

Kijk Eens Hoe Ik Lees!

Een onderzoek naar het Leesgedrag van Slechtziende en Normaalziende Kinderen¹

SAMENVATTING

Slechtziende kinderen lezen over het algemeen minder vlot dan normaalziende kinderen. In dit onderzoek werd met behulp van drie experimenten onderzocht of het leesgedrag van slechtziende kinderen niet alleen kwantitatief (i.e., langzamer lezen) afwijkt van dat van normaalziende kinderen, maar ook kwalitatief (i.e., anders lezen). Aan dit onderzoek namen drie experimentele groepen deel, slechtziende kinderen, leesgematchte normaalziende kinderen en leeftijdgematchte normaalziende kinderen. Uit de resultaten van Experiment 1 bleek dat alle experimentele groepen het 'eerste-letter-effect' vertoonden; de eerste letter van een woord wordt sneller benoemd dan de eerste letter van een nonwoord. De resultaten van Experiment 2 lieten zien dat de drie experimentele groepen het 'frequentie-effect' vertoonden; hoogfrequente woorden werden sneller opgelezen dan laagfrequente woorden. Ten slotte toonden de resultaten van Experiment 3 dat alle experimentele groepen woorden waaruit de klinkers waren weggelaten sneller oplazen wanneer deze hoogfrequent waren dan wanneer deze laagfrequent waren. Leeftijdgematchte normaalziende kinderen voerden de leestaken sneller uit dan de leesgematchte normaalziende en de slechtziende kinderen, maar in geen van de experimenten werd een interactie gevonden tussen experimentele leesgroep en experimentele woordvariabelen. Deze resultaten rechtvaardigen de conclusie dat slechtziende lezers dezelfde leesstrategie hanteren als normaalzienden, en dat het onderscheid tussen slechtzienden en normaalzienden slechts kwantitatief van aard is.

1 Inleiding

In 1998 stonden er in Nederland bij het CBS 739 visueel gehandicapte kinderen geregistreerd in het speciaal onderwijs. Dat is 4.5 visueel gehandicapt kind op elke 10.000 normaalziende kinderen. Vergeleken met de groep auditief gehandicapten, waarvan er 35 op elke 10.000 normaalhorenden zijn is dit aantal zeer gering. Dit verklaart waarschijnlijk ook de relatief geringe belangstelling van wetenschappers voor lezen en leesproblemen van slechtzienden. Deze studie is een poging om te voorzien in een lacune in de kennis over lezen en leesprocessen bij enkelvoudig gehandicapte, slechtziende kinderen.

Uit onderzoek is gebleken dat de leesontwikkeling van slechtziende kinderen achterloopt op die van normaalzienden (Daugherty, 1977; Fellenius, 1999). Ondanks dezelfde intelligentie en hetzelfde onderwijsaanbod slagen slechtziende kinderen er over het algemeen niet in het leestempo van hun ziende leeftijdgenootjes te bereiken (zie Fridal, Jansen & Klindt, 1981). Hoewel het dus duidelijk is dat slechtziende lezers langzamer lezer dan normaalzienden blijft de vraag in hoeverre zij door hun handicap ook anders lezen dan normaalzienden.

Experimenteel onderzoek naar de leesstrategieën van slechtzienden is schaars. Het meest bekende onderzoek is uitgevoerd door Corley &

Pring (1993a, 1993b). In hun vergelijkende studie (1993a) naar de mondelinge leesfouten van slechtziende en normaalziende kinderen toonden zij aan dat de leesfouten die slechtzienden maken sterk lijken op de leesfouten van jongere ziende kinderen met minder leeservaring.

In de andere studie (1993b), waarin gebruik werd gemaakt van de lexicale-decisietaak, werden in drie experimenten vergelijkbare resultaten gevonden. In de lexicale-decisietaak worden letterreeksen gepresenteerd en wordt de proefpersonen gevraagd om aan te geven of de stimulus een woord is (bijv. OOG) of niet (bijv. OOP). In het eerste experiment kregen normaalziende en slechtziende leerlingen zowel regelmatige woorden (woorden die de standaard letter-klank regels volgen, bijv.: MAAN) als onregelmatige woorden te zien (woorden die niet de standaard letter-klank regels volgen, bijv.: BUREAU) en non-woorden. Hoewel de slechtzienden minder accuraat waren dan de normaalzienden, bleek dat beide groepen vaker ten onrechte een onregelmatig woord voor een nonwoord aanzagen dan een regelmatig woord en werd er geen significante interactie gevonden tussen experimentele groep en de woordvariabele.

In het tweede experiment kregen de beide groepen een reeks woorden en nonwoorden tweemaal te zien. Een keer werden de letters van de woorden in de normale oriëntatie, i.e., horizontaal gepresenteerd, en de andere keer stonden letters van het woord onder elkaar, in een verticale oriëntatie. In deze taak presteerden de slechtzienden net zo goed als de normaalzienden, en beide groepen kinderen hadden meer correcte ja-responsen op de woorden en meer correcte nee-responsen op de nonwoorden in de normale oriëntatie dan in de verticale oriëntatie. Ook nu was er geen interactie tussen experimentele groep en de woordvariabele.

In het derde en laatste experiment was de helft van de woorden (en non-woorden) zodanig gemanipuleerd dat de drie fonemen /k/ /ou/ /s/ van 'Kous' werden benadrukt door de afwisseling van grote en kleine letters parallel te laten lopen met de fonemen van het woord, hier dus KouS. In de andere helft van de woorden (en non-woorden) was er geen overeenkomst tussen afwisseling van grote en kleine letters en de volgorde van de fonemen, in het geval van Kous werd dan KOuS gepresenteerd. Ook op deze taak presteerden slechtzienden hetzelfde als normaalzienden. Beide groepen hadden meer correcte reacties op de woorden waar de afwisseling van grote en kleine letters parallel liep met de fonemen van het woord dan op de woorden waarbij dit niet het geval was. Net als in de vorige twee experimenten was er geen interactie tussen experimentele groep en de woordvariabele.

De voorlopige conclusie op basis van deze experimenten luidt dat het leesgedrag van slechtzienden slechts kwantitatief afwijkt van dat van normaalzienden. Toch is enige voorzichtigheid geboden, omdat de door Corley & Pring gebruikte afhankelijke variabele (i.e., foutenpercentage) vaak slecht discrimineert. In veel experimenteel taalonderzoek wordt daarom zoveel mogelijk gebruikgemaakt van een gevoeliger maat, namelijk de reactietijd. Rekening houdend met het bovenstaande zijn ook wij op zoek gegaan naar taken die eventuele verschillen in leesgedrag tussen normaalzienden en slechtzienden aan het licht kunnen brengen. In drie verschillende experimenten wordt het leesgedrag van slechtzienden vergeleken met dat van leeftijdsgematchte normaalzienden en van leesgematchte normaalzienden. De rationale van elke taak zal voor elk experiment afzonderlijk worden toegelicht.

2 Experiment 1

In Experiment 1 zal nagegaan worden of slechtziende kinderen net als normaalziende kinderen het zogenaamde 'eerste-lettereffect' vertonen. Bosman & De Groot (1995) toonden aan dat beginnende en ervaren lezers meer tijd nodig hebben om de eerste letter van een nonwoord (orthografisch incorrecte letterreeks; WGEE) te zeggen dan de eerste letter van een woord (WEEG). Deze taak laat dus zien dat de context waarin de eerste letter staat de benoeming ervan beïnvloedt. Het lijkt erop dat bij woorden de context helpt bij het bepalen van de eerste letter en/of bij nonwoorden de context juist hindert.

Interessant is nu de vraag of hetzelfde contexteffect zich voordoet bij slechtzienden. Als slechtzienden niet of minder goed in staat zijn het hele woord waar te nemen dan is het eerste-lettereffect niet te verwachten en wordt voorspeld dat zij de eerste letter van woorden even snel benoemen als van nonwoorden. Is echter voldoende van het woord waarneembaar voor de groep slechtziende lezers dan wordt voorspeld dat ook zij de eerste letter van woorden sneller benoemen dan van nonwoorden.

2.1 METHODE

Proefpersonen

Aan dit onderzoek namen 54 leerlingen deel, 18 slechtzienden, 18 leesge-

matchte normaalzienden en 18 leeftijdsgematchte normaalzienden. De gegevens van de proefpersoongroepen die verderop in detail zullen worden beschreven, staan samengevat in Tabel 1.

Slechtziende leerlingen

Deze waren allemaal afkomstig van de Comeniusschool in Amsterdam (een school voor slechtziende en blinde kinderen). Zij hadden verschillende soorten oogaandoeningen, maar zagen allemaal minder dan 3/10 (toelatingsnorm voor plaatsing op de Comeniusschool), maar voldoende om zwartdruk te lezen. De volgende hoofddiagnoses werden aangetroffen in onze steekproef van slechtzienden: 4 kinderen met een cataract, 3 met albinisme, 2 met myopia, en verder werden opticus atrofie, tapetoretinale degeneratie, aniridie, astrocytoom, cornea plana, opsoclonus e.c.i., membrana pupillaris persistens, vitelliforme maculadegeneratie en een onbekende diagnose een keer aangetroffen. Voor een uitleg van bovengenoemde visuele afwijkingen verwijzen wij naar Hollwich (1989) en Meire, Delleman & La Grange (1995).

Uit deze opsomming moet niet afgeleid worden dat een absoluut eenduidige omschrijving van de visuele afwijkingen van de leerlingen mogelijk is. In de meeste gevallen is er sprake van een combinatie van oogaandoeningen.

Normaalziende leerlingen

De groep normaalziende leerlingen bestond uit een leesgematchte groep

TABEL 1 Gemiddelde leeftijd in maanden, leesscores en de aantallen meisjes en jongens per groep

Proefpersonen	Leeftijd *	Leesscore *	Meisjes/Jongens	N
Slechtziend	126 (15)	44 (19)	12/6	18
Leesgematcht	108 (18)	44 (18)	7/11	18
Leeftijdgematcht	125 (14)	67 (18)	6/12	18

* Standaarddeviaties staan tussen haakjes

en een leeftijdgematchte groep. De leerlingen van de leesgematchte groep hadden een leesniveau dat gelijk was aan dat van de slechtziende leerlingen ($F < 1$), maar een gemiddelde leeftijd die 18 maanden lager was dan die van de slechtziende leerlingen, $F(1,35) = 10.44, p < .01$.

De leerlingen van de leeftijdgematchte groep waren even oud als de leerlingen in de slechtziende groep ($F < 1$), maar het leesniveau van de leeftijdgematchte groep was significant hoger dan dat van de slechtziende groep, $F(1,35) = 14.54, p < .001$.

Het leesniveau van alle leerlingen werd bepaald door hun prestaties op de Eén-Minuut-Test van Brus & Voeten (1972). Dit is een gestandaardiseerde leestest, waarbij de score wordt bepaald door het aantal correct gelezen woorden in één minuut. Het gebruik van een standaardleestest lijkt ons voldoende onderbouwd door de resultaten uit het onderzoek van Ahn & Legge (1995). Hieruit bleek dat de prestaties van een groep slechtzienden op een standaardleestest, die gelezen werd zonder enig hulpmiddel, bijna 80% van de variantie verklaarden van de leesprestaties op teksten die gelezen werden met de favoriete loop van de proefpersoon als hulpmiddel.

Er werden uitsluitend leerlingen met Nederlands als moedertaal opgenomen in het onderzoek. De slechtziende leerlingen in onze steekproef lazen allemaal zonder hulpmiddel, afgezien van een eventuele bril.

Materiaal

In Experiment 1 werden 48 stimuli gebruikt, 24 woorden en 24 nonwoorden. De woorden (waaronder BOEK, MAAN, WEEG) waren afkomstig van de drie eerste boekjes van de oude versie van Veilig leren lezen (Caesar, 1979). De nonwoorden werden gevormd uit orthografisch illegale letterreeksen afgeleid van de woorden uit Veilig leren lezen (waaronder BKOE, MNAA, WGEE). De

eerste letter van elke stimulus was een medeklinker. De tweede letter van elk woord was een klinker en de tweede letter van elk nonwoord was een medeklinker. Alle stimuli bestonden uit vier letters.

Procedure

De kinderen werd verteld dat op het computerscherm woorden zouden verschijnen waarvan zij alleen de eerste letter hoefden te zeggen. Alle kinderen gebruikten daarvoor de letternaam. De proefleider vertelde dat sommige woorden niet bestaan in het Nederlands, maar voegde er aan toe dat ze zich daar niets van hoefden aan te trekken, omdat ze uitsluitend de eerste letter van elke stimulus moesten benoemen.

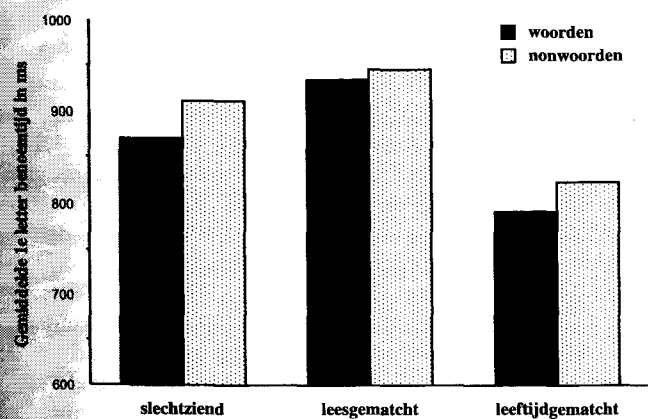
Het onderzoek werd uitgevoerd op een Macintosh Classic computer. De woorden verschenen telkens op dezelfde plaats in het midden van het beeldscherm. Het beeldscherm was wit met zwarte letters. Het lettertype was Helvetica 14. De slechtziende kinderen zaten gemiddeld 20 centimeter van het scherm, de normaalzienden gemiddeld 50 centimeter. Met behulp van een Authorware-programma werden stimuluspresentatie, stimulusrandomisatie, en responsregistratie geregeld.

Elke trial begon met een auditief waarschuwingssignaal 500 ms voor de presentatie van de stimulus. Vervolgens verscheen de stimulus, die zichtbaar bleef totdat het kind geantwoord had. Responstijden werden geregistreerd in milliseconden door een voice-key. De responstijd is hier de tijd tussen de aanbieding van de stimulus op het scherm en de steminzet (aanzet van de respons). Het antwoord werd door de testleider geëvalueerd door een toets op het toetsenbord in te drukken en daarmee de volgende trial te starten. Voordat het echte experiment begon, kreeg het kind eerst vijf oefentrials.

2.2 RESULTATEN

Er werd een 3 (experimentele groep: slechtziend vs. leesgematcht vs. leeftijdgematcht) * 2 (stimulustype: woorden vs. nonwoorden) variantie-analyse uitgevoerd op de gemiddelde benoemtijden van de proefpersonen. In Figuur 1 staan de resultaten weergegeven.

Het hoofdeffect van de experimentele groep liet zien dat er geen significant verschil was in benoemtijd tussen de drie experimentele groepen, $F(2,51) = 1.39$, $p = .26$; de gemiddelde benoemtijd van de slechtziende kinderen was 890 ms ($SD\ 234$), van de leesgematchte kinderen 938 ms ($SD\ 297$) en van de leeftijdgematchte kinderen was het 806 ms ($SD\ 179$). Het significante hoofdeffect van stimulustype liet zien dat de drie groepen de eerste letter van woorden (864 ms, $SD\ 253$) sneller benoemden dan de eerste letter van nonwoorden (892 ms, $SD\ 238$), $F(1,51) = 7.57$, $p = .008$. De interactie tussen experimentele groep en stimulustype bleek niet significant te zijn, $F(2,51) = .69$, $p = .51$.



FIGUUR 1 Gemiddelde benoemtijden van de drie experimentele groepen

2.3 CONCLUSIE

Zowel de slechtziende kinderen als de twee groepen normaalziende kinderen vertoonden het eerste-lettereffect. De eerste letter van woorden werd sneller benoemd dan die van nonwoorden. Niet alleen normaalziende maar ook slechtziende lezers blijken door de context waarin de eerste letter staat beïnvloed te worden.

Het eerste-lettereffect werd door Bosman & De Groot (1995) geïnterpreteerd als een fonologisch effect. Met een fonologisch effect wordt hier bedoeld dat bij een lezer die een letterreeks waarneemt vrijwel automatisch de klank (i.e., fonologie) ervan wordt geactiveerd. In het geval van de eerste-lettertaak wordt verondersteld dat de overeenkomst tussen de eerste letter van een woord en de uitspraak van het begin van het hele woord groter is dan die tussen de eerste letter van een nonwoord en de beginklank ervan (voor details verwijzen wij naar de publicatie).

Uit het bovenstaande concluderen wij dat het leesproces van slechtzienden net als dat van normaalzienden fonologisch gemedieerd is. Hiermee wordt bedoeld dat ook slechtzienden tijdens het lezen de klank van woorden activeren. Onze resultaten onderschrijven eerder gerapporteerde bevindingen van Pick, Thomas & Pick (1966) en Pring (1982) over de fonologische aspecten in het braille lezen door blinden.

3 Experiment 2

Hoe letters in woorden gelezen moeten worden is in sommige gevallen sterk afhankelijk van de omringende letters in het woord (i.e., de context). Een voorbeeld van een woord met contextafhankelijke letters is het woord MOEITE. De klank van de letters O, E en I in dit woord is

afhankelijk van de andere letters. Daarentegen is de verklanking van de letters in MINST relatief onafhankelijk van de andere letters in het woord. Woorden met contextonafhankelijke letters kunnen letter voor letter van links naar rechts gelezen worden, terwijl dit niet mogelijk is voor woorden met contextafhankelijke letters.

Als het lezen van slechtziende lezers gekenmerkt wordt door het systematisch decoderen van de letterreeks van links naar rechts, dan is het te verwachten dat zij meer moeite hebben met het lezen van woorden die contextafhankelijke letters bevatten dan woorden met voornamelijk contextonafhankelijke letters. In Experiment 2 wordt tevens de factor woordfrequentie opgenomen, om vast te stellen of de opzet van het experiment gevoelig genoeg is. Uit al het taalpsychologisch onderzoek naar visuele woordperceptie blijkt dat woorden die heel frequent in de schrijftaal voorkomen sneller worden opgelezen dan woorden die heel weinig voorkomen (e.g., Monsell, 1991). Het ligt in de verwachting dat slechtzienden net als normaalzienden een frequentie-effect vertonen.

3.1 METHODE

Proefpersonen

Aan dit experiment namen dezelfde kinderen deel als aan Experiment 1.

Materialen

In Experiment 2 werden 30 woorden gebruikt. De woorden werden geselecteerd uit de Woordfrequentielijst van Staphorsius, Krom & De Geus (1988). Dit is een corpus van 202.526 woorden met de frequentie van voorkomen in jeugdliteratuur. Op basis van deze lijst zijn 14 hoogfrequente en 16 laagfrequente woorden gekozen. Hoogfrequente woorden waren in dit experiment woorden met een frequentie groter dan 17 maar kleiner

dan 96. Laagfrequente woorden zijn woorden met een frequentie kleiner dan 14. De gemiddelde lengte van de hoogfrequente woorden was gelijk aan die van de laagfrequente, 5.7 letters. De helft van de woorden bevatte voornamelijk contextonafhankelijke letters (waaronder RUSTIG, MINST, STAMPT) en de andere helft had een aantal contextafhankelijke letters (waaronder POLITIE, MOEITE, LAWAAI).

Procedure

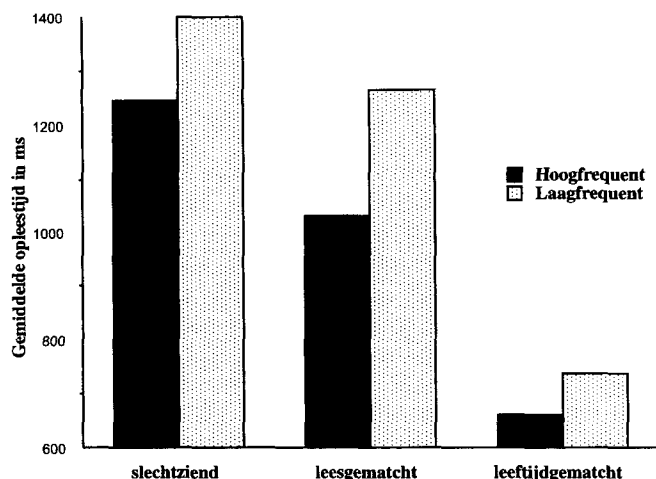
De apparatuur die gebruikt werd in dit experiment was dezelfde als in Experiment 1. De stimuli verschenen een voor een op het scherm en de kinderen werd gevraagd om elk gepresenteerd woord zo snel en zo goed mogelijk op te lezen. De stimuluspresentatie en de responsregistratie van het experiment waren gelijk aan die van Experiment 1. Vooraf aan het feitelijke experiment kreeg het kind vijf oefentrials.

3.2 RESULTATEN

Er werd een 3 (experimentele groep: slechtziend vs. leesgematcht vs. leeftijdgematcht) * 2 (frequentie: hoog vs. laag) * 2 (lettercontext: onafhankelijk vs. afhankelijk) variantieanalyse uitgevoerd op de gemiddelde opleestijden van de proefpersonen. De resultaten staan weergegeven in Figuur 2.

Het hoofdeffect van experimentele groep was significant, $F(2,51) = 5.17$, $p = .009$. De kinderen in de leeftijdgematchte groep (700 ms, SD 183) lazen de woorden sneller op dan de slechtziende kinderen (1322 ms, SD 851) en de leesgematchte kinderen (1149 ms, SD 565), Newman-Keuls, $p < .05$. Het verschil in opleestijd tussen de slechtziende groep en de leesgematchte groep was niet significant.

Het hoofdeffect van frequentie was ook significant, $F(1,51) = 16.48$, $p <$



FIGUUR 2 Gemiddelde opleestijden van de drie experimentele groepen

.0002. De hoogfrequente woorden (980 ms, SD 561) werden door alle groepen sneller opgelezen dan de laagfrequente woorden (1134 ms, SD 746).

Het hoofdeffect van contextafhankelijkheid was echter niet significant $F(1,51) = 1.17$, $p = .29$. De woorden met contextafhankelijke letters werden even snel opgelezen als die met contextonafhankelijke letters, maar het significante interactie-effect tussen frequentie en lettercontext kwalificeert dit resultaat enigszins $F(1,51) = 7.44$, $p < .009$.

In de laagfrequente conditie werden de contextafhankelijke woorden (1090 ms) namelijk sneller opgelezen dan de contextonafhankelijke woorden (1179 ms; Newman-Keuls, $p < .01$), terwijl in de hoogfrequente conditie er geen significant verschil bleek te zijn tussen de twee typen woorden (contextonafhankelijk: 964 ms, contextafhankelijk: 995 ms). Geen van de overige tweeweg- en drieweginteracties was significant.

3.3 CONCLUSIE

Het belangrijkste resultaat van dit

onderzoek is de afwezigheid van een interactie tussen experimentele groep en een van de woordvariabelen frequentie en lettercontext. Deze bevinding duidt er opnieuw op dat er geen kwalitatieve verschillen zijn tussen slechtzienden en normaalzienden. In dit experiment komt wel een kwantitatief verschil naar voren. De opleestijden van de slechtzienden zijn langer dan die van de leeftijdgematchte normaalzienden, maar gelijk aan de leesgematchte normaalzienden. Interessant is ook dat alle groepen het frequentie-effect vertonen, waarmee aangetoond wordt dat de gekozen stimuli voldoende onderscheidingsvermogen laten zien in deze experimentele opzet.

Enigszins onverklaarbaar is het feit dat er een lettercontexteffect is in de laagfrequente conditie, waarbij de richting van het effect tegengesteld is aan de verwachting. De woorden met contextafhankelijke letters werden namelijk door alle groepen sneller opgelezen dan de woorden met contextonafhankelijke letters. Omdat dit effect niet optrad in de hoogfrequente conditie besteden we er verder geen aandacht meer aan.

4 Experiment 3

Ook in het derde experiment staat de woordcontext centraal. In tegenstelling tot de opzet van de eerste twee experimenten leidt de opzet van Experiment 3 tot twee verschillende predicties. De drie experimentele groepen krijgen hoog- en laagfrequente woorden gepresenteerd waar de klinkers uit zijn weggelaten (e.g., P.R.F.M). Aan hen wordt gevraagd om de bedoelde woorden compleet te maken. Als de woordcontext bij slechtzienden een grotere rol speelt dan bij normaalziende lezers dan is de verwachting dat zij meer moeite hebben om de woorden voor te lezen

dan de leesgematchte normaalziende lezers. Als het lezen van de klinkerloze woorden daarentegen het lezen van slechtzienden simuleert (namelijk een minder compleet beeld van de tekst door een beperkte visus) dan wordt voorspeld dat de slechtzienden de taak beter uitvoeren dan de leesgematchte normaalzienden. Ze voeren dan immers een leestaak uit die dicht bij hun vorm van lezen staat en waarin ze geoefend zijn, waardoor ze mogelijk in het voordeel zijn vergeleken met de normaalziende kinderen.

4.1 METHODE

Proefpersonen

Aan dit experiment namen dezelfde kinderen deel als aan Experiment 1 en 2.

Materialen

Voor Experiment 3 werden 48 woorden geselecteerd, waarvan 24 hoogfrequente en 24 laagfrequente woorden. Net als in Experiment 2 zijn de woorden geselecteerd uit de Woordfrequentielijst van Staphorsius et al. (1988). Hoogfrequente woorden zijn in dit experiment woorden met een frequentie groter dan 10 maar kleiner dan 588. Laagfrequente woorden zijn woorden met een frequentie kleiner dan 3. De gemiddelde lengte van de woorden was gelijk, namelijk 5,1 letters.

Bij de keuze van de woorden werd tevens de eis gesteld dat wanneer de klinkers uit het woord werden wegge laten er slechts één Nederlands woord van gemaakt kon worden, bijvoorbeeld *st.rm* = STORM of *w.sp* = WESP. Een woord als *kl.p* werden niet opgenomen, omdat deze verschillende oplossingen kent, namelijk KLAP, KLOP, KLIP, KLEP. Om te bepalen of de geselecteerde woorden inderdaad uniek waren werden deze voorgelegd aan vijf volwassen proefpersonen. De klinkerloze woorden die door alle proefpersonen op dezelfde

wijze werden geïnterpreteerd (ze moesten de woorden opschrijven) werden opgenomen in het onderzoek. Helaas bleek ondanks deze controle dat een stimulus 'k.m.n' toch twee correcte interpretaties bezat namelijk KOMEN en KIEMEN.

Procedure

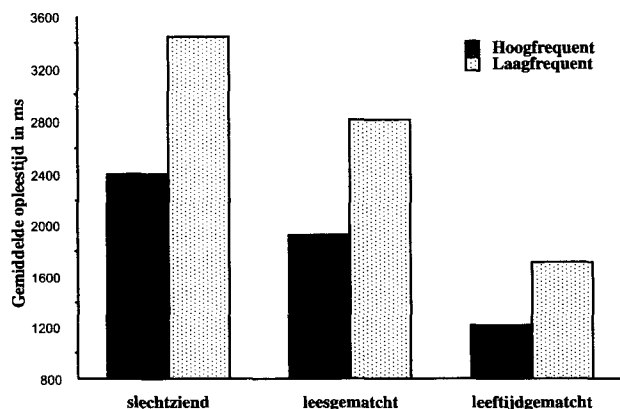
De stimuli zonder klinkers werden een voor een aangeboden op het beeldscherm van de computer. Aan het kind werd gevraagd om van elke gepresenteerde stimulus een bestaand woord te maken. Op dezelfde wijze als in de Experimenten 1 en 2 werden de opleestijden geregistreerd. De oefensessie bestond uit drie oefentrials die op papier stonden, en vervolgens vier oefentrials via de computer.

4.2 RESULTATEN

Een van de kinderen vond tijdens het experiment een woord dat twee correcte interpretaties kende (zie hiervoor). De responstijden op deze stimulus werden bij alle proefpersonen verwijderd uit de analyse. Van een slechtziende proefpersoon werden de gegevens door een technische storing niet geregistreerd. De resultaten van deze analyse zijn dus gebaseerd op 17 in plaats van 18 slechtziende kinderen.

Er werd een 3 (experimentele groep: slechtziend vs. leesgematcht vs. leeftijdgematcht) * 2 (frequentie: hoogfrequent vs. laagfrequent) variantieanalyse uitgevoerd op de gemiddelde opleestijden van de proefpersonen. De resultaten staan weergegeven in Figuur 3.

Het hoofdeffect van experimentele groep was significant, $F(2,50) = 5.99$, $p = .005$. De kinderen in de leeftijdgematchte groep (1468 ms, SD 777) lazen de klinkerloze woorden sneller dan de slechtziende kinderen (2918 ms, SD 1399) en de leesgematchte kinderen (2370 ms, SD 1489), Newman-Keuls, $p < .01$. Er was geen verschil in



FIGUUR 3 Gemiddelde opleestijden van de drie experimentele groepen

opleestijd tussen de leesgematchte kinderen en de slechtziende kinderen.

Het hoofdeffect van frequentie was ook significant, $F(1,50) = 36.85$, $p < .0001$. De hoogfrequente woorden (1846 ms, $SD 1036$) werden sneller opgelezen dan de laagfrequente woorden (2653 ms, $SD 1785$). Het interactie-effect tussen experimentele groep en frequentie was niet significant $F(2,50) = 1.49$, $p = .23$.

4.3 CONCLUSIE

Net als in twee vorige experimenten blijkt ook hier dat er geen kwalitatief verschil bestaat tussen het leesgedrag van normaal- en slechtziende lezers. Er was immers geen significant interactie-effect tussen experimentele groep en frequentie. De woordcontext heeft bij slechtziende lezers dezelfde invloed op het lezen van woorden (i.e., het compleet maken van klinkerloze woorden) als bij normaalzienden. Hoogfrequente woorden werden door alle groepen sneller compleet gemaakt dan laagfrequente. Frost (1995) liet zien dat eenzelfde effect optreedt in het Hebreeuws, een schrift dat zonder klinkers wordt geschreven.

De opleestijd van de slechtzienden was gelijk aan die van de lees-

gematchte normaalzienden, maar langzamer dan van hun ziende leeftijdgenootjes. Ook nu bleken slechtzienden dus langzamer te lezen dan op grond van hun leeftijd verwacht zou kunnen worden.

5 Algemene Discussie

De voorlopige conclusie gebaseerd op onze resultaten van drie experimenten zijn eenduidig. Slechtziende kinderen lezen losse woorden niet anders, maar wel langzamer dan hun normaalziende leeftijdgenootjes. Omdat uit de beschreven experimenten is gebleken dat slechtziende kinderen geen afwijkende leesstrategie hanteren zal het tragere leestempo op een andere manier verklaard moeten worden.

Wij presenteren hier twee elkaar niet uitsluitende verklaringen gebaseerd op de visusbeperking. De eerste heeft betrekking op het gemak waarmee tekst gefixeerd kan worden. Tijdens het lezen gaan de ogen niet in een glijdende beweging over het papier, maar worden lange rustpauzes (fixaties; deze variëren in duur van 200-250 ms) afgewisseld met relatief korte oogsprongen (saccades; deze variëren van 50-20 ms). De belangrijkste functie van een saccade is het in het centrale gezichtsveld brengen van een nieuw stuk tekst. Uitsluitend tijdens een fixatie kan er informatie opgenomen worden uit de tekst (Rayner & Pollatsek, 1989). Bij een groot deel van de slechtziende kinderen is als bijkomend probleem sprake van nystagmus (onwillekeurige snelle ritmische oogbewegingen). Dit wordt veroorzaakt doordat bij kinderen die vanaf de geboorte slechtziend zijn de neurologische mechanismen van de fixatie zich niet ontwikkelen. Bij het lezen zullen de fixatiepauzes als gevolg van de nystagmus langer zijn, waardoor het leestempo vertraagd wordt.

Daarnaast ondervinden slechtzienden

bij het lezen van zinnen mogelijk bijkomende problemen bij het onttrekken van informatie uit het perifere gezichtsveld. Hoewel exacte identificatie van letters in het perifere gebied ook bij normaalzienden niet mogelijk is, kan de informatie die het perifere gezichtsveld biedt wel ingezet worden om het leesproces te sturen. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld korte woorden rechts van het gefixeerde woord toch al geïdentificeerd worden, waardoor fixatie op dit woord niet meer nodig is. Buiten dat er een aantal slechtzienende kinderen is waarbij het perifere gezichtsveld direct beperkt is (kokervisus), wordt het gezichtsveld van slechtzienenden ook indirect beperkt door de korte werkafstand (en/of de vergroting van de tekst). Hierdoor worden zij gedwongen vaker te fixeren, hetgeen een aannemelijke verklaring is voor het tragere leestempo. Voor een uitstekend overzicht van de visuele aspecten die lezen voor slechtzienenden problematisch maakt verwijzen we naar Legge e.a. (1985).

Een tweede mogelijke verklaring moet gezocht worden in het feit dat een beperkte gezichtsscherpte de identificatie van de letters bemoeilijkt, waardoor het leesproces vertraagd wordt. Deze verklaring is niet alleen van toepassing op het lezen, maar op alle visuele informatieverwerking van slechtzienenden. Uit een onderzoek van Wurm e.a. (1993) blijkt dat slechtzienenden bij het benoemen van objecten afgebeeld op dia's een langere reactietijd hebben dan normaalzienden.

Behalve voorgaande verklaringen die gebaseerd zijn op de fysieke aspecten van het lezen is er natuurlijk ook een psychologische verklaring voor de leesachterstand. Elke vaardigheid, dus ook leesvaardigheid, is gebaat bij oefening. Als waarnemen moeite kost dan ligt het voor de hand dat de leesmotivatie van slechtzienenden

ernstig aangetast kan zijn. Weinig gemotiveerde lezers zullen niet veel lezen, waardoor ze weinig oefening krijgen. De achterstand is dan niet zozeer het directe gevolg van de visuele handicap, maar heeft eerder een motivationele oorsprong. Deze verklaring wordt ondersteund door een onderzoek van Fellenius (1996) waaruit bleek dat gezichtsscherpte bij slechtzienende kinderen geen invloed had op de leesprestaties, maar factoren als motivatie, leesgewoonten en verbale cognitieve vermogens wel. Daarnaast blijkt uit onderzoek van Daugherty (1977) in de Verenigde Staten en van Fridal, Jansen & Klindt (1981) in Denemarken dat het mogelijk is om met een aan slechtzienende leerlingen aangepast leesprogramma de achterstand in technisch lezen van deze groep in korte tijd weg te werken. Het blijkt dus dat het visuele aspect niet per se de beperkende factor hoeft te zijn voor het leestempo.

Ondanks dat de slechtzienenden uit bovengenoemde studies in korte tijd voldoende technisch leesniveau wisten te behalen, bleek hun vaardigheid in begrijpend lezen niet in dezelfde mate vooruit te zijn gegaan. Een mogelijke verklaring hiervoor is gelegen in de verbale en talige vaardigheden van blinden en slechtzienenden (Parsons, 1985; Wood, 1981). Hun taalgebruik lijkt af te wijken van dat van zienden; zij zouden gebruikmaken van verbalismen. Hiermee wordt bedoeld dat zij soms begrippen gebruiken waarvan de betekenis afwijkt van die van de zienden (Gringhuis, Moonen & van Woudenberg, 1996). Als de betekenis van begrippen in tekstboeken, in het algemeen geschreven voor en door zienden, inderdaad niet voldoende overeenkomt met die van slechtzienenden dan ligt het voor de hand dat begrijpend lezen voor slechtzienenden een grotere opgave is dan voor zienden.

In Nederland zit de meerderheid (ruim 70%) van de enkelvoudig gehandicapte slechtziende kinderen op een reguliere basisschool. Uit onderzoek van Davis (1989) in Groot-Brittannië en Fellenius (1999) in Zweden blijkt dat ook in deze landen visueel gehandicapte kinderen deelnemen aan het regulier onderwijs. Ons onderzoek heeft, net als buitenlandse studies, aangetoond dat slechtzienden weliswaar niet anders lezen dan normaalzienden, maar dat het leestempo niet op het niveau ligt van hun leeftijdgenootjes. Ook uit een grootschalig Nederlands onderzoek van Gompel (1999) is gebleken dat de technische leesvaardigheid van slechtziende kinderen in de basisschoolleeftijd achterblijft bij die van normaalzienden. Dit is het geval bij zowel de

slechtziende leerlingen in het regulier als het speciaal onderwijs. Hoewel het tragere leestempo van slechtzienden dus geen reden is om hen naar het speciaal onderwijs te sturen, wil dat niet zeggen dat in het onderwijs geen rekening gehouden moet worden met de visuele handicap van deze leerlingen. Leerkrachten van slechtziende leerlingen zullen kennis moeten verwerven op het terrein van de visuele handicaps. Elke visuele stoornis kent namelijk haar eigen fysieke mogelijkheden en beperkingen, waarmee elk kind op zijn of haar eigen wijze omgaat. In sommige gevallen is het nodig om de hulp van externe experts in te roepen die advies kunnen geven over optische hulpmiddelen, belichting en andere wenselijke aanpassingen.

NOTEN

- 1 Wij zijn de teams, maar vooral de leerlingen van de Comeniuschool, Koninklijk Instituut tot Onderwijs van Slechtzienden en Blinden in Amsterdam, en de leerlingen van de Pater van der Geldschool, een reguliere basisschool in Waalwijk, zeer erkentelijk voor hun bereidwillige deelname aan ons onderzoek.

LITERATUUR

- Ahn, S.J. & Legge, G.E. (1995). Psychophysics of Reading – XIII. Predictors of magnifier-aided reading speed in low vision. *Vision Research*, 35, 1931-1938.
- Bosman, A.M.T. & De Groot, A.M.B. (1995). Evidence for assembled phonology in beginning and fluent readers as assessed with the first-letter-naming task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 59, 234-259.
- Brus, B.T. & Voeten, M.J.M. (1972). *Een minuut test*. Nijmegen: Berkhout.
- CBS (1998). Kerncijfers 3 juli 1998. <http://www.cbs.nl/nl/cijfers/kerncijfers/soz1586a.htm>
- Caesar, F.B. (1979). *Veilig leren lezen: Stuctuurmethode voor het aanvankelijk leesonderwijs*. Tilburg: Zwijzen.
- Corley, G. & Pring, L. (1993a). The oral reading errors of partially sighted children. *The British Journal of Visual Impairment*, 11, 24-27.
- Corley, G. & Pring, L. (1993b). Reading strategies in partially sighted children. *International Journal of Rehabilitation Research*, 16, 209-220.
- Daugherty, K.M. (1977). Monterey learning systems: Improving academic achievement of visually impaired learners. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 71, 298-302.
- Fellenius, K. (1996). Reading competence of visually impaired pupils in Sweden. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 90, 237-246.
- Fellenius, K. (1999). Swedish 9-year-old readers with visual impairments: A heterogeneous group. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 93, 370-380.
- Fridal, G., Jansen, L. & Klindt, M. (1981). Courses in reading development for partially sighted students. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 75, 4-7.
- Frost (1995). Phonological computation and missing vowels: Mapping lexical involvement in reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 21, 398-408.
- Gompel, M. (1999). *Het lezen en spellen van slechtziende leerlingen in de basisschoolleeftijd*. Nijmegen: ISED-researchdag.
- Gringhuis, D., Moonen, J. & Woudenberg, P.

van (1996). *Kinderen die slecht zien*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum.

Hollwich, F. (1989). *Leerboek oogheelkunde*. Houten/Zaventem: Bohn Stafleu Van Loghum.

Legge, G.E., Rubin, G.S., Pelli, D.G. & Schleske, M.M. (1985). Psychophysics of reading – II. Low vision. *Vision Research*, 25, 253-266.

Meire, F.M., Delleman, J.W. & La Grange, N. (1995). *Kinderen met een visuele handicap*. Leuven/Amersfoort: Acco.

Monsell, S. (1991). The nature and locus of word frequency effects in reading. In: D. Besner & G.W. Humphreys (Eds.), *Basic processes in reading. Visual word recognition* (pp. 148-197). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Parsons, S. (1985). The performance of low vision children on the preschool language scale. *Education of the visually handicapped*, 17, 117-125.

Pick, A.D., Thomas, M.L. & Pick, H.L., Jr. (1966). The role of grapheme-phoneme correspondence in the perception of braille. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 298-300.

Pring, L. (1982). Phonological and tactual coding of braille by blind children. *British Journal of Psychology*, 13, 351-359.

Rayner, K. & Pollatsek, A. (1989). *The Psychology of Reading*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Staphorsius G., Krom P.S.H. & Geus, K. de (1988). *Frequenties van woordvormen en letterposities in jeugdliteratuur*. Arnhem: Cito.

Wood, T.A. (1981). Patterns of listening and reading skills in visually handicapped students. *Visual Impairment and Blindness*, 75, 215-218.

Wurm, L.H., Legge, G.E., Isenberg, L.M. & Luebker, A. (1993). Color improves object recognition in normal and low vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 19, 899-911.

ADRES VAN DE AUTEURS

drs. M. Koenen,
Visio, Koninklijk Instituut tot Onderwijs van Slechtzienden en Blinden,
Amersfoortsestraatweg 180,
1272 RR Huizen

dr. A.M.T. Bosman & drs. M. Gompel
Katholieke Universiteit Nijmegen,
Afdeling Orthopedagogiek: Leren en Ontwikkeling,
Postbus 9104,
6500 HE Nijmegen
e-mail: a.bosman@ped.kun.nl, m.gompel@ped.kun.nl.