming. *Journal of Memory and Language*, 29, 228-244.
  - **Jared, D., & Szucs, C.** (2002). Phonological activation in bilinguals: Evidence from interlingual homograph naming. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5, 225–239.
  - **Jared, D., & Kroll, J.F.** (2001). Do Bilinguals Activate Phonological Representations in One or Both of Their Languages when Naming Words? *Journal of Memory and Learning*, 44, 1, 2-31.
  - **Kroll, J.F. & Stewart, E.** (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 33, 149-174.
  - **Lemhöfer, K., Dijkstra, T.** (2004). Recognizing cognates and interlingual homographs: Effects of code similarity in language-specific and generalized lexical decision. *Memory & Cognition*, 32, 533-550.
  - **Lemhöfer, K., Dijkstra, T. & Michel, M. C.** (2004). Three languages, one echo: Cognate effects in trilingual word recognition. *Language and Cognitive Processes*, 19, 585-611.
  - **Lømo, T.** (2003). The Discovery of Long-term Potentiation. *Philosophical Transactions of the Royal Society London of Biological Sciences*, 358(1432), 617–620.
  - **Marian, V. & Spivey, M.** (2003). Bilingual and monolingual processing of competing lexical items. *Applied Psycholinguistics*, 24, 173–193.
  - **Marian, V., Spivey, M. & Hirsch, J.** (2003). Shared and separate systems in bilingual language processing: Converging evi-

- dence from eyetracking and brain imaging. *Brain and Language*, 86, 70–82.
- **McRae, K., Ferretti, T., & Todd, R.** (1997). Thematic Roles as Verb-specific Concepts. *Language and Cognitive Processes*, 12, 2-3, 137-176.
  - **Rogers, T.T., Lambon Ralph, M.A., Garroun, P., Bozeat, S., McClelland J.L., Hodges, J.R., & Patterson, K.** (2004). Structure and deterioration of Semantic Memory: A Neuropsychological and Computational Investigation. *Psychological Review*, 111, 205-235.
  - **Schwartz, A. I., & Kroll, J. F.** (2006). Bilingual lexical activation in sentence context. *Journal of Memory and Language*, 55, 197–212.
  - **Schwartz, A. I., Kroll, J.F. & Diaz, M.** (2007). Reading words in Spanish and English: Mapping orthography to phonology in two languages. *Language and Cognitive Processes*, 22, 106-129.
  - **Spivey, M. J. & Marian, V.** (1999). Cross talk between native and second languages: Partial activation of an irrelevant lexicon. *Psychological Science*, 10, 281–284.
  - **Van Hell, J.** (1998). *Cross-language processing and bilingual memory organization*. Unpublished doctoral dissertation, University of Amsterdam, the Netherlands.
  - **Van Hell, J.** (2005). The influence of sentence context constraint on cognate effects in lexical decision and translation. In J. Cohen, K. T. McAlister, K. Rolstad, & J. MacSwan (Eds.), *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Symposium on Bilingualism* (pp. 2297–2309). Somerville, MA: Cascadilla Press.
  - **Van Hell, J. G., & Dijkstra, T.** (2002). Foreign language knowledge can influence native language performance in exclusively native contexts. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 780–789.
  - **Van Heuven, W. J. B., Dijkstra, T., & Grainger, J.** (1998). Orthographic neighborhood effects in bilingual word recognition. *Journal of Memory and Language*, 39, 458–483.
  - **Weber, A. & Cutler, A.** (2004). Lexical competition in non-native spoken word recognition. *Journal of Memory and Language*, 50, 1–25.
  - **Weinreich, U.** (1953). *Languages in Contact: findings and problems*. New York: Linguistic Circle of New York. Herdrukt in 1974 door Mouton, Den Haag.
  - **Wright, B. & Garrett, M.** (1984). Lexical decision in sentences: Effects of syntactic structure. *Memory & Cognition*, 12, 31–45.

## **Bijlagen**

Appendix A tot en met E

## Appendix A

### 30 zinnen met homografen/ controlewoorden

Tussen haakjes: ‘Log Frequency Per Million’: (e.g.: 1,3802) en ‘Number of neighbours’ (e.g.: 4) volgens CELEX. De getallen gelden voor de Engelse homograaf omdat die moet overeenkomen met het Engelse con-trolewoord. Voor de getallen over de Nederlandse homograaf, zie ‘lijst met homografen met frequenties’. Cog = cognaat<sup>8</sup>

---

1. to solve the problem, we just have to LOOK (3,1749; 10)/ WAIT (2,5289; 11)
2. actually, i think this news is very BIG (2,5977; 17)/ SAD (1,6820; 17)
3. he heard that his friend had found a new ROOM (2,7324; 9)/ HOME (2,7404; 10)
4. all critical information can be found on that LIST (2,0569; 11)/ PAGE (1,9956; 11)
5. in the end, she turned out to be BAD (2,5198; 20)/ TEN (2,3617; 20; cog)
6. the car lover was really facinated by that formula1 PIT (1,3010; 17)/ TOY (1,5051; 16)
7. you are right, this really is a very beautiful SPOT (1,8976; 8)/ YARD (1,9638; 7)
8. this modern art statue is completely made out of STEEL (1,6628; 4)/ SCRAP (1,1139; 4)
9. she looked up and there seemed to be an ANGEL (1,3802; 1)/ ALIEN (1,3424; 1, cog)
10. the cruel boy thought of that kid as a PEER (1,6128; 11)/ FOOL (1,7324; 10)
11. when she turned around, she saw a man with a BEER (1,7076; 12)/ HOOK (1,7559; 11; cog)
12. decission about the sailing race came in the final LAP (1,3979; 23)/ BAY (1,5682; 23, cog)
13. all of his life he had lived near the PLANT (2,1931; 4)/ COAST (1,7243; 3, cog)
14. that guy can tell you with certainty that she’s very GLAD (1,8062; 2)/ TIDY (1.2553; 2)
15. just a question: will you try to take the whole TERM (1,9956; 5)/ RISK (2,017; 4)
16. in that book is a picture of a small PET (1,3222; 21)/ LAD (1,301; 21)
17. at the seminary they learned how to behave like a SAGE (0,6990; 15)/ POPE (1.3222; 14)
18. his bottom hurt when he was hit by that BOOT (1,6128; 17)/ BULL (1,5315; 16)
19. after nightfall the army strategists were setting up a TRAP (1,7076; 6)/ RAID (1,415; 5)
20. he was looking for something special and saw a new BRAND (1,2041; 3)/ NOVEL (1,6232; 3)
21. my friend came in and said he would make it BRIEF (1,7324; 1)/ FANCY (1.5798; 2)
22. those guys were hanging out near the highest RAMP (0,7782; 9)/ DECK (1,3802; 9, cog)<sup>9</sup>
23. it was the guy’s life long dream to become a VET (0,9542; 13)/ DAD (1,5051; 13)
24. she was amazed when she saw such type of BREED (1,4314; 4)/ STRAW (1,415; 4)
25. the teacher was looking for a picture of a ROOSTER (0,0000; 2)/ LEOPARD (0,9542; 1, cog)
26. an awful and unbearable stench came out of the VENT (0,7782; 9)/ SLUM (1,0414; 9)<sup>10</sup>
27. that guy in the elevator was carrying a RUG (1,2304; 16)/ GUN (2,017; 17)<sup>11</sup>
28. for dinner, they only had a miserable LEEK (0,3010; 8)/ STEW (0,9542; 8)
29. if he wants to join them, he will have to DIE (2,3892; 15)/ RUN (2,7226; 16)
30. he loves her very much, because she is so SLIM (1,1461; 6)/ MILD (1,4771; 9, cog)

---

<sup>8</sup> Door cognaten kan er cognaatfacilitatie optreden.

<sup>9</sup> RAMP/ DECK. Er werd over het hoofd gezien dat RAMP in zijn Engelse betekenis ook een Nederlands leen-woord is. Daarom werd deze zin na het experiment uitgesloten uit de resultaten.

<sup>10</sup> VENT/ SLUM. De foutenratio (het aantal foute responsen) op de zin met VENT/ SLUM was volgens een z-test te hoog. 10 van de 22 proefpersonen antwoordden dat VENT/ SLUM een niet-bestaand woord was.

<sup>11</sup> RUG/ GUN. Er werd over het hoofd gezien dat GUN ook een homograaf is. Daarom werd deze zin na het experiment uitgesloten uit de resultaten.

## Appendix B

### Lijst met frequenties en burens van de homografen voor het Engels en voor het Nederlands

De bovenste gegevens zijn voor het Engels, de onderste voor het Nederlands.  
Volgorde: van frequenter in het Engels naar frequenter in het Nederlands.  
Cursief: Log Frequency Per Million hoger in het Engels.

<hr/> +Results for the word 'look' +Log Frequency Per Million: 3,1749 +Number of neighbors in the CELEX: 10 <hr/> 3.1749 <hr/> +Results for the word 'big' +Log Frequency Per Million: 2,5977 +Number of neighbors in the CELEX: 17 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,4771 +Number of neighbors in the CELEX: 10 <hr/> 2.1206 <hr/> +Results for the word 'room' +Log Frequency Per Million: 2,7324 +Number of neighbors in the CELEX: 9 <hr/> +Results for the word 'room' +Log Frequency Per Million: 0,6990 +Number of neighbors in the CELEX: 13 <hr/> 2.0334 <hr/> +Results for the word 'list' +Log Frequency Per Million: 2,0569 +Number of neighbors in the CELEX: 11 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,7782 +Number of neighbors in the CELEX: 12 <hr/> 1.2787 <hr/> +Results for the word 'bad' +Log Frequency Per Million: 2,5198 +Number of neighbors in the CELEX: 20 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,3802 +Number of neighbors in the CELEX: 14 <hr/> 1.1396 <hr/> +Results for the word 'pit' +Log Frequency Per Million: 1,3010 +Number of neighbors in the CELEX: 17 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,4771 +Number of neighbors in the CELEX: 23 <hr/>	<hr/> 0.8239 <hr/> +Results for the word 'spot' +Log Frequency Per Million: 1,8976 +Number of neighbors in the CELEX: 8 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,0792 +Number of neighbors in the CELEX: 8 <hr/> 0.8184 <hr/> +Results for the word 'steel' +Log Frequency Per Million: 1,6628 +Number of neighbors in the CELEX: 4 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,9542 +Number of neighbors in the CELEX: 7 <hr/> 0.7086 <hr/> +Results for the word 'angel' +Log Frequency Per Million: 1,3802 +Number of neighbors in the CELEX: 1 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,6990 +Number of neighbors in the CELEX: 3 <hr/> 0.6812 <hr/> +Results for the word 'peer' +Log Frequency Per Million: 1,6128 +Number of neighbors in the CELEX: 11 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,0000 +Number of neighbors in the CELEX: 18 <hr/> 0.6128 <hr/> +Results for the word 'beer' +Log Frequency Per Million: 1,7076 +Number of neighbors in the CELEX: 12 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,3617 +Number of neighbors in the CELEX: 17 <hr/> 0.3459 <hr/> +Results for the word 'lap' +Log Frequency Per Million: 1,3979 +Number of neighbors in the CELEX: 23 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,1139 <hr/>	<hr/> +Number of neighbors in the CELEX: 19 <hr/> 0.2840 <hr/> +Results for the word 'plant' +Log Frequency Per Million: 2,1931 +Number of neighbors in the CELEX: 4 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,9345 +Number of neighbors in the CELEX: 6 <hr/> 0.2586 <hr/> +Results for the word 'glad' +Log Frequency Per Million: 1,8062 +Number of neighbors in the CELEX: 2 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,5682 +Number of neighbors in the CELEX: 3 <hr/> 0.2380 <hr/> +Results for the word 'term' +Log Frequency Per Million: 1,9956 +Number of neighbors in the CELEX: 5 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,9445 +Number of neighbors in the CELEX: 6 <hr/> 0.0511 <hr/> +Results for the word 'pet' +Log Frequency Per Million: 1,3222 +Number of neighbors in the CELEX: 21 <hr/> +Log Frequency Per Million: 1,2788 +Number of neighbors in the CELEX: 22 <hr/> 0.0434 <hr/> +Results for the word 'sage' +Log Frequency Per Million: 0,6990 +Number of neighbors in the CELEX: 15 <hr/> +Log Frequency Per Million: 0,6990 +Number of neighbors in the CELEX: 9 <hr/> 0 <hr/>
--	---	--

## Vervolg appendix B

+Results for the word 'boot'  
+Log Frequency Per Million: 1,6128  
+Number of neighbors in the CELEX: 17

+Log Frequency Per Million: 1,8261  
+Number of neighbors in the CELEX: 16

-0.2133

---

+Results for the word 'slim'  
+Log Frequency Per Million: 1,1461  
+Number of neighbors in the CELEX: 6

+Log Frequency Per Million: 1,4150  
+Number of neighbors in the CELEX: 7

-0.2689

---

+Results for the word 'trap'  
+Log Frequency Per Million: 1,7076  
+Number of neighbors in the CELEX: 6

+Log Frequency Per Million: 2,0645  
+Number of neighbors in the CELEX: 5

-0.3569

---

+Results for the word 'brand'  
+Log Frequency Per Million: 1,2041  
+Number of neighbors in the CELEX: 3

+Log Frequency Per Million: 1,6532  
+Number of neighbors in the CELEX: 1

-0.4122

---

+Results for the word 'brief'  
+Log Frequency Per Million: 1,7324  
+Number of neighbors in the CELEX: 1

+Log Frequency Per Million: 2,3010  
+Number of neighbors in the CELEX: 3

-0.5686

---

+Results for the word 'ramp'  
+Log Frequency Per Million: 0,7782  
+Number of neighbors in the CELEX: 9

+Log Frequency Per Million: 1,3979  
+Number of neighbors in the CELEX: 8

-0.6197

---

+Results for the word 'vet'  
+Log Frequency Per Million: 0,9542  
+Number of neighbors in the CELEX: 13

+Log Frequency Per Million: 1,5798  
+Number of neighbors in the CELEX: 16

-0.6256

---

+Results for the word 'breed'  
+Log Frequency Per Million: 1,4314

+Number of neighbors in the CELEX: 4

+Log Frequency Per Million: 2,1173  
+Number of neighbors in the CELEX: 3

-0.6859

---

+Results for the word 'rooster'  
+Log Frequency Per Million: 0,0000  
+Number of neighbors in the CELEX: 2

+Log Frequency Per Million: 0,7782  
+Number of neighbors in the CELEX: 2

-0.7782

---

+Results for the word 'vent'  
+Log Frequency Per Million: 0,7782  
+Number of neighbors in the CELEX: 9

+Log Frequency Per Million: 1,6021  
+Number of neighbors in the CELEX: 8

-0.8428

---

+Results for the word 'rug'  
+Log Frequency Per Million: 1,2304  
+Number of neighbors in the CELEX: 16

+Log Frequency Per Million: 2,2553  
+Number of neighbors in the CELEX: 11

-1.0249

---

+Results for the word 'leek'  
+Log Frequency Per Million: 0,3010  
+Number of neighbors in the CELEX: 8

+Log Frequency Per Million: 1,3802  
+Number of neighbors in the CELEX: 12

-1.0792

---

+Results for the word 'die'  
+Log Frequency Per Million: 2,3892  
+Number of neighbors in the CELEX: 15

+Log Frequency Per Million: 4,0291  
+Number of neighbors in the CELEX: 10

-1.6399

---

## Appendix C

### 15 neutrale zinnen

---

1. we were just walking, when we saw this strange BOY
2. we all laughed very heartily because of his NOSE
3. he waited, and still did not come DOWN
4. the young girl did not move a MUSCLE
5. he watched with glazed, hopeless EYES
6. he is the great poet of the seventeenth CENTURY
7. it is perhaps very tempting but less FAIR
8. the young man was driving an old LORRY
9. when have you guys last seen your MOTHER
10. he asked him what he had got in his BAG
11. the service in this place is very SLOW
12. she complained about those sheets not being CLEAN
13. that guy was slowly taking of his SHOE
14. maybe you would like to have some TEA
15. he was looking everywhere because he had lost the MONEY

## Appendix D

### 45 zinnen met non-woorden

---

1. he paused a moment to reflect and then WRUCK
2. it seems to me he just tried to JORE
3. after working hours he sometimes used to SLIVE
4. he does not know any reason why he should SORK
5. if only he had left him alone with his YATCH
6. he laid the packet gently on the little NALL
7. the tall marble fireplace had a monumental SLINE
8. he was angry because of the approach of the FID
9. at last they saw an imperceptible and curved SLACE
10. the serenity became less brilliant but more SEACH
11. she looked at the people who did not want to FARK
12. suddenly an eerie feeling came over the COSK
13. she walked with measured steps onto the GRIG
14. when arriving on top of the mountain they saw a PLAME
15. the old man in the loungy bar seemed very TEAN
16. she made no reply to him because of the LIPE
17. he is sure you will find her very PITE
18. she glared at them a moment and then SHINK
19. they always thought those things were absolutely NUG
20. she pressed both of her hands hard against the FIKE
21. she thought she would never get rid of that TOUTH
22. he is always hanging on to my HAKER
23. he is the only one of us who has a GRIF
24. he does not want me to carry the PUSK
25. he knows those guys are often kind enough to GABE
26. he did not believe her when she said she would FOLT
27. she has changed alot since she bought that JARK
28. the first thing he thought of was his NUST
29. the guys in that bar always look so DATCH
30. he could not stop thinking about the REVER
31. he keeps doing it, even though he knows it is VOUSE
32. he walked from his room to the NOUR
33. he put three of his fingers trough the WEACH
34. when he entered the room, he forgot about the POOD
35. the first thing he is planning to do is to BURE
36. she went to the shop to buy a WAMER
37. when he looked out of the window he saw a VONE
38. under the table lay some sort of MOOK
39. do not do that, that is really DABE
40. the first thing we took when we arrived was a PEAM
41. he could not get to sleep because of the RASK
42. now, the only thing we can do is TURE
43. yesterday we took the car to go see the DOSH
44. he said the only thing we need is a DILT
45. it was getting really late, so he drank a FRAT



## Appendix E

### Gemiddelde RT's per koppel

**Tabel 4: gemiddelde RT's van de homografen met hoogfrequent gebruik in het Nederlands, per koppel**

Groep A/ Groep B	Homograaf	Controlewoord	Inhibitie/facilitatie
<i>Inhibitie</i>			
brief/fancy	874,945	784,2025	Inhibitie
die/run	840,1773	639,1433	Inhibitie
vet/dad	915,225	747,815	Inhibitie
straw/breed	911,592	901,67	Inhibitie
leopard/rooster	838,593	781,7655	Inhibitie
stew/leek	1031,368	796,6382	Inhibitie
brand/novel	741,0264	713,245	Inhibitie
trap/raid	751,0808	705,85	Inhibitie
slim/mild	733,069	631,8522	Inhibitie
<i>Facilitatie</i>			
<i>bull/boot</i>	<i>598,285</i>	<i>702,3364</i>	<i>Facilitatie</i>
<i>Pope/sage</i>	<i>748,834</i>	<i>759,6008</i>	<i>Facilitatie</i>

**Tabel 5: gemiddelde RT's van de homografen met hoogfrequent gebruik in het Engels, per koppel**

Groep A/ Groep B	H	C	Inhibitie/ Facilitatie
<i>Inhibitie</i>			
beer/hook	1081,882	901,825	Inhibitie
fool/peer	800,755	659,6982	Inhibitie
risk/term	749,685	687,488	Inhibitie
coast/plant	764,543	684,7283	Inhibitie
room/home	675,7442	593,032	Inhibitie
pit/toy	872,7975	796,2371	Inhibitie
page/list	625,836	609,235	Inhibitie
<i>Facilitatie</i>			
pet/lad	626,425	756,75	Facilitatie
angel/alien	669,18	722,222	Facilitatie
wait/look	655,168	661,4867	Facilitatie
bad/ten	622,8525	698,5688	Facilitatie
tidy/glad	595,1029	776,2258	Facilitatie
sad/big	688,1656	706,8191	Facilitatie
spot/yard	762,9973	912,7663	Facilitatie
scrap/steel	723,189	902,0378	Facilitatie
lap/bay	706,3475	842,4314	Facilitatie