

Training van de woordherkenning bij het lezen in een vreemde taal ^{1,2}

RUBEN FUKKINK

Is woordherkenning in een vreemde taal te automatiseren? En leidt deze automatisering tot betere prestaties bij het lezen in een vreemde taal? In een deelstudie van het NELSON-project is dit onderzocht door een experimentele lessenserie te geven en de effecten daarvan op de woordherkenning, de leessnelheid en het tekstbegrip te evalueren.

Automatisering en het leesproces

Oudere theorieën over lezen in een vreemde taal hebben lang de rol van hogere-ordeprocessen benadrukt. Volgens deze theorie moest een lezer om goed te kunnen lezen in een vreemde taal allerlei leesstrategieën effectief kunnen gebruiken, zoals het afleiden van woordbetekenissen uit de context (Goodman 1970, Smith 1971). Veel minder aandacht ging uit naar lagere-ordeprocessen, zoals de woordherkenning. Lezen in een vreemde taal is daarmee lang hoofdzakelijk als een ‘leesprobleem’ beschouwd en veel minder als een ‘taalprobleem’ (Alderson 1984).

Recentere theoretische modellen voor het lezen in de eerste en een vreemde taal (zie Walczyk 2000) maken duidelijk dat het lees-

proces alleen effectief kan verlopen als woordherkenning - een lagere-ordeproces - efficiënt plaatsvindt. Alle leesprocessen doen namelijk een beroep op het werkgeheugen waarvan de capaciteit beperkt is. Deze leestheorie voorspelt dan ook dat als veel aandacht uitgaat naar de woordherkenning dit ten koste zal gaan van het tekstbegrip (zie Van Gelderen, Schoonen en Stevenson in dit nummer).

Verskillende auteurs hebben in aansluiting op de huidige leestheorieën het belang van automatisering van woordherkenning in een vreemde taal benadrukt (Segalowitz 2003). Het vreemde-talenonderwijs moet niet alleen de woordenschat van leerlingen uitbreiden, maar ook bevorderen dat zij efficiënt toegang hebben tot de woorden in hun mentale lexicon tijdens het lezen (*lexical access*). Opvallend is dat woordherkenning zelfs bij ervaren tweede-taallezers nog aanmerkelijk trager verloopt. Volwassen lezers die ver gevorderd waren in een vreemde taal, bleken gemiddeld 225 woorden per minuut te lezen in de tweede taal en 320 woorden in de eerste taal, een verschil van zo’n 30 procent. Te verwachten valt dan ook dat bij leerlingen in de onderbouw van het voortgezet onderwijs de woordherkenning in een vreemde taal nog niet volledig is geautomatiseerd.

Wanneer is woordherkenning ‘geautomatiseerd’? Er is voorgesteld dat een proces geautomatiseerd is als het onbewust, zonder moeite en foutloos verloopt en het werkgeheugen niet wordt belast (DeKeyser 2001). Er zijn grofweg twee concrete definitieën. De eerste stelt dat er sprake is van automatisering als een proces wordt versneld. Automatisering van woordherkenning blijkt volgens deze definitie bijvoorbeeld uit snellere reactietijden op een woordherkenningstoets. De tweede definitie stelt dat versnelling weliswaar een noodzakelijke, maar onvoldoende voorwaarde is om te spreken van automatisering. Automatisering betekent niet dat eenzelfde proces sneller wordt doorlopen, maar dat een kwalitatief ander proces op gang is gebracht dat vloeiender en constanter verloopt. Dit moet blijken uit snellere en constantere reactietijden op een woordherkenningstoets (dit laatste wordt meestal bepaald met een maat voor variatie).

Er zijn verschillende suggesties gedaan om de automatisering van woordherkenning te bevorderen. Bovendien is gewezen op de interessante mogelijkheden die ICT-toepassingen hier bieden (Segalowitz en Gatbonton 1995). Er is echter nog maar weinig bekend over de vraag of automatisering van woordherkenning bevorderd kan worden in de praktijk van het vreemde-talenonderwijs. Ook weten we nog niet of automatiseringstraining alleen tot automatisering van de woordherkenning leidt of dat transfereffecten naar het lezen verwacht mogen worden. Dit geldt niet alleen voor leesvaardigheid, maar ook voor luistervaardigheid (zie Poelmans in dit nummer) en schrijfvaardigheid (zie Snellings, Van Gelderen en De Gloppe in dit nummer).

De huidige stand van zaken met betrekking tot de theorievorming over het leesproces en de schaarse praktijkkennis over instructie in woordherkenning vormden de aanleiding voor deze studie (zie ook Fukkink, Hulstijn en Simis te verschijnen). In een experimentele

trainingsstudie zijn vier tweede klassen van twee havo/vwo-scholen getraind in herkenning van Engelse woorden met een speciaal ontwikkeld oefen- en toetsprogramma. Drie hypothesen stonden centraal in deze studie:

1. training leidt tot (a) snellere en (b) meer geautomatiseerde woordherkenning;
2. training leidt tot snellere woordherkenning en tot een hogere leessnelheid;
3. verbetering van de woordherkenning draagt bij aan beter tekstbegrip.

Methodologie

Steekproef en onderzoeksopzet

In totaal waren 105 leerlingen uit vier klassen van twee Amsterdamse scholen betrokken bij het onderzoek, dat werd uitgevoerd van september tot en met oktober 2002. De leerlingen werden *at random* toegekend aan een van de twee experimentele condities, die hier worden aangeduid met A en B. De leerlingen uit beide condities zaten in dezelfde klas en werkten tegelijkertijd met het programma. De condities verschillen alleen in de woorden die getraind worden: leerlingen uit de A-conditie worden getraind in A-woorden, leerlingen uit de B-conditie in de B-woorden. Alle leerlingen maken zowel de toetsen over de getrainde woorden als de niet-getrainde woorden. Deze opzet maakt een dubbele vergelijking mogelijk: de A-groep vormt de experimentele groep met groep B als controlegroep op de A-toetsen, voor de B-toetsen is dit precies andersom.

Selectie van materiaal

Uitgangspunt voor de training en toetsen vormden zes Engelstalige teksten uit een tekstbegriptoets Engels die eerder zijn gebruikt in het NELSON-project (zie Van Gelderen e.a. in dit nummer). Deze teksten werden verdeeld in een A- en B-set. Set A telde 226 verschillende woorden, set B 245. Op basis van de

woordenschatlijst van Willems en Oud-de Glas (1990) is nagegaan welke woorden uit deze teksten waarschijnlijk reeds vertrouwd zijn voor de leerlingen (A: 72%, B: 65%) en welke niet (A: 28%, B: 35%). Voorbeelden van bekende woorden zijn *hour*, *life* en *decide*. *Beak*, *dare* en *burglar* waren enkele van de onbekende woorden.

Training

De training was gericht op versnelling en automatisering van de woordherkenning (*lexical access*) voor de bekende en onbekende woorden. Alle woorden uit de A-teksten werden getraind in de A-variant van de training, en alle woorden uit de B-set in de B-variant.

Bij de training werkten leerlingen individueel met een laptop met speciaal ontwikkelde software. Dit programma, NELSON genaamd (zie ook Snellings e.a. in dit nummer), is in een pilotstudie getest en vervolgens aangepast. Voor de woordherkenning zijn speciaal oefentypes geconstrueerd die - anders dan bij Snellings e.a., die zich richten op de productie van woorden³ - aansluiten op het receptieve woordgebruik. In de clozeoefening van het programma verschijnt een Engelse zin met een weggelaten woord op het scherm en leerlingen moeten kiezen welk van de twee hieronder staande woorden semantisch past (zie Figuur 1 voor een voorbeeld):

In de rechthoekoefening verschijnt een woord

A _____ steals things from other people.

policeman / burglar

Figuur 1: Voorbeeld van een clozeoefening

in het midden van het scherm, waarna acht andere woorden of zinsdelen 'met de klok mee' om dit woord komen te staan. Leerlingen moeten vervolgens voor elk van de acht woorden aangeven of het wel of niet semantisch

past bij het centrale woord, te beginnen met het woord linksboven, dat bij de start van de oefening vetgedrukt is. Nadat een antwoord is gegeven voor het eerste woord, wordt het tweede woord vetgedrukt en deze procedure herhaalt zich totdat alle acht woorden zijn gedaan. Het laatste woord is vaak gelijk aan het eerste zodat leerlingen bij een eventueel foutief eerste antwoord een 'tweede kans' krijgen (zie Figuur 2).

In de kolomoefening verschijnt een woord

steals	is a thief	is a policeman
steals	A burglar	is a criminal
is a friend	is an animal	is always welcome

Figuur 2: Voorbeeld van een rechthoekoefening

links in het scherm in een incomplete zin. Rechts in het scherm verschijnt een aantal woorden of zinsdelen onder elkaar. Het bovenste woord uit dit rijtje is vetgedrukt bij de start van deze oefening en de leerling moet weer aangeven welk woord semantisch past bij de draagzin. Hierna wordt het tweede woord vetgedrukt en de procedure herhaalt zich weer totdat de leerling de oefening geheel heeft gemaakt (zie Figuur 3).

A burglar is _____

a thief

like a policeman

Figuur 3: Voorbeeld van een kolomoefening

De laatste oefening is een vertaal oefening. Hierbij wordt een Engelse zin gepresenteerd met

één vetgedrukt, Nederlands woord. Uit twee Engelse woorden onder deze zin moet de correcte vertaling worden gekozen (zie Figuur 4).

A **inbreker** steals from other people.

burglar / child

Figuur 4: Voorbeeld van een vertaal oefening

De cloze- en vertaal oefening waren met name geschikt voor aanbieding in betekenisvolle zinscontexten, waar de kolom- en rechtehoek oefening zich leenden voor het oefenen van woordcombinaties. Met de verschillende oefentypes konden semantische en grammaticale woordaspecten actief en flexibel worden geoefend.

Belangrijk was de feedback bij elke oefening. Leerlingen kregen allereerst direct te

zien of hun antwoord goed was (aangegeven met een groen vinkteken) of fout (een rood kruis). Als men langer dan tien seconden wachtte met het antwoord, dan verscheen een zzz-symbool in beeld. Daarnaast kreeg men in een speciaal resultaat scherm informatie over het percentage correcte en foutieve antwoorden, maar ook de gemiddelde tijd voor het geven van een antwoord (bijvoorbeeld 1,7 seconde) na elke tien gemaakte oefeningen. Als men een oefening herhaalde en de tweede keer sneller maakte, verscheen een straaljager op het scherm. Als men daarentegen langzamer was dan de vorige keer, zag men een roeiboort (zie Figuur 5).

De leerlingen werden aangemoedigd minimaal 90 procent goede antwoorden te geven bij een gemiddelde reactietijd van 1,5 seconde of minder. De docent (de onderzoeker) liep rond tijdens de les en controleerde steekproefsgewijs aan de hand van de tussentijdse resultaatsschermen hoe er werd gewerkt. Leerlingen met een hoge foutscore werden geïnstrueerd iets rustiger te werken, langzamere leerlingen werden



Figuur 5: Feedback bij het NELSON-programma

aangemoedigd iets sneller te werken.

Versnelling en automatisering van de woordherkenning is pas zinvol als leerlingen de vorm en de betekenis van de woorden kennen. Daarom namen leerlingen een alfabetische woordenlijst door met de onbekende woorden voordat de automatiseringstraining begon. Ook tijdens die training konden de leerlingen woorden opzoeken in deze lijst.

Toetsen

Voor de training is een woordherkennings-toets Engels afgenomen om de snelheid van de woordherkenning voorafgaand aan de training te bepalen. Ook is een tekstbegriptoets Nederlands gemaakt om een beeld te krijgen van hun vaardigheid in het begrijpend lezen. Na de training zijn toetsen afgenomen om de woordherkenning, de leessnelheid en het tekstbegrip in het Engels te bepalen.

Woordherkenning is gemeten met een ge-computeriseerde woordherkenningsstoets (hierna afgekort met WHT). Leerlingen kregen een woord op het scherm te zien en moesten aangeven of het wel om een bestaand Engels woord ging (door op de spatiebalk te drukken) of niet (door op de 'n' van het toetsenbord te drukken). Voorbeelden van pseudo-woorden, die de Engelse orthografische regels volgden, zijn *froot* en *clush*. De verhouding echte woorden en pseudo-woorden was gelijk om een goede test-

situatie te creëren, maar bij de analyses is alleen gebruik gemaakt van de correcte scores voor de bestaande woorden. In een logfile werd opgeslagen of de leerling het correcte antwoord gaf met de bijbehorende reactietijd. Er zijn drie verschillende gegevens berekend voor de toets: het percentage correct herkende woorden, de gemiddelde reactietijd in milliseconden (RT) en de 'coëfficiënt voor variatie' voor deze reactietijden (CV_{RT}).⁴ Automatisering van de woordherkenning moet blijken uit snellere reactietijden (hypothese 1a) en lagere CV_{RT} -waarden ten gunste van de experimentele groep (1b).

Leessnelheid is eveneens met een computertoets gemeten. Bij deze toets werd een kort Engels tekstfragment - geselecteerd uit de A- en B-teksten - getoond op scherm. Hieronder stond een eenvoudige tekstvraag die met 'ja' (spatiebalk) of 'nee' (de letter 'n') beantwoord moest worden. Op basis van de geregistreerde tijd tussen de start van het item en het intoetsen van het antwoord is een schatting gemaakt van de leessnelheid, gemeten in het aantal woorden dat per minuut wordt gelezen.

Tekstbegrip Engels werd gemeten met een multiple-choicetoets (versie A en B), elk met 19 vragen. De vragen waren alle relatief moeilijke, hogere-ordevragen die betrekking hadden op alinea- of tekstniveau.

De onderzoeks- en trainingsopzet is samengevat in Schema 1.

Voormeting	Les 1	Les 2	Les 3	Les 4	Nameting
Woordherkenning (Engels)	Woordenlijst doornemen	Woordenlijst doornemen	Automatisering: Kolom-oefening	Automatisering: Vertaal-oefening	Woordherkenning Leessnelheid Tekstbegrip (Engels)
Tekstbegrip (NLs)	Automatisering: Cloze-oefening	Automatisering: Rechthoek-oefening			

Schema 1: Overzicht onderzoeks- en trainingsopzet

Resultaten

Op de voormeting zijn er, zoals verwacht, geen significante verschillen tussen de leerlingen uit beide condities. De leerlingen herkennen naar verwachting het gros van de bekende woorden uit de woordherkenningstoets correct als bestaande woorden (94% correct voor de A-groep, 92% voor B). De gemiddelde reactietijd is 810 milliseconden voor beide groepen en ook de CV_{RT} is gelijk (.35).

Een analyse waarbij verschillen tussen de experimentele groep en de controlegroep voor alle variabelen simultaan wordt getoetst (met de voormeting als covariaat), laat een statistisch significant effect zien van de training. Vervolgens is nagegaan welke effecten op de afzonderlijke toetsen bijdragen aan dit overall positieve effect. De verdere resultaten van het onderzoek worden hieronder eerst gegeven voor conditie A en daarna voor conditie B.

Effect van de training in conditie A

Alle effecten van de training (de A-variant) zijn in de verwachte richting, dat wil zeggen de verschillen zijn ten gunste van de trainingsgroep. Echter, de effecten op slechts twee toetsen zijn statistisch significant. Allereerst, de trainingsgroep kent de onbekende woorden beter (zie Tabel 1). Daarnaast is de woordherkenning versneld, maar alleen voor de bekende woorden, die gemiddeld 42 milliseconden sneller worden verwerkt. Andere effecten zijn klein en niet significant. Er is geen duidelijke aanwijzing voor automatisering, gelet op de variabiliteit. De automatisering lijkt derhalve beperkt tot versnelling, zonder een duidelijke kwalitatieve verandering van de woordherkenning. De effecten van deze automatisering vertalen zich niet in een hogere leessnelheid of een beter tekstbegrip van de teksten met de getrainde woorden.

Effect van de training in conditie B

A-toetsen	Groep A	Groep B	Effectgrootte
Correct herkend (%)			
WHT bekende woorden	97%	96%	.18
WHT onbekende woorden	87%	76%	.80*
Reactietijden (in millisec.)			
WHT bekende woorden	788	830	.25*
WHT onbekende woorden	868	887	.10
Coëfficiënt van variatie CV_{RT}			
WHT bekende woorden	.30	.31	.07
WHT onbekende woorden	.30	.31	.11
Transfer-toetsen			
Leessnelheid (woorden per min.)	209	220	-.19
Tekstbegrip Engels (max. score = 19)	14.7	14.4	.10

* Een asterisk geeft een statistisch significant effect aan ($p < .05$).

Tabel 1: Gemiddeldes op de A-toetsen en effectgroottes⁵ (groep A is hier de experimentele groep)

Ook in deze conditie zijn alle effecten van de training (nu de B-variant) in de verwachte training (zie Tabel 2). De analyses laten zien dat - opnieuw - de kennis van onbekende woorden groter is voor de trainingsgroep. Ook is er een effect op de versnelling van de woordherkenning. In deze conditie zijn het - anders dan in conditie A - de onbekende woorden die hier sneller worden herkend; het verschil bedraagt 70 milliseconden. Het verschil van 26 milliseconden voor de bekende woorden is net niet statistisch significant. Opnieuw is er geen duidelijke indicatie voor een kwalitatieve verandering van het woordherkenningsproces voor de getrainde woorden, gelet op de CV_{RT} -maat die praktisch gelijk is voor experimentele groep en controlegroep. Er lijkt ook hier dus sprake te zijn van een beperkte vorm van automatisering, namelijk alleen versnelling. Dit effect vertaalt zich ten slotte niet in een hogere leessnelheid of een beter begrip van de teksten met de getrainde woorden.

Conclusie

De training in deze experimentele studie laat een positief effect zien op de kennis en de woordherkenning van de woorden. De woordherkenning was versneld voor de bekende woorden in de ene conditie en voor de onbekende woorden in de andere. Deze resultaten vormen een ondersteuning van de hypothese dat automatiseringstraining tot versnelling van de woordherkenning leidt (hypothese 1a). Een kwalitatieve verandering van het woordherkenningsproces lijkt niet te zijn opgetreden (hypothese 1b). De versnelling leidt ten slotte ook niet tot het sneller lezen en het beter begrijpen van teksten met de getrainde woorden.

Bij de interpretatie van de uitkomst van deze experimentele studie moet rekening worden gehouden met het feit dat bij de onderzoeksoepzet verschillende maatregelen

B-toetsen	Groep A	Groep B	Effectgrootte
Correct herkend (%)			
WHT bekende woorden	92%	92%	.00
WHT onbekende woorden	80%	88%	.51*
Reactietijden (in millisecon.)			
WHT bekende woorden	821	795	.14
WHT onbekende woorden	932	862	.35*
Coëfficiënt van variatie CV_{RT}			
WHT bekende woorden	.30	.28	.17
WHT onbekende woorden	.31	.30	.13
Transfertoetsen			
Leessnelheid (woorden per min.)	215	219	.06
Tekstbegrip Engels (max. score = 19)	12.4	12.5	.03

* Een asterisk geeft een statistisch significant effect aan ($p < .05$).

Tabel 2: Gemiddeldes op de B-toetsen en effectgroottes (groep B is hier de experimentele groep)

zijn genomen om een effect te kunnen aantonen. Zo zijn alle woorden uit de teksten getraind om een vloeiend leesproces te bewerkstelligen. Aansluitend op de theorie is meer aandacht besteed aan de voor de leerling nieuwe woorden, waar meer winst valt te boeken. Ook de keuze voor relatief moeilijke, hogere-ordevragen is theoretisch verantwoord: leestheorieën voorspellen namelijk dat inefficiënte woordherkenning de lezer met name parten speelt bij de hogere-orde-integratie van grotere tekstdelen. Echter, niet uitgesloten kan worden dat het gerealiseerde automatiseringseffect te klein en te beperkt is geweest om transfer naar het begrijpend lezen in een vreemde taal te bewerkstelligen, mede gelet op het niveau van de teksten en de vragen.

Een alternatieve verklaring die niet uitgaat van de juistheid van de achterliggende theorie, is dat de veronderstelde relatie tussen automatisering van de woordherkenning en tekstbegrip moet worden herzien. Een zekere mate van *fluency* bij woordherkenning is mogelijk een noodzakelijke, maar geen voldoende voorwaarde, gelet op het complexe karakter van het leesproces. Eén belangrijke factor is de lezer zelf, die allerlei strategieën kan toepassen om met inefficiënte woordherkenning om te gaan. Bewust iets langzamer lezen, pauzes laten vallen en teruggaan naar een net gelezen passage bij moeizame woordherkenning vertragen het leesproces weliswaar, maar zij kunnen de lezer helpen en hebben geen nadelige invloed op het tekstbegrip (Walczyk 2000).

Onderwijskundige implicaties

Er is wel voorgesteld dat leerlingen geautomatiseerde toegang moeten hebben tot zo'n 5.000 woorden voordat transfer van leesstrategieën mogelijk wordt (Laufer 1997). Bij aparte oefening volgens de opzet van deze training vergt dit zo'n 80 lessen, wat dus een

groot beslag legt op de beschikbare onderwijstijd. Bij andere trainingsopzetten is het geschatte aantal benodigde lessen zelfs 250 (zie Fukkink e.a. te verschijnen). Specifieke automatiseringstraining, zo lijkt het, kan het beste gericht worden ingezet. Interessant is het wellicht om in de allereerste fase van het leren van een vreemde taal automatisering van nieuwe woorden te bevorderen zodat leerlingen in de onderbouw direct hun woordenschat effectief kunnen inzetten bij het lezen van teksten. In latere fases kan automatisering van woordherkenning worden geïntegreerd in het vocabulairecurriculum. Feit blijft echter dat automatisering van woordherkenning niet eenvoudig te realiseren lijkt en zich niet direct vertaalt in winst bij het lezen. Veel aandacht voor specifieke automatiseringstraining in het leesonderwijs bij vreemde talen lijkt daarom op dit moment nog niet gerechtvaardigd.

NOTEN

- 1 Dit onderzoek is mede mogelijk gemaakt door subsidies van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO 575-36-001) en het 'matchingsfonds' van de Universiteit van Amsterdam.
- 2 Dank gaat uit naar P. Blomkwist van het Comenius College en S. Dönszelmann van het Pieter Nieuwland Lyceum, beiden te Amsterdam, voor hun medewerking bij dit onderzoek.
- 3 Voor een overzicht van de NELSON-software kunt u de site <http://members.ams.chello.nl/b.roovere/> bezoeken en daar 'NELSON' aanklikken.
- 4 De CV_{RT} is de standaarddeviatie gedeeld door de gemiddelde reactietijd. Het is moeilijk om absolute waarden aan te geven waarbij gesproken kan worden van automatisering. Een kleinere waarde betekent dat de reactietijden minder variëren.
- 5 Een effectgrootte van rond de .20 geldt als

klein, .50 als middelmatig groot en .80 als groot.

LITERATUUR

Alderson, J.C. (1984). Reading in a foreign language: A reading or a language problem? In Alderson, J.C. & Urquhart, A.H. (eds), *Reading in a foreign language* (pp. 1-24). London: Longman.

DeKeyser, R.M. (2001). Automaticity and automatization. In Robinson, P. (ed.), *Cognition and second language instruction* (pp. 125-151). Cambridge: Cambridge University Press.

Fukkink, R.G., Hulstijn, J. & Simis, A. (te verschijnen). Does training second-language word-recognition skills affect reading comprehension? An experimental study.

Goodman, K.S. (1970). Psycholinguistic universals in the reading process. In Pimsleur, P. & Quinn, T. (eds), *The psychology of second language learning. Papers from the second international congress of applied linguistics. Cambridge, 8-12 September 1969*. Cambridge: Cambridge University Press.

Laufer, B. (1997). The lexical plight in

second language reading: Words you don't know, words you think you know, and words you can't guess. In Coady, J. & Huckin, T. (ed.), *Second language vocabulary acquisition* (pp. 20-34). Cambridge: Cambridge University Press.

Segalowitz, N. & Gatbonton, E. (1995). Automaticity and lexical skills in second language fluency: Implications for computer assisted language learning. *Computer Assisted Language Learning*, 8, 2-3, 129-149.

Segalowitz, N. (2003). Automaticity and second language learning. In Doughty, C. & Long, M. (eds.), *The handbook of second language acquisition* (pp. 382-408). Oxford: Blackwell.

Walczyk, J.J. (2000). The interplay between automatic and control processes in reading. *Reading Research Quarterly*, 35, 4, 554-566.

Willems, M.M. & Oud-de Glas, M.M.B. (1990). *Vocabulaire-selectie voor het vreemde-talen-onderwijs*. Nijmegen: ITS.