

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/20032> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Bessemans, Ann

Title: Letterontwerp voor kinderen met een visuele functiebeperking

Issue Date: 2012-10-25

4. Resul- taten

4.1

Overzicht van het ontwerpend onderzoek

In het vierde hoofdstuk komen de resultaten aan bod.

In 4.2 wordt de relatie zichtbaar gemaakt tussen de praktische leesbaarheid (praktijk) en theoretische leesbaarheid (theorie). Op deze manier kan het inzicht in leesbaarheid toenemen en kunnen richtlijnen geformuleerd worden voor het ontwikkelen van het testmateriaal. Het inzicht en de richtlijnen ontstaan door literatuur te bestuderen over leesbaarheid binnen de onderwerpen typografie en lezen. Beiden zijn toegespitst op slechtziendheid (zowel sensorisch als cognitief) en beginnende lezers (zie punt 3.2). Verder besteedt dit onderdeel heel wat aandacht aan de bestudering van interne en externe validiteit binnen leesbaarheidsonderzoeken.

In 4.3 wordt er op zoek gegaan naar lettertypes die inzichten kunnen leveren in leesbaarheid en bij het definiëren van richtlijnen voor de testlettertypes voor kinderen met een visuele functiebeperking (zie punt 3.3). De interesse gaat uit naar lettertypes die ontworpen zijn voor slechtzienden, kinderen en dyslectici. Verder is er ook belangstelling voor experimentele en onregelmatige lettertypes.

In 4.4 komen de eerste reeks ontwerpexperimenten aan bod (zie punt 3.4). Hierin staat de zoektocht centraal naar het vinden van een goede balans tussen interne en externe validiteit. Dit levert opnieuw inzicht in leesbaarheid. Een andere output van dit onderdeel is het ontwerpen van het testmateriaal. Verschillende vormelijke zoektochten worden overlopen en kritisch overdacht. Het volledige zoek- en ontwerpproces naar de juiste testlettertypes die gebruikt zullen worden voor het experimenteel en subjectief leesbaarheidsonderzoek worden gepresenteerd.

Vervolgens worden in 4.5 de resultaten uit het empirisch leesbaarheidsonderzoek getoond via verschillende analyses (zie punt 3.5). Hierin wordt uitgeplozen welke richtlijnen er te ontdekken vallen om de letters beter decodeerbaar, dus beter leesbaar, te maken voor slechtziende kinderen. Dit is van belang voor het verkrijgen van nieuwe in-

zichten omtrent de leesbaarheid voor een nieuw functioneel lettertype voor kinderen met een visuele functiebeperking.

In 4.6 worden de resultaten uit het subjectief leesbaarheidsonderzoek meegedeeld (zie punt 3.6). Enerzijds is er de statistische analyse, anderzijds wordt de observering, die mogelijk was door de dialoog met het kind, in kaart gebracht. Dit deel over de subjectieve beleving wordt aangevuld met de belangrijkste reacties van de lezertjes. Dit levert opnieuw richtlijnen voor het lettertype voor slechtziende kinderen en brengt nieuwe inzichten in leesbaarheid tot stand.

Tot slot wordt er getracht om op basis van de resultaten uit het leesbaarheidsonderzoek, de typografische kennis en vormelijke intuïtie een doeltreffend en bruikbaar lettertype te ontwerpen voor slechtziende kinderen (in eerste instantie) (zie punt 3.7).

Er dient opgemerkt te worden dat deze opeenvolging schijnbaar serieel is, maar dat is niet het geval. De onderdelen met de resultaten zijn grotendeels interactief tot stand gekomen.

4.2

Resultaten uit het theoretisch onderzoek

Binnen dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van het theoretisch onderzoek over leesbaarheid met betrekking tot het leesmateriaal. Deze studie levert nieuwe inzichten in leesbaarheid en leidt tot het ontwikkelen van richtlijnen voor het ontwikkelen van de testlettertypes via vorm- en ritmeparameters¹ (zie punt 4.4).

Hiervoor worden verschillende inspiratiebronnen bestudeerd: mensen met sensorische problemen, beginnende lezers en mensen met cognitieve problemen op visueel vlak. Dit is logisch, want slechtziende kinderen zijn een combinatie van deze drie groepen. Er is aangetoond dat sensorische problemen leiden tot een moeilijk/moeizaam leesproces en dus ook tot cognitieve problemen (Neve & Jorritsma 2008: 321-322; Marquet, Smits & Naegels 2005: 13; Stanovich 1986: 364, 386, 390; Gompel, Janssen, Bon & Schreuder 2003: 282; Lovie-Kitchin, Bevan & Brown 2001: 148; Wilkinson & Trantham 2004: 700). Hoewel cognitieve problemen bij slechtziende kinderen niet zozeer de oorzaak zijn, is het wel vaak een gevolg. Meerdere malen wordt aangetoond dat slechtziendheid leidt tot leerproblemen (Neve & Jorritsma 2008: 321-322; Marquet, Smits & Naegels 2005: 13; de Groot 2006: 58). Het uiteindelijk lettertype houdt, in de mate van het mogelijke, rekening met de noden van deze groepen van mensen door het leesproces, zowel sensorisch als cognitief, visueel te ondersteunen via een aangepaste vormgeving.

Bij het ontwikkelen van het testmateriaal gaat er speciale aandacht naar parameterontwerpen. Parameters zijn vormkenmerken/typografische karakteristieken die binnen eenzelfde lettertype geïsoleerd kunnen worden. Het kan bijvoorbeeld gaan over de corpgsgrootte, het contrast, de schreven, de verhouding van de x-hoogte ten opzichte van de stok- en staartletters, enzovoort. Het belang om parameters te definiëren binnen lettertypes biedt mogelijkheden om via een cor-

1. Het ritme van een lettertype wordt gevormd door de opeenvolging van letterstreken (voor meer uitleg zie appendix 1.1 en punt 4.2.4.2).

rect wetenschappelijke methode meer inzicht te krijgen op de invloed van specifieke vormkenmerken en het ritme op de leesbaarheid. Een voorwaarde hierbinnen is dat parameters binnen eenzelfde lettertype onafhankelijk gemanipuleerd kunnen worden ten opzichte van elkaar. Het nut van deze parameterontwerpen wordt rijkelijk geïllustreerd aan de hand van verschillende empirische studies rond leesbaarheid en slechthoofziendheid.

Tot slot worden richtlijnen geformuleerd, geen specifieke parameters (die volgen in punt 4.3). Hierin staat de tegenstelling homogeniteit-heterogeniteit centraal in het letterontwerp en dit zowel op vormelijk als ritmisch vlak.

4.2.1 Inspiratiebronnen

Dit onderdeel is enigszins aansluitend op de problematiek van slechthoofziende kinderen die globaal omschreven staat in hoofdstuk twee (zie punt 2.2.1 en 2.2.3). Het stuk dat hier omschreven staat, gaat dieper in op de consequenties van beginnend lezen. Ook de sensorische en cognitieve problemen (binnen slechthoofziendheid) voor de vormgeving, en meer specifiek voor het letterontwerp, worden hier beschreven.

Onderzoek heeft aangetoond dat het leesproces bij slechthoofziende kinderen niet van een leien dakje verloopt. Over het algemeen vormt het decoderen van woorden het grootste probleem voor de meesten (Gompel, Bon, Schreuder & Adriaansen 2002: 444-446; Gompel 2005: 120, 122). Het ontcijferen van visuele patronen (letterherkenning) verloopt daardoor moeizaam. Letterherkenning is erg belangrijk tijdens het lezen. Het vormt de basis voor het kunnen lezen omdat het voorafgaat aan de woordherkenning en bepalend is voor de leessnelheid (Legge, Mansfield & Chung 2001: 741; Larson 2004). Slechthoofziende kinderen lezen niet minder accuraat maar hebben ten opzichte van hun klasgenoten een lagere leessnelheid binnen woorden en tekst (onder andere Gompel 2005: 122, 123, 125). Dit leesprobleem, gesitueerd binnen het tempo, wordt niet veroorzaakt door linguïstische tekortkomingen, wel door een verstoorde visuele invoer (Gompel 2005: 122). Om het leesprobleem te verbeteren zou men zich dus kunnen richten op de aanpassing van de visuele invoer (Gompel 2005: 123).

Voor mensen met slechthoofziendheid kan de invoer op verschillende manieren verstoord zijn, voor de ene al dramatischer dan de andere. Men kan te lijden hebben onder wazige/onscherpe beelden, vlekken in het beeldveld, bewegende beelden, minder detailwaarneming, enzovoort. Slechthoofziende kinderen met een gezichtsveldbeperking, perifeer en/of centraal, zijn gemiddeld zwakker in het technisch lezen dan slechthoofziende kinderen met een intact visueel veld (Gompel 2005: 121). Wanneer men centraal beperkt is, is men aangewezen op het perifeer zien. Dit betekent dat men zich niet kan concentreren op details. Wanneer men perifeer beperkt is, is het beeldveld erg vernauwd (men ziet zoals door een koker). Bij volwassen slechthoofzenden is er aangetoond dat

hun visuele span (zie appendix 2.1.4) kleiner is dan die bij normaalzienden (Legge, Ahn, Klitz & Luebker 1997). Ten gevolge hiervan kan men minder tekens in één oogopslag herkennen. Vele visuele problemen resulteren in slechte waarnemingsprocessen omdat men de zichtbare informatie niet doelmatig kan verwerken.

Er zijn veel kinderen die een oogstoornis of een functioneel visueel probleem hebben waar de oogarts geen weet van heeft (Marquet, Smits & Naegels 2006: 12; de Groot 2006: 7-9). Daarbij denken we niet alleen aan de ogen want de hersenen spelen evenzeer een wezenlijke rol bij de informatieverwerking. Kinderen waarvan de rechterhersen helft opvallend minder goed presteert, hebben heel wat moeilijkheden met het lezen (Timmerman & Van der Schoot 1999; de Groot 2006: 50; zie ook punt 2.2.1.4). Vaak kan men visuele informatie minder efficiënt verwerken. Ze zijn zeer onnauwkeurig in hun visuele waarneming (Timmerman & Van der Schoot 1999: 54-70; Bouchard & Tetrault 2000; de Groot 2006: 58, 59, 62, 63, 66). Er wordt niet gelet op kenmerken en details². Zulke kinderen kunnen moeilijk iets visueel inprenten³ en hebben een slecht voorstellingsvermogen. Daarbovenop komt dat ze niet zo vaardig zijn in hun motoriek/coördinatie (visuomotorische sturing). Om te kunnen lezen moet men letters kunnen herkennen en onderscheiden. Hierbij speelt vormkennis en ruimtelijke oriëntatie een belangrijke rol (de Groot 2006: 24). Het herkennen van letters wordt heel moeilijk wanneer men geen spiegelingen kan ontdekken of wanneer er geen verschillen gezien zouden worden tussen links en rechts. Het laatste onderscheid is eveneens van belang voor het aanleren van de leesrichting. Dit bewijst dat zien⁴ niet alleen een sensorische activiteit is, maar tevens een motorische (de Groot 2006: 41). Hieruit volgt dat wanneer de motorische component niet voldoende ontwikkeld is, het visuele waarnemen ook verstoord verloopt. Er is aangetoond dat kinderen met een visuele beperking hun motorische vaardigheden en oriëntatiefuncties minder ontwikkeld zijn dan die van normaalziende leeftijdgenoten (Bouchard & Tetrault 2000; Neve & Jorritsma 2008: 320), dit bovenop hun sensorische beperking. Dit lijkt logisch omdat de meeste slechtziende kinderen op sensorisch vlak heel wat slechter zien waardoor het aantal visuele prikkels, nodig voor de ontwikkeling van de rechterhersen helft, lager ligt dan hetgeen een normaalziend persoon te verwerken krijgt. Heel wat ruimtelijk visuele problemen zijn dan ook terug te vinden bij kinderen met een visuele functiebeperking. Ruimtelijk visuele problemen kunnen het lezen hinderen. Ze komen tot uiting in

2. Men ziet het globale beeld maar te weinig hoe het opgebouwd is.

3. Een visueel gegeven blijft niet constant in hun hoofd.

4. Volgens de Groot (2006: 36) is zien aangeleerd, kijken moet men leren. Normaal zicht staat toe dat (licht)prikkels door middel van ogen opgenomen worden. Pas wanneer men iets met die (licht)informatie doet spreekt men van zien. De manier waarop kinderen leren zien vindt stapsgewijs plaats vanaf de geboorte. Het zien stabiliseert zich min of meer rond het 9de levensjaar. De visuele vaardigheid groeit en is op termijn optimaal.

inversies⁵, reversies⁶, detailperceptiefouten⁷ en volgordefouten⁸ (Timmerman & Van der Schoot 1999: 59).

Inzicht in het beginnend leesproces speelt mee in de zoektocht naar een geschikte vormgeving voor letters. Lezen is mogelijk door het begrijpen en herkennen van abstracte symbolen: letters en cijfers (en begrip van leestekens). Het kind moet onthouden wat de klank is die bij de letter hoort en moet vervolgens betekenis kunnen geven. Soms vertonen deze symbolen kleine vormelijke verschillen ten opzichte van elkaar waaraan een 'unieke' betekenis/klank is toegekend. Ten opzichte van beginnende lezers zijn de visuele scanstrategieën van oudere kinderen⁹ tijdens het lezen beter gepland en weloverwogen (Rayner & Pollatsek 1989: 337). Door betere oogbewegingen zijn oudere kinderen meer bedreven in de verwerking van specifieke informatie binnen de letters (men zoekt frequent naar het onderscheidend kenmerk dat de ene letter van de andere onderscheidt). Gedurende het lezen worden kinderen steeds meer bedreven in het controleren van hun oogbewegingen, de focus op specifieke letters en woorden en het bewegen volgens de leesrichting van links naar rechts (Rayner & Pollatsek 1989: 340). Wanneer kinderen in het vijfde leerjaar/groep zeven (11 à 12 jaar) belanden, zijn de oogbewegingen gestabiliseerd¹⁰ en constanter en is hun leesprestatie daardoor veelal die van ervaren lezers¹¹ (Rayner & Pollatsek 1989: 386). Omdat het lezen vlot gaat en deze kinderen steeds meer blootgesteld (willen) worden aan leesmateriaal¹² kunnen ze rond deze leeftijd gewend geraken aan een bepaald lettertype waaraan ze vaak blootgesteld worden. 'Gewoon-tevorming is van grote invloed op typografie en vormen van letters zijn sterk door gewoonte bepaald. En omgekeerd hebben de types die het meest gelezen worden de gewoontes verstevigd (Unger 2006: 85).' Voor sommigen wordt leesbaarheid beschouwd als de vertrouwdheid van het leesmateriaal van de lezers. Zuzana Licko's (1990: 12) uitspraak 'readers read best what they read most' sluit hierop aan.

De leeservaring van beginnende lezers is nog niet voldoende ontwikkeld waardoor de kans groot is dat zij nog niet gewend/gewoon zijn geraakt aan een bepaald lettertype. Voor slechtzienende kinderen lijkt deze kans nog reëler omdat de visuele beperking de motivatie (oefening)

5. Bijvoorbeeld 'f' en 't', 'a' en 'e', 'b' en 'p' die verward worden.

6. Bijvoorbeeld 'b' en 'd', 'ie' en 'ei' die verward worden.

7. Bijvoorbeeld de 'm' en de 'n', de 'a' en de 'd' die verward worden.

8. Bijvoorbeeld dorp dat als drop gelezen wordt.

9. De oudere kinderen zaten in hun derde jaar leesonderwijs.

10. Beginnende lezers (van 5 tot 10 jaar) maken meer en langere fixaties (Rayner & Pollatsek 1989: 386) (zie appendix 2.4.1). Er zijn korte saccades en meer regressies terug te vinden in de oogbewegingen van beginnende lezers. De fixatieduur is veel langer als normaal en een gemiddelde saccade overspant maar twee tot vijf karakters. 25% van de oogbewegingen zijn regressies. Uiteraard kan de visuele beperking een invloed op de oogbewegingen hebben waardoor er verschillen in de mate van gecontroleerde oogbewegingen kunnen zijn bij slechtzienende personen.

11. Het enige wat nog kan afnemen zijn de regressies (Rayner & Pollatsek 1989: 386).

12. De verhalen worden langer.

en de kans om te lezen verhindert (Fellenius 1996)¹³. Beginnende lezers vertrouwen de abstracte symbolen nog niet volautomatisch en zien deze nog niet als vertrouwde kennis. Dit beargumenteert dat het effect van (speciaal¹⁴) ontworpen letters voor het creëren van een betere leesbaarheid¹⁵, beter (en zuiverder) tot uiting komt bij beginnende lezers (met of zonder een sensorische beperking). Hun manier van kijken, lezen en beoordelen is veel objectiever dan wanneer pubers of kinderen van 11 tot 13 jaar de doelgroep zouden vormen. In dit laatste geval zou men eerst moeten meten hoelang het duurt vooraleer een lezer gewend is aan een 'nieuw' lettertype. Pas na die tijdsspanne is men in staat om het effect van het lettertype te meten. Het nemen van beginnende (slechtziende) lezers als doelgroep kan ervoor zorgen dat we meer te weten kunnen komen over de invloed van 'nieuwe' letters op het lezen, de leesbaarheid, het visuele systeem¹⁶ maar eveneens over de invloed van de conventie¹⁷ op de leesbaarheid. Met andere woorden, we krijgen meer inzicht in leesbaarheid, *legibility* (zie punt 2.4.2 en 2.5).

4.2.2 Parameterontwerpen

Parameters zijn vormelijke kenmerken binnen eenzelfde lettertype. Alle mogelijke lettertypes (de verzameling van letters met bepaalde vormkenmerken) kunnen geparameteriseerd worden. Dit wil zeggen dat er een parameter toegekend kan worden aan de vormkenmerken die lettertypes onderscheiden.

Parameters binnen dit doctoraatsproject kunnen metrisch of categorisch van aard zijn. Metrische parameters nemen meerdere waarden aan die geordend kunnen worden waarbij de afstanden ertussen betekenis hebben (bijvoorbeeld waarde 4 is twee keer zo veel als waarde 2). In principe kunnen ze een oneindig aantal waarden omvatten. Ze variëren van de ene extreme waarde naar de andere. Voorbeelden van deze parameters kunnen zijn: lengte van stokken, staarten en schreven, de hoogte van de x-hoogte, waarden binnen dik-dun verhouding, de grootte van binnenvormen, de lettergrootte, de letterspatie. Deze voorbeelden kunnen continu variëren van extreem klein (bijvoorbeeld: een puntje op het blad) tot extreem groot (bijvoorbeeld: waarbij één letter het hele blad vult). Categorische parameters zijn nominaal. De waarden van deze parameters kunnen niet volgens een rang geordend worden en de afstanden tussen de verschillende waarden hebben geen betekenis (vb. de afstand tussen waarden groen en zwart is betekenis-

13. Slechtziende kinderen lezen heel wat minder in hun vrije tijd ten opzichte van hun goedziende leeftijdgenootjes (Fellenius 1999). De leespraktijk van slechtziende kinderen is beperkt omdat ze minder blootgesteld (willen) kunnen worden aan toevallige lectuur zoals reclamebrochures of ondertitelingen.

14. Via de doelgroep kan meer geëxperimenteerd worden met de basisvormen van de letters.

15. Door een betere vormgeving kunnen (de onderontwikkelde) scanstrategieën beter ondersteund worden.

16. Bijvoorbeeld door effectievere scanstrategieën.

17. Wellicht vormt een groep veelgebruikte lettertypes de kern van de conventie (Unger 2006: 85).

loos). In principe kunnen deze paramereers slechts enkele waarden aan-nemen (twee waarden, binair, of meerdere waarden). Voorbeelden van deze parameters kunnen zijn: bijvoorbeeld de aan- of afwezigheid van bijvoorbeeld schreven of onderscheidbare vormen, enzovoort.

Onderzoek naar het effect van specifieke vormkenmerken (of parameters) van lettertypes op leesbaarheid, vereist de manipulatie van individuele parameters terwijl de rest constant gehouden wordt (Russel-Minda, Jutai, Strong, Campbell, Gold Pretty & Wimot 2007: 403). Het hanteren van onafhankelijk gemanipuleerde parameters binnen eenzelfde lettertype geeft de zekerheid om op een correct wetenschap-pelijke manier de letterkenmerken te ontwerpen, te testen en de invloed ervan te meten dankzij de interne validiteit.

4.2.3 Empirische leesbaarheidsstudies

De bestudering van bestaande leesbaarheidsstudies om te komen tot richtlijnen voor het testmateriaal resulteerde in een grote ontgooche-ling. De leesbaarheidsonderzoeken vertonen verscheidene problemen waardoor de inspiratie voor richtlijnen hierbinnen zéér beperkt bleef. De problemen situeren zich enerzijds binnen de doelgroep van de studie, anderzijds binnen het fout gebruik van parameterontwerpen binnen het testmateriaal.

Binnen de (onderzoeks)literatuur en wetenschappelijke studies is er amper iets gevonden over het thema 'leesbaarheid van het leesmate-riaal voor slechtziende kinderen'. In tegenstelling tot de slechtziende kinderen zijn volwassen slechtzienden wel bestudeerd binnen de zoek-tocht naar een betere leesbaarheid van het tekstmateriaal. Daarom dat de meeste van die leesbaarheidstudies hier besproken zullen worden.

Typografische eigenschappen zoals het font, de corpsgrootte, de spa-tiëring (tussen regels, woorden en letters), het contrast tussen print en papier, afdrukkwaliteit, specifieke vormkenmerken in letters¹⁸, enzovoort, worden er van verdacht de leesbaarheid te beïnvloeden (bijvoorbeeld: Tinker 1963; Tinker 1965; Watts & Nisbett 1974; Legge & Rubin 1986; Walker 1992; Wilkins 1995). De bijdragen van typografische eigenschappen op de ontwikkeling van de leesvaardigheid zijn belang-rijk, maar kennen helaas een beperkte studie (Wilkins 2000: 314). Er is nood aan meer onderzoek van individuele typografische parameters binnen het leesbaarheidsonderzoek (Rehe 1995: 108).

Via bestaande studies trachten onderzoekers meer te weten te komen over kenmerken binnen lettertypes voor lezers met een visuele functiebeperking. De leesbaarheid van een eigenschap wordt best onderzocht via onafhankelijk gemanipuleerde parameterontwerpen (zie punt 4.1.2) die verantwoord zijn binnen de typografische realiteit.

18. Vaak heeft dit betrekking tot een bepaald doel, bijvoorbeeld een let-tertype voor een krant of bewegwijzering.

Dit wil zeggen dat de letters er ‘normaal’¹⁹ uitzien. Maar hier gaan deze onderzoekers dikwijls in de fout. Doordat wetenschappers, *pur sang*, weinig kennis hebben van lettervormgeving creëren ze regelmatig ‘labofonts’ (zie punt 2.3). Dit maakt dat er problemen rijzen met de externe validiteit van het testmateriaal waardoor mogelijke resultaten niet opgaan binnen het dagelijks leesmateriaal. Bijgevolg wordt er amper zinvolle informatie toegereikt die verband houdt met specifieke letterkenmerken die de leesbaarheid bevorderen voor slechtzienden (Yager, Aquilante & Pass 1997: 2527; Russel-Minda, Jutai, Strong, Campbell, Gold Pretty & Wilmot 2007: 402).

Binnen heel wat leesbaarheidsonderzoek worden parameters niet onafhankelijk van elkaar beschouwd waardoor de interne validiteit verwaarloosbaar is. Dit betekent dat men niet met zekerheid het resultaat kan toeschrijven aan het onderzocht vormelijk kenmerk. Vaak is het bestudeerd kenmerk niet het enige vormelijk verschil binnen de geteste letterontwerpen. Het testmateriaal betreft hier voornamelijk een vergelijking tussen (totaal) verschillende lettertypes waardoor leesbaarheidsresultaten niet toe te kennen zijn aan die ene onderzochte parameter.

Deze fout ziet men vaak terugkomen binnen studies waarin men bijvoorbeeld wil onderzoeken of schreven al dan niet bevorderlijk zijn voor het lezen. Twee verschillende lettertypes, een schreefhebbend²⁰ en schreefloos²¹, worden getest waarvan de gevonden leesbaarheidsresultaten veralgemeend worden naar de aan- of afwezigheid van de schreven (bijvoorbeeld: Krulee & Novy 1986; Yager, Aquilante, Plass 1998; Arditi & Cho 2000; Morris, Aquilante, Yager & Bigelow 2002; Arditi & Cho 2005; Campbell, Cutler, McDonald, Putt, Rewak, Strong & Whitton 2005; Russel-Minda, Jutai, Strong, Campbell, Gold Pretty & Wilmot 2007; Pyke 1926; Paterson & Tinker 1932; Tinker 1944; Estey, Jeremy & Jones 1990). Indien je een man zou vragen om gele schoenen te vergelijken met rode schoenen is het bijvoorbeeld belangrijk om het geslacht van diegenen die de schoenen dragen constant te houden. Een voorkeur voor één van de twee zou wel eens iets heel anders kunnen betekenen dan louter een voorkeur voor rode of gele schoenen. Men verliest uit het oog dat andere vormelijke verschillen dan de schreven kunnen meespelen bij de beïnvloeding van leesbaarheid: contrast binnen de letters, verticale as, dikte binnen de stroken, spatiëring, x-hoogte, tekstkleur²², enzovoort.

Een andere groep van onderzoeken situeert zich binnen studies waarbij slechtzienden gepolst worden naar hun voorkeur van letterty-

19. Ze zijn duidelijk verwant aan de letters die we constant onder ogen krijgen.

20. Schreeflettertypes worden binnen de typografie voornamelijk gekenmerkt door de schreven (de dwarstreepjes onder- en bovenaan de letters), een schuine as en contrast binnen de lettervormen.

21. Aan schreefloze lettertypes ontbreken de schreven, ze hebben een verticale as, vertonen amper contrast binnen de lijndiktes (hetzij optisch) van de letteronderdelen (horizontalen, verticalen en curves) en hebben vaak een grotere x-hoogte en dus een groter voorkomen.

22. Een schreefloze heeft een donkerder beeld/zwaardere gradatie ten opzichte van een schreefhebbende.

pes (deze kunnen totaal verschillend zijn) in *bold* (vet gewicht) en *roman* (normaal gewicht), op medicijnlabels (bijvoorbeeld: Estey, Jeremy & Jones 1990; Smither & Braun 1994). Vette lettertypes worden vaak verkozen als meest ‘leesbaar’, maar ook hier kan men niet zeker zijn dat de vetheid (contrastverschil) de enige determinerende factor is. Bij verschillende lettertypes zijn er sowieso verschillende vormkenmerken die in het spel komen, maar stel nog dat binnen eenzelfde lettertype twee verschillende gradaties (bijvoorbeeld Times New Roman en Times New Roman Bold) uitgekozen worden, dan nog is er buiten het contrastverschil nog een verschil in letterbreedte (zie figuur 4.2.1).

Lorem ipsum dolor sit amet,
 Lorem ipsum dolor sit amet,
 consectetur adipiscing elit.
 consectetur adipiscing elit.
 Nam ut odio et pursus tincidunt
 Nam ut odio et pursus tincidunt

Fig. 4.2.1: Voorbeeld van Times New Roman versus Times New Roman Bold.

Een ander deel van het leesbaarheidsonderzoek wordt overschaduwd door vreemd en/of onverantwoord testmateriaal. Binnen zulke studies wordt er geen rekening gehouden met de typografische realiteit (dagdagelijks leesmateriaal) of verliest men deze uit het oog. Daardoor is vaak de externe validiteit nihil. Dit betekent dat het resultaat niet overdraagbaar is naar de realiteit ook al is de interne validiteit door het onafhankelijk manipuleren van parameters in orde.

Arditi (bijvoorbeeld: 1996; 2004; Arditi & Cho 2005) mag dan wel onafhankelijke parameter²³ binnen letterontwerpen onderzocht hebben in functie van leesbaarheid voor slechtzienden, toch blijf ik sceptisch tegenover de resultaten aangezien deze wetenschapper amper de typografische traditie respecteert en in ere houdt. Enerzijds manipuleert hij bestaande lettertypes (bijvoorbeeld: Arditi, Knoblauch & Grunwald 1990) (zie figuur 4.2.2), anderzijds ontwerpt hij zelf verschrikkelijke letters (bijvoorbeeld: Arditi 1996; Liu & Arditi 2000; Liu & Arditi 2001; Arditi 2004; Arditi & Cho 2005) (zie figuren 4.2.3 - 4.2.6). Eerder heb ik deze testtypes al omschreven als ‘labofonts’ (zie punt 2.3). In beide gevallen is het duidelijk dat zijn typografische kennis op zowel praktisch als theoretisch vlak zeer beperkt is. Het toppunt hierin wordt bereikt waarin men

23. Binnen leesbaarheidsonderzoek gebeurt het zelden dat parameters onafhankelijk van elkaar gemanipuleerd worden.

een proportioneel²⁴ lettertype tot *monospaced* (of niet-proportioneel) tracht om te vormen door extra witruimte toe te voegen aan de zijden van de lettervormen zodat alle letters eenzelfde breedte hebben (Arditi, Knoblauch & Grunwald 1990: 2012). Als gevolg hiervan is de letterspatiering ongelijk en ongezien binnen het bestaand typografisch repertoire²⁵. Arditi komt er openlijk voor uit dat hij een goede vormgeving verwaarloosbaar vindt voor het vinden van algemeen geldende resultaten (Arditi & Cho 2005: 2932). Toch lijkt het onmogelijk dat buiten deze testomgeving (waarin steeds extremen worden getest waarbij bij aanblik van het testmateriaal het resultaat voorspeld kan worden) resultaten veralgemeend worden naar dagelijks gebruik.

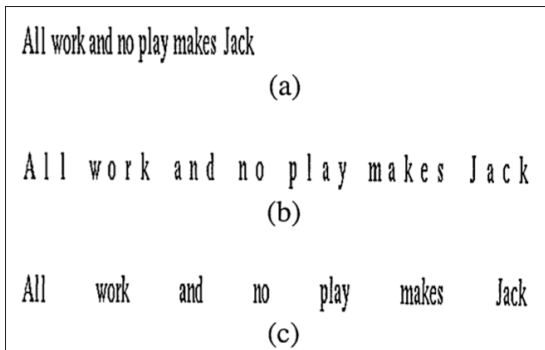


Fig. 4.2.2: Voorbeelden van het testmateriaal waarin de Times Roman werd vervormd (Arditi, Knoblauch & Grunwald 1990: 2011-2013). De betekenis die de onderzoekers hier toekennen aan (a), (b) en (c) veroorzaken verwarring aangezien de betekenis niet strookt met hetgeen waar de gangbare typografische termen voor staan. (a) wordt omschreven als variabele breedte wat binnen dit onderzoek betekent dat lettertekens slechts zoveel horizontale ruimte beslaan wat minimaal nodig is om overlap te voorkomen. Binnen de typografische traditie duidt een variabele breedte op proportionele lettertypes waarin letters niet allemaal dezelfde breedte hebben. (b) is de vaste breedte die gevormd wordt in alle tekens door elke letter te centreren op breedte van breedste teken. Typografisch zou de vaste breedte verwijzen naar *monospaced* waarin ieder teken ontworpen is met dezelfde breedte. (c) wordt omschreven als gemodificeerde variabele breedte. Hierin worden woorden weergegeven in een variabele breedte (a) waarin spatiering wordt toegevoegd tussen de woorden om de lijnlengte gelijk te houden met de lijnlengte van de tekst in (b).

24. Lettertypes worden onderscheiden in types met een variabele en met een vaste breedte. Men spreekt van proportioneel en niet-proportioneel of *monospaced*. In het eerste geval zijn niet alle letters even breed, bij het tweede geval is dat wel zo. Daar is bijvoorbeeld de 'i' (door zijn schreven) even breed als de 'w' (die heel wat krappier is). Hierdoor heeft zo'n lettertype een onregelmatig ritme (minimum versus minimum) omdat de ruimtelijke frequentie van de letters steeds verandert binnen de vaste breedte van de cellen waarop ze ontworpen worden (Bigelow & Holmes 1993: 296).

25. Voornamelijk bepalen proportionele lettertypes de look van traditioneel drukwerk. Lettertypes met een variabele breedte zorgen voor een regelmatige afwisseling van wit en zwart (positieve en negatieve vormen).

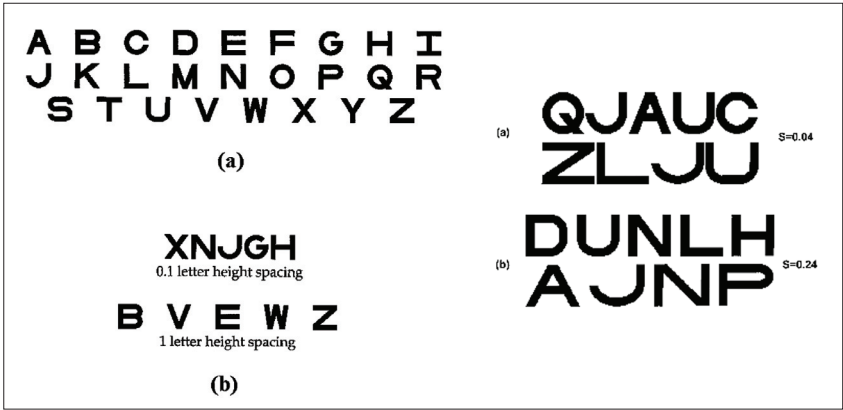


Fig. 4.2.3: (a) toont het lettertype ('labofont') waarmee testen worden uitgevoerd, (b) toont voorbeelden van een nauwe en wijde spatiëring binnen een letterreeks (Liu & Arditi 2001: 51). De rechtse figuur toont voorbeelden van letterreeksen binnen verschillende letterspatiëringen met brede en zeer brede (slecht vormgegeven) letters (Liu & Arditi 2000: 1060).

Sample	stroke	width:height	spacing
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/5	1:1	1/10
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	3/10	1:1	1/10
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/20	1:1	1/10
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/10	1:5	1/10
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/10	5:1	1/10
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/10	1:1	1/20
ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ	1/10	1:1	3/5

Fig. 4.2.4: De lettertypes illustreren een aantal typografische parameters: de eerste drie verschillen alleen in lijndikte, de volgende twee verschillen alleen in breedte-hoogteverhouding, de twee laatste verschillen in letterspatiëring (Arditi 1996: 239). Het spreekt voor zich dat letters hier niet vakkundig ontworpen zijn (zie punt 3.4). Er is geen rekening gehouden met optische groottes en breedtes van de letters en het midden van de dwarsbalk is niet optisch bepaald (zie de letters 'B', 'E', en 'H').

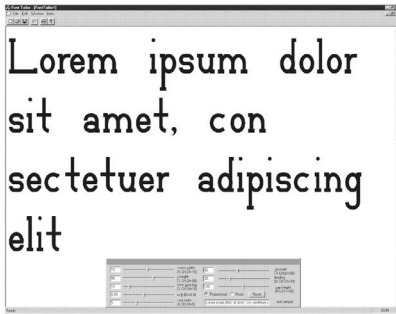


Fig. 4.2.5: Het ontworpen lettertype kan gemanipuleerd worden om een betere leesbaarheid te verkrijgen door te schuiven met de schuifregelaars die bepaalde fontspecificaties vertegenwoordigen (Arditi 2004: 472). Rechts wordt het gemiddelde lettertype getoond wat berekend is op basis van 40 slechtziende testpersonen (Arditi 2004: 479).

4
•
2
•
3

		serif size (% cap height)		
		0	5	10
spacing (% cap height)	0	fdama	bunreo	mbreb
	10	taqlg	irjnw	pqhsn
	40	e c y k a	x u i o w	p f s t r
0	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz			
5	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz			
10	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz			

Fig. 4.2.6: toont de lettertypes die gebruikt werden in de studie *Serifs and font legibility* (Arditi & Cho 2005: 2928). De lettertypes verschillen enkel in de schreefgrootte en letterspatiëring. Beide parameters werden bepaald op basis van een percentage van een kapitaalletter. Eigenlijk bedoelen Arditi en Cho hier niet de kapitaalhoogte maar de stokhoogte. Een andere frustratie naast de slecht ontworpen lettervormen, is de manier waarop schreven worden aangezet op de letters. Sommige schreven staan op plaatsen waar ze nooit zouden staan.

Een ander soort onderzoek waarbij de externe validiteit ook niet voldoende hoog is, heeft te maken met bepaalde doelstellingen van leesbaarheidsonderzoeken waarin men letterverwarring bestudeert door individuele letters kortstondig aan te bieden. Gevonden verwarringen gaat men registreren en men tracht deze in te lossen door letters te manipuleren op vreemde wijze: sommige letters krijgen schreven, andere worden dubbel zo breed, nog andere krijgen een andere curve (bijvoorbeeld McKeen 2000; Papazian 2000)²⁶. De verschillen worden extreem toegepast zodanig dat het vormelijk onderscheid sterk aanwezig is. Bij een volgende testronde vindt men dat tegen deze letters heel wat minder fouten gemaakt worden. Vervolgens streeft men naar ‘speciale’ lettertypes die letterherkenning en dus het lezen bevorderen. Wetenschappers die een ‘overdreven’ vormelijk onderscheid promoten (voor onder andere beginnende lezers en slechtzienenden) hebben weinig kaas gegeten van typografie én van het leesproces²⁷ (zie punt 2.3 en 2.4.4) (bijvoorbeeld McKeen 2000; Stuen, Arditi, Horowitz, Lang, Rosenthal & Seidman 2000; Reid, Reid & Bennet 2004). Verschillen tussen letters onderling zijn van belang tijdens het lezen, maar dit betekent niet dat bijvoorbeeld de meest leesbare letters uit verschillende fonts gecombineerd kunnen worden tot een compleet en leesbaar lettertype, genaamd Frankenfont (dit illustreert de idee waar sommige letterherkenningsexperimenten naar toe willen). Op deze manier zal men te werk gaan zoals Frankenstein: men neemt perfecte lichaamsonderdelen van verschillende mensen, voegt ze samen en men eindigt met een monster (zie figuur 4.2.7). Dit werkt niet, dit leest niet aangenaam. Een letterontwerper voelt dit instinctief aan. Vormelijke verwantschap is evenzeer noodzakelijk (zie punt 4.2.4).

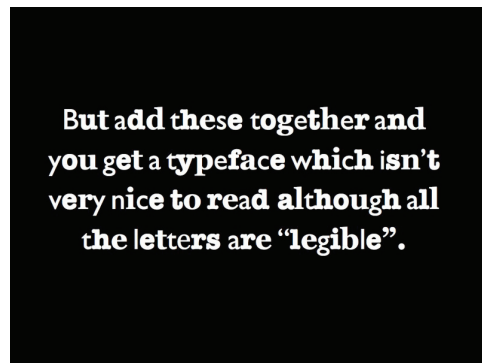


Fig. 4.2.7: Frankenfont (Sorkin 2011). Ironische voorstelling van een lettertype dat bestaat uit de meest individuele leesbare letters.

26. Ik uit helemaal geen kritiek op onderzoeken waar verschillen tussen lettertypes onderzocht worden die het vermogen om individuele letters te onderscheiden verhogen of verlagen (bijvoorbeeld: Tinker 1994).

27. Men verwacht hier lezen en herkennen.

De reden waarom bepaalde onderzoeksresultaten niet overdraagbaar zijn naar de praktijk kan soms verklaard worden aan de hand van typografische kennis. Er zijn leesbaarheidsstudies die ervan uitgaan dat op basis van *critical print size*²⁸, de keuze van een lettertype (en lettercorps) een significante rol kan spelen in de leesprestaties van slechtzienden. Dit moet in bepaalde omstandigheden gerelativeerd worden. Wanneer men in een studie een proportioneel en niet-proportioneel (*monospaced*) lettertype^(zie voetnoot 24 en 25), optisch schaalt²⁹ naar kleinere lettergroottes en met elkaar vergelijkt, is het resultaat dat de niet-proportionele lettertypes beter scoren in kleinere groottes voorspelbaar (bijvoorbeeld: Mansfield, Legge & Bane 1996). Binnen zulke lettertypes zijn de schreven meer overdreven, is er minder contrast aanwezig binnen de letters en is er een grotere spatiëring tussen letters en woorden (zie figuur 4.2.8). Deze karakteristieken zijn volledig in lijn met hetgeen men voor ogen hield wanneer letters in het loden tijdperk geschaald moesten worden naar kleinere corpsen. Dit gebeurde in die tijd niet lineair, maar individuele lettervormen werden ontworpen voor verschillende corpsgroottes. Hiermee wordt verklaard dat proportionele en niet-proportionele lettertypes in grote, kleine en normale leescorpsen (9 tot 12 corps) anders kunnen functioneren. Daarom kunnen hun eigenschappen niet veralgemeend worden over alle corpsen heen.

Everyone wanted to
go outside when the
rain finally stopped

**We both raced
into the yard
when we heard
the fire bell**

Fig. 4.2.8: Een voorbeeld van het testmateriaal uit de studie *Psychophysics of Reading XV: font effects in normal and low vision*. Times Roman bovenaan, Courier Bold eronder (Mansfield, Legge & Bane 1996: 1493).

28. *Critical print size* is de kleinste corpsgrootte waarin een persoon de tekst nog kan lezen met een maximale leessnelheid. Dit is binnen de onderzoeksliteratuur over slechtziendheid een belangrijke meting omdat het de minimale vergroting aangeeft waarbij men nog ongehinderd kan lezen.

29. Bij optisch schalen wordt er vooral gekeken om gelijke lettergroottes te creëren door x-hoogtes (zie appendix 1.1) op elkaar af te stemmen.

4.2.4 Richtlijnen voor parameters

De parameters die in de ontwerpfase (zie punt 4.4) gedefinieerd worden, hebben betrekking op de vorm van de letters en het ritme dat gevormd wordt door de opeenvolging van letterstreken en tekstregels. Daarmee is er getracht in te spelen op het leesproces van de doelgroep, zonder de persoonlijkheid van een lettertype uit het oog te verliezen. Door de juiste keuze van vorm- en ritmeparameters kan zowel de functionaliteit als de persoonlijkheid van een lettertype weergegeven worden.

4.2.4.1 Vormonderscheid

Binnen de vormgeving zijn er twee tegenstrijdige manieren om leesbaarheid te bekomen: enerzijds moet er een accent liggen op homogeniteit (niet-onderscheidbaar), anderzijds op heterogeniteit (onderscheidbaar). Homogeen verwijst naar een soort samenhangigheid waarvan de werkvorm doordrongen moet zijn in alle letters (Frutiger 1981: 15-17). Heterogeen verwijst naar een zekerheid tot het gemakkelijk kunnen ontcijferen (herkennen) van de letters ten opzichte van elkaar (McLean 1996: 43; Tracy 1986: 33). Hierin moet een perfecte balans gezocht worden.

De literatuur geeft aanwijzingen dat bij beginnende lezers en slechtzienden het gewicht eerder neigt naar heterogeen maar uiteraard mag dit niet te overdreven zijn. Wanneer letters vormelijk te verschillend zijn, zoals bij het Frankenfont (zie punt 4.2.3)³⁰, zal dit het lezen³¹ hinderen omdat het lettertype een persoonlijkheid mist. Dat lettertypes een eigenheid hebben, voelen mensen onbewust aan. Dat bewijzen verschillende wetenschappelijk onderzoeken waarin mensen zeer consistent zijn in het aanvoelen en benoemen van persoonlijkheidsdimensies die passen bij bepaalde lettertypes (bijvoorbeeld: Lewis & Walker 1989; Doyle & Bottomley 2004, 2006; Larson, Hazlett, Chaparro, Picard 2006; Shaik 2009). Wanneer de persoonlijkheden niet stroken met de lettertypes (wanneer vorm en persoonlijkheid niet congruent zijn), leidt dit tot verwarring, een tragere leessnelheid, verminderd koopgedrag van een product, enzovoort. Bijgevolg is het van belang dat in een lettertype de lettervormtaal enigszins homogeen is zodanig dat de persoonlijkheid van het lettertype gewaarborgd is. Het Frankenfont mag misschien wel de individuele letterherkenning bevorderen, maar voor letterherkenning binnen woorden en voor het leesproces werkt het tegendraads. Letters binnen eenzelfde lettertype moeten langs elkaar kunnen zitten (visueel met elkaar kunnen communiceren) zonder dat ze vechten (visueel te verschillend zijn).

30. In tegenstelling waar sommige wetenschappers naar streven, ontwerpt een letterontwerper geen lettertype waarin zich een mikmak van verschillende lettervormen bevindt (vormelijk behoren ze altijd tot één familie).

31. Dit heeft niets te maken met individuele letterherkenning waar het wel een dienst kan bewijzen. Maar letters herkennen is niet hetzelfde als lezen.

Het belang van vormelijk onderscheid (heterogeniteit) binnen de lettervormen voor de doelgroep, namelijk slechtziende (en normaal-zierende) kinderen, werd door verschillende auteurs al meermaals theoretisch aangetoond.

Als de letters te zeer op elkaar gelijken daalt de leesbaarheid. Legros en Grant (1916) beschouwden de gelijkenis van de vorm tussen de letters, als het verstrekken van een index voor leesbaarheid. Ze maten de overlap bij vergelijkbare letterparen en verwezen daarbinnen naar een uniek zwart gedeelte. Dat zwart gedeelte duidde de vormgelijkenis aan binnen de letters. Lettertypes met een groter zwart gebied werden beschouwd als minder goed leesbaar omdat een vormgelijkenis zou leiden tot verwarring en verkeerde interpretaties. Met deze *typeface topology studie* (zie 2.4.3.3) maten zij vormelijk niet enkel de leesbaarheid maar stelden hiermee ook een theorie op voor het benoemen van leesbare letters (zie figuur 4.2.9). Buiten deze studie werd nooit getracht de homogeniteit en heterogeniteit te definiëren binnen lettervormen. Wanneer men kinderen, beginnende lezers, via typografie wil helpen met het lezen, wordt er aangeraden om een lettertype te kiezen waarin er een duidelijk vormelijk onderscheid aanwezig is tussen letters die onderling verward kunnen worden (Walker 2005: 9, 20)³² (zie figuur 4.2.10).

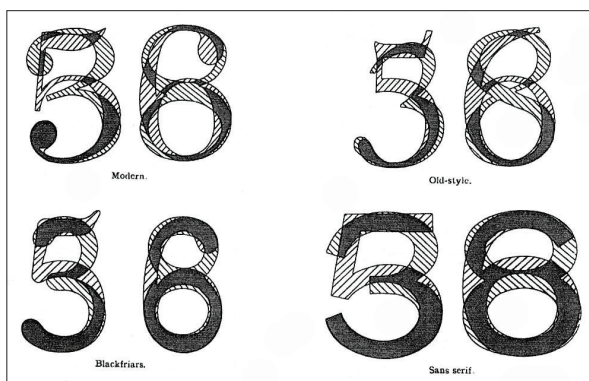


Fig. 4.2.9: Een illustratie van het leesbaarheidsconcept van Legros en Grant (1916: 172, figuur 129). Een hoge graad van niet samenvallende gebieden suggereren een hoge leesbaarheid. Een hoge graad van overeenkomst suggereert onleesbaarheid.

32. Geometrische schreeflozen worden minder leesbaar bevonden, dit omwille van hun overeenkomstige vormen tussen letters onderling. Dit gaat zeker op voor de letters 'a', 'g' en 'o'.

aeocbd

Welke chique barones verzamelde
fijne xyloglyptiek?

aeocbd

Welke chique barones verzamelde
fijne xyloglyptiek?

Fig. 4.2.10: Een voorbeeld van geometrische schreeflozen (bovenste) en humanistische schreeflozen (onderste). De bovenste groep bevat veel meer vormgelijkenis.

Het zoeken naar vormelijk onderscheid binnen letters voor beginnende lezers sluit aan bij één van de vaardigheden³³ die vooropgesteld worden om te kunnen lezen, namelijk letterherkenning (Bond & Dykstra 1967: 5; Rayner & Pollatsek 1989: 336; Adams 1990: 130). Voor een beginnende lezer is het essentieel dat hij de 26 letters van het alfabet kan herkennen. Letterherkenning is mogelijk wanneer onderscheidende kenmerken van letters ontdekt kunnen worden³⁴. Traagheid tijdens de initiële stappen van het leren lezen, zoals bijvoorbeeld de letters niet kunnen onderscheiden van elkaar, heeft ingrijpende gevolgen voor de organisatie van de hersenen (Reid, Reid & Bennett 2004: 246). Voor heel wat kinderen die vatbaar zijn voor ontwikkelen van leesproblemen³⁵, blijft het herkennen, onderscheiden en benoemen van de letters een lange tijd een punt van mislukking (Reid, Reid & Bennett 2004: 246).

Tijdens het leerproces van letterherkenning is het heel gewoon dat kinderen letters verwarren die op elkaar lijken. Dat kan toegeschreven worden aan het feit dat sommige letters slechts via één enkel (klein) visueel kenmerk verschillen van elkaar. Ten opzichte van kapitalen worden onderkastletters minder leesbaar bevonden omdat er een gebrek is aan opmerkbare details (Hodge 1962). Kapitalen hebben meer onderscheidende lettervormen. Wanneer een kind binnen zijn ontwikkeling aandacht schenkt aan links, rechts, boven en onder (hetgeen zij ook zullen doen), zullen bepaalde letters niet te onderscheiden zijn. De studie van Gibson, Gibson, Pick en Osser (1962) verschaft meer inzicht

33. De andere vaardigheden zijn: oriëntatie van richting, controle over de oogbewegingen, woordbewustzijn, taalkundig en fonologisch bewustzijn (Rayner & Pollatsek 1989: 337-348).

34. Dit proces wordt vergemakkelijkt wanneer letters in relatie met elkaar gezien kunnen worden (Smith 2004: 115-116, 128-129; Rumelhart & McClelland 1986).

35. Vaak zijn dit kinderen met een ontwikkelingsstoornis naar aanleiding van een beperkte mogelijkheid tot het volgen van onderwijs of door visuele- of gehoorstoornissen (Reid, Reid & Bennett 2004: 246). Kinderen met een mentale achterstand worden hier niet onder gerekend.

waarom kinderen discriminatiemoeilijkheden kunnen ondervinden bij bepaalde letters. De studie vergeleek het verloop van de ontwikkelingsveranderingen binnen verschillende vormelijke transformaties. Kinderen tussen de leeftijd van 4 en 8 jaar vormden het testpubliek. Op een leeftijd van 4 jaar kunnen kinderen gemakkelijk een open vorm van een gesloten vorm onderscheiden. Men kan ook verbonden vormen vlot onderscheiden van onderbroken vormen. Kinderen van 4 jaar hebben heel wat meer moeilijkheden in het herkennen van het verschil wanneer een vorm een rotatie of een spiegeling ondergaat. Evenzeer hebben ze de grootste moeite om te ontdekken wanneer een lijn veranderd is in een curve of wanneer een vorm vervormd is, gezien vanuit een ander perspectief. Al deze veranderingen worden geclassificeerd onder transformaties (zie figuur 4.2.11). Letters die onder transformaties geplaatst kunnen worden zijn bijvoorbeeld: 'c' en 'e' die verbonden en gesloten illustreren, 'd', 'b', 'p' en 'q' of 'm' en 'w' illustreren rotatie en omkering. Tussen de leeftijd van 4 en 8 jaar oud verbetert de vaardigheid om onderscheidingen beter te maken. De hellingen van de foutcurven zijn echter verschillend wat aangeeft dat een deel van de discriminaties moeilijker aan te leren zijn dan anderen (zie figuur 4.2.12). Er zijn heel weinig fouten binnen open en gesloten vormen op een leeftijd van 4 jaar. Op een leeftijd van 8 zijn deze fouten bijna gedaald tot nul. Het aantal fouten tegen perspectieffiguren is groot bij een leeftijd van 4, 5 en 6. Op een leeftijd van 8 worden hiertegen nog talrijke fouten gemaakt. De foutenmarge voor rotatie en omkering waren hoog, maar daalde bijna tot nul op een leeftijd van 8. Fouten voor het opmerken van wijzigingen van een rechte naar een curve waren relatief hoog op een leeftijd van 4, maar toonde een snelle daling op de leeftijd van 7 en 8.

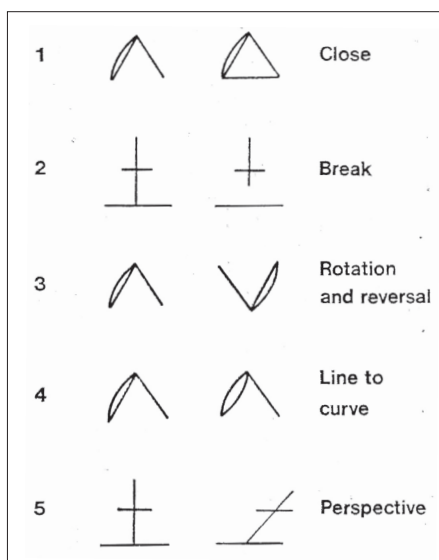


Fig. 4.2.11: voorbeelden van transformaties (Watts & Nisbet 1974: 26 geïnspireerd op Gibson, Gibson, Pick & Osser 1962: 898)

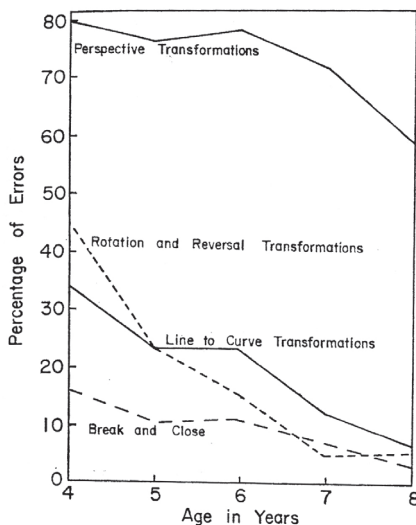


Fig 4.2.12: de foutcurven tonen de graad van verbetering aan bij het onderscheiden van de verschillende transformaties (Gibson, Gibson, Pick & Osser 1962: 901)

Binnen het leerproces van letterherkenning zijn er geen speciale cognitieve mechanismen die het leren van letters vergemakkelijken (Baker 2001: 424). Leren lezen vereist perceptuele en cognitieve capaciteiten. De (onderscheidende) kenmerken van de verschillende letters (en zijn invariante vormen) moeten uit het hoofd geleerd worden (Reid, Reid & Bennett 2004: 250). Een vormelijke ondersteuning is daarom meer dan welkom tijdens het leren lezen. Daarom lijkt het dat men letterherkenning beter onder de knie kan krijgen wanneer lettervormen vrij zijn van verwarring en aarzeling (Reid, Reid & Bennett 2004: 249). Ook de studie van Gibson, Gibson, Pick en Osser (1962) wijst op de noodzakelijke aanwezigheid van specifieke kenmerken binnen letters die meer onderscheidend maken ten opzichte van andere letters om het discrimineren, onderscheiden en herkennen gemakkelijker te maken (Watts & Nisbet 1974: 25). Eveneens werd naar aanleiding van een verhinderd leesproces door excentrisch kijken³⁶, gepleit voor een groter vormelijk onderscheid tussen de lettervormen omdat de vormelijke harmonie de letterherkenning zou bemoeilijken (MacKeben 2000: 294; Perera 2003). Cognitieve psychologen geloven stevast dat letterontwerpers via lettervormgeving een bijdrage kunnen leveren aan dat leerproces van letterherkenning (Reid, Reid & Bennett 2004: 250). De visuele eenheid (homogeniteit) lijkt in de ogen van sommige cognitieve psychologen (Reid, Reid & Bennett 2004) een potentiële bron van verwarring. Men vraagt dat letterontwerpers hun esthetische expertise gebruiken om letters te ontwerpen die gemakkelijk van elkaar te discrimineren (heterogeniteit) zijn, niet alleen ten opzichte van letters onderling maar

36. Slechtzienden met een centrale gezichtsveldbeperking.

ook ten opzichte van leestekens en cijfers. Daarbij moeten ontwerpers bij de lettervormgeving de homogeniteit, de onderlinge vormelijke harmonie grotendeels verlaten. Dit wil uiteraard niet zeggen dat men de basisstructuur van letterkenmerken naast zich neer kan leggen (Reid, Reid & Bennett 2004: 452). Dit komt door het feit dat we letters herkennen via patroonherkenning (Roediger, Capaldi, Paris, Polivy, Herman & Brysbaert. 2001: 142). Hiermee wordt bedoeld dat ons visueel systeem gebruik maakt van karakteristieke kenmerken om voorwerpen en letters te herkennen. Dit proces is een manifestatie van de anatomie en fysiologie van het neurale apparaat binnen het oog en het brein (Ashcraft & Radvansky 2009: 99-104). De implicatie van zulke specialisatie heeft tot gevolg dat we niet zomaar nieuwe tekens kunnen ontwikkelen. Letters die rond zijn, moeten rond blijven omdat de rondheid een opvallend basiskenmerk is. Andere basiskenmerken zijn: lijnen die horizontaal, verticaal of via 45 graden georiënteerd zijn.

Er zijn ook onderzoekers die heterogene letters willen die niet te veel verschillen van de sjablonen die gebruikt worden om te leren schrijven (Reid, Reid & Bennett 2004: 251). Eveneens willen ze een gemakkelijke generalisatie tussen onder- en bovenkastletters³⁷ omdat dit de leertaak aanzienlijk zou verlichten van de beginnende lezer (Reid, Reid & Bennett 2004: 252). Ten slotte opperen ze voor letters die niet simpelweg een spiegeling zijn van elkaar (Reid, Reid & Bennett: 254). Volgens cognitieve psychologen zal het lezen en schrijven bij kinderen vergemakkelijken wanneer er een systeem gehanteerd wordt waar elke letter vormelijk zeer verschillend is³⁸ ten opzichte van een gelijkaardige letter, maar er toch ook een eenvormigheid heerst tussen de lettervormen van onder- en bovenkast. Binnen de vormgeving vraagt dit alles bereidwilligheid, doordachtheid en creativiteit aangezien de letterontwerper bepaalde esthetische normen moet verlaten die gelden binnen de typografische traditie van letterontwerp en toch de vormelijke basiskenmerken en de traditie dient te respecteren.

Ik begrijp best dat kinderen met specifieke leesproblemen ten gevolge van een visuele beperking en/of ruimtelijke visuele stoornissen³⁹ gebaat kunnen zijn met een beter visueel onderscheid tussen de letters. In boeken voor beginnende lezers worden (over het algemeen) grote letters gebruikt om het discrimineren van letters te vergemakkelijken en worden enkele woorden per regel gezet om ondersteuning te bieden bij het aanleren van de leesrichting (Rayner & Pollatsek 1989: 337, 339). Logischerwijze helpt een beter visueel onderscheid hiermee. Specifiek voor kinderen die te kampen hebben met slechte decodeervaardigheden, een onnauwkeurige visuele waarneming, details missen

37. Kleine en grote letters/kapitalen/hoofdletters.

38. Het mogen geen spiegelingen zijn van elkaar.

39. Eerder zagen we dat deze kinderen over slechtere decodeervaardigheden beschikken, ze onnauwkeuriger kunnen zijn in hun visuele waarneming en minder (kunnen) letten op details (zie punt 2.2.3 en 2.2.1.4). Deze kinderen kunnen problemen hebben om zich iets voor te stellen, kunnen moeite hebben om een gegeven in te prenten en hebben vaak meer problemen met coördinatie.

binnen vormen en/of moeilijkheden hebben met het inprenten en de coördinatie, zal een groter vormelijk onderscheid geen kwaad doen, integendeel! Een groter visueel onderscheid tussen de letters draagt de mogelijkheid in zich om de letterherkenning binnen het lezen te versnellen. De vlottere letteridentificatie kan ook een effect hebben op het decodeerproces.

Ruimtelijk visuele problemen kunnen oorzaak zijn van inversie- (bijvoorbeeld: f/t, a/e, b/p), reversie- (bijvoorbeeld: b/d, ie/ei), detail-perceptie- (bijvoorbeeld m/n, a/d) en volgordefouten (bijvoorbeeld dorp/drop) (Timmerman en Van der Schoot 1999: 59). De foutenmarge zou kunnen teruglopen door meer heterogeniteit aan te brengen in de lettervormen. Oefeningen om kinderen te helpen om hun ruimte visuele problemen te verminderen – dus het trainen van voorstellingsvermogen, waarneming, coördinatie en inprenten – zijn er enerzijds op gericht om via taal⁴⁰ kenmerken van visuele informatie binnen de waarneming te omschrijven (Timmerman en Van der Schoot 1999: 71, 77-352). Logischerwijs maakt een groter visueel onderscheid binnen de letters het benoemen van de kenmerken van gelijkende letters gemakkelijker en werkt het ondersteunend om er over te kunnen praten. Meer vormelijk onderscheid leidt tot meer differentiatie tussen de lettervormen. Daardoor heerst er minder ambiguïteit en zijn er betere aandachtspunten.

4.2.4.2 Ritme

Het ritme (of de frequentie) van een lettertype wordt gevormd door de opeenvolging van letterstreken, de afwisseling van zwarte (lettervormen) en witte (binnenvormen en tussenruimtes/letterspatiëring) vormen die we lezen. Het ritme kan voorgesteld worden door een golvend patroon (zie figuur 4.2.13) en is sterk afhankelijk van letterbreedte, x-hoogte en letterspatiëring (zie figuur 4.2.14). Hoe smaller de letters, hoe sneller de opeenvolging van de golven (zie figuur 4.2.15). Hoe breder de letters, hoe trager de opeenvolgende golven (zie figuur 4.2.16). Het ritme creëert ook een tekstkleur⁴¹. Hoe smaller de golven, hoe donkerder de tekstkleur. Hoe breder, hoe lichter de tekstkleur (zie figuur 4.2.15 ten opzichte van figuur 4.2.16).

40. Omdat hun talige kant (linkerhersenhalft) sterker is, maakt men hiervan gebruik.

41. Kleur is een vreemde term binnen de typografie omdat het om zwarte letters gaat. Wanneer men spreekt over tekstkleur gaat het hier om een grijswaarde. Hoe vetter de letters, hoe donkerder de tekstkleur. De gemiddelde tekstkleur is dat van 'normaal/roman' lettertypes. Normale soorten van lettertypes contrasteren met lichtere of vettere varianten (Unger 2006: 97). De normale soorten van de meest gebruikte lettertypes liggen qua grijswaarde en zwaarte dicht bij elkaar. Maar deze waarde is niet absoluut. Wat als normaal ervaren wordt, zijn verticalen met dikten van een vijfde tot een zesde van de x-hoogte (Frutiger 1985: 8).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignis-

querulant
quaenulant

Fig. 4.2.13: Voorstelling van tekst met zijn ritme eronder. Het woord verduidelijkt hoe een ritme ontstaat.

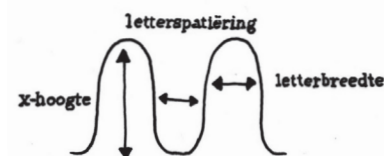


Fig. 4.2.14: Voorstelling van hoe een ritme eruitziet naar aanleiding van typografische factoren.

4
•
2
•
4
•
2

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignissim venenatis velit, nec faucibus diam pharetra luctus. Sed lacinia dictum lacus vel vulputate. Suspendisse porta quam

querulant



Fig. 4.2.15: Voorstelling van een tekst met smalle letters. Het ritme is eronder voorgesteld. Eveneens is de structuur van de golfslagen weergegeven door de verhouding x-hoogte ten opzichte van letterbreedte.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt.

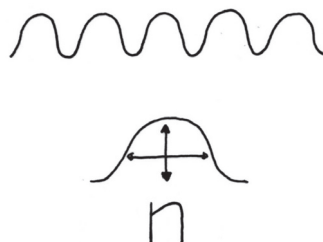


Fig. 4.2.16: Voorstelling van een tekst met brede letters. Het ritme is eronder voorgesteld. Eveneens is de structuur van de golfslagen weergegeven door de verhouding x-hoogte ten opzichte van letterbreedte.

De ritmiek van het Latijnse schrift heeft me altijd erg geboeid. 26 soldaten marcheren als het ware stevig op eenzelfde maat doorheen verschillende bladzijden⁴². Het ritme van de letters is enerzijds erg verticaal⁴³, het ritme van de tekstregels anderzijds erg horizontaal⁴⁴ (zie figuur 4.2.17). De aanwezigheid van de schreven zorgt ervoor dat de basislijn extra horizontaal benadrukt wordt ten opzicht van schreeflozen (zie figuur 4.2.18). In tegenstelling tot het Latijnse schrift zijn de Arabische lettertekens erg horizontaal⁴⁵. Het Arabisch schrift heeft een organisch gevoel waarbij de lettervormen eerder lijken te zweven in plaats van naar een basislijn getrokken te worden en daar verankerd te zijn (zie figuur 4.2.19). Dit script lijkt vrijer te zijn. Het ritme is op zijn beurt meer organisch, minder repetitief en met meer variatie in de hoogte.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignis-

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignissim venenatis velit, nec

Fig. 4.2.18: Het bovenstaand schreeflettertype laat duidelijk zien hoe de schreven de basislijn versterken ten opzichte van het onderstaand schreefloos lettertype.

لاينوتايب لها تاريخ عريق في فن الطباعة العربية. ففي العام 1911 كانت أول من اخترع آلة الصف الميكانيكي للخط العربي. وفي العام 1954 أصدرت خط النسخ المبسط الذي سهل وسرع عملية الطباعة. واليوم تقوم لاينوتايب بتحديث مجموعتها لتناسب آخر التطورات في مجال الكمبيوتر. كما أنها تتعامل مع أهم المصممين من أجل توسيع مجموعتها لتناسب مع حاجة المنطقة العربية. كما تتعامل لاينوتايب مع أكبر الشركات فترخصهم خطوطها لكي يضيفوها إلى برامجهم. وتُملك لاينوتايب القدرة على إنتاج الخطوط بأحدث وأعلى التقنيات الموجودة اليوم.

Linotype's involvement with Arabic type design goes one century back. In 1911, Linotype was the first to produce machines for the mechanical typesetting of the Arabic script. Today, Linotype boasts a number of high quality Arabic typefaces that have proven very popular across the Arab world. Together with leading figures in the industry, Linotype has expanded and updated its font collection according to the latest technology requirements and the growing publishing needs of the Arab world.

Fig. 4.2.19 Arabisch script tegenover Latijns script. De lettertypes zijn Palatino Arabic en Palatino.

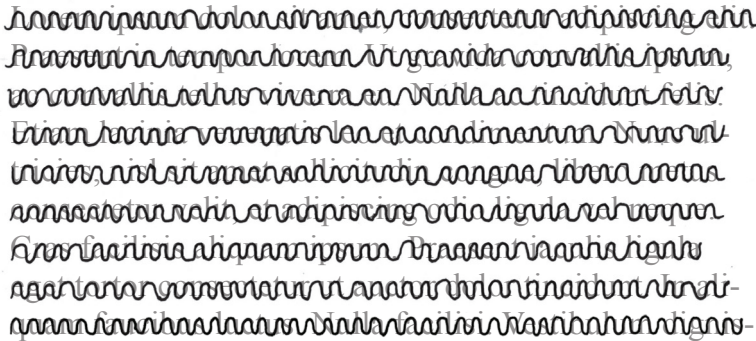
42. Deze omschrijving naar aanleiding van het boek 26 *Lead Soldiers* (Hartley 1937).

43. De verticale ritmiek (zie figuur 4.2.13) ontstaat naar aanleiding van de as (variërend van vijf voor twaalf, tot twaalf uur) waarop de Latijnse letters zijn opgebouwd, de x-hoogte in verhouding met de stok- en kapitaalhoogte en de al of niet aanwezige schreven die de letters een rechtopstaande indruk geven. Letters zijn verankerd op de basislijn. De schreven, maar evenzeer de vele horizontale uiteinden bij schreefloze letters, geven de letter een neerwaartse kracht, een zwaartekracht.

44. De horizontale ritmiek ontstaat naar aanleiding van dominerende x-hoogtes. De opeenvolging ervan in tekstregels leidt tot een constante van horizontale strepen. Dit streeppatroon weerspiegelt de ritmiek.

45. Het horizontale wordt bepaald door de verbindingen, de *outrakes* en de eerder aanwezige horizontale as waarop de karakters zijn opgebouwd.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignis-



4
•
2
•
4
•
2

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignis-

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla facilisi. Vestibulum dignis-

Fig. 4.2.17: Voorstelling van een tekst met daaronder het ritme. De figuur onder het ritme toont de verticale streep patronen in de letters, daaronder een figuur met de horizontale streep patronen gevormd door de tekstregels.

Een homogene ritmiek (een regelmatig golvend patroon zoals in figuur 4.2.17) en een evenwichtige tekstkleur binnen het Latijnse script worden verondersteld van groot belang te zijn omdat ze een hechte structuur, een basis of een houvast lijken te zijn tijdens het lezen, ondanks dat de ogen niet in een gelijkmatig tempo over de tekstregel glijden⁴⁶ (Unger 2006: 95). Deze bewering wordt gevoed vanuit de ontwerppraktijk en de wetenschap. Het homogeen ritme en de homogene tekstkleur lijken verband te houden met concept van *vision*-psychologen over spatiale frequenties tijdens het lezen (Majaj, Pelli, Kurshan & Palomares 2002; Liang 2002; Jainta, Jaschinski & Wilkins 2010: 10). Wetenschappelijke onderzoekers hebben aangetoond dat we afstemmen op bepaalde spatiale frequenties⁴⁷ tijdens het lezen en dat het afstemmen op een frequentie(kanaal) wijzigt naargelang het lettertype en zijn lettergrootte dat we lezen⁴⁸ (Majaj, Pelli, Kurshan & Palomares 2002). Het frequentiekanaal is afhankelijk van de frequentie van de verticale letterstreken (Majaj, Pelli, Kurshan & Palomares 2002: 1165, 1769). Wanneer elke letter afkomstig is van een ander lettertype (zoals het Frankenfont) of wanneer het lettertype een onregelmatige, te krappe of te brede letterspatiëring heeft en hierdoor zorgt voor een onevenwichtige tekstkleur en ritme, wordt het aangenaam lezen belemmerd (Unger 2006: 95) (zie figuur 4.2.20). Wat ook het leesplezier vergalt, weliswaar in mindere mate, zijn ritmeveranderingen door hele brede of hele smalle letters met evenredig versmalde ruimtes tussen de letters⁴⁹ (zie figuur 4.2.15 en figuur 4.2.16) (Legge, Pelli, Rubin & Schleske 1985; Unger 2006: 95; Liang 2002: 6). Het is steeds mogelijk om ‘(zeer) onevenwichtige’ tekst te lezen die niet overeenstemt met een spatiale frequentie (frequentiekanaal) waarop je afstelt, maar die afstelling gebeurt met een minder goede gevoeligheid, dit is afhankelijk van de storing die de letterherkenning bemoeilijkt (of het frequentiekanaal verstoord) (Majaj, Pelli, Kurshan & Palomares 2002: 1174). Er kan verondersteld worden dat het moeilijk is om hetzelfde frequentiekanaal aan te houden bij het gebruik van verschillende soorten letters. Een zekere vorm van regelmatigheid (of één frequentiekanaal, geen meerdere) lijkt nodig om via een soort raster, de spatiale frequentie, vlot te kunnen lezen. Dit toont gelijkenissen met verschillende studies die aantonen dat er slechts één frequentiekanaal gebruikt wordt tijdens het lezen en de letterherkenning (Solomon & Pelli 1994; Majaj, Pelli, Kurshan & Palomares 2002: 1181; Liang, 2002: 16). De gemiddelde lezer leest het meest aangenaam bij lettertypes in de vaakst gebruikte corpsgroottes (9, 10 en 11 punten) (Bigelow & Day 1983: 115). Men kan er dus vanuit gaan dat deze frequenties gemakkelijk opgenomen worden. Verschillende studies⁵⁰ hebben hiermee aange-

46. Tijdens het lezen wordt er gebruik gemaakt van oogsprongen.

47. De spatiale frequentie is een kenmerk van eender welke structuur die periodiek plaatsvindt in de ruimte. Het is een maat van hoe vaak golvende structuren zich per eenheid herhalen over een bepaalde afstand.

48. De frequentie wordt geselecteerd via het bottom-up systeem en niet top-down door de observeerder.

49. Heel smalle en heel brede letters zijn verteerbaar in kleine hoeveelheden, maar worden afgeraden bij veel tekst (Unger 2006: 95).

50. Zie eveneens het bestaan van protoletters en visual word form area (zie punt 2.1.4).

toond dat lettervormen en traditioneel leesmateriaal niet willekeurig zijn, maar aangepast zijn aan de lezersogen.

The sense of beauty developed first. It caused him at the age of twenty to wear parti-coloured ties and a squashy hat, to be late for dinner on account of the sunset, and to catch art from Burne-Jones to Praxiteles. At twenty-two he went to Italy with some cousins, and there he absorbed into one aesthetic whole olive-trees, blue sky, frescoes, country inns, saints, peasants, mosaics, beggars.

The sense of beauty developed first. It caused him at the age of twenty to wear parti-coloured ties and a squashy hat, to be late for dinner on account of the sunset, and to catch art from Burne-Jones to Praxiteles. At twenty-two he went to Italy with some cousins, and there he absorbed into one aesthetic whole olive-trees, blue sky, frescoes, country inns, saints, peasants, mosaics, beggars.

The sense of beauty developed first. It caused him at the age of twenty to wear parti-coloured ties and a squashy hat, to be late for dinner on account of the sunset, and to catch art from Burne-Jones to Praxiteles. At twenty-two he went to Italy with some cousins, and there he absorbed into one aesthetic whole olive-trees, blue sky, frescoes, country inns, saints, peasants, mosaics, beggars.

The sense of beauty developed first. It caused him at the age of twenty to wear parti-coloured ties and a squashy hat, to be late for dinner on account of the sunset, and to catch art from Burne-Jones to Praxiteles. At twenty-two he went to Italy with some cousins, and there he absorbed into one aesthetic whole olive-trees, blue sky, frescoes, country inns, saints, peasants, mosaics, beggars.

The sense of beauty developed first. It caused him at the age of twenty to wear parti-coloured ties and a squashy hat, to be late for dinner on account of the sunset, and to catch art from Burne-Jones to Praxiteles. At twenty-two he went to Italy with some cousins, and there he absorbed into one aesthetic whole olive-trees, blue sky, frescoes, country inns, saints, peasants, mosaics, beggars.

Fig. 4.2.20: 'Coranto regular met normale breedte, verbreed tot 115%, versmald tot 85%, met ruime letter- en woordspaties, en met onregelmatige letter- en woordspaties (Unger 2006: 95)'.

Meestal (zo goed als altijd) wordt het ritme binnen tekst erg homogeen behandeld. De theorieën die dadelijk aan bod komen, tonen aan dat voor specifieke doelgroepen, zoals slechtienden en zwakke lezers, enige heterogeniteit vereist is. Streep patronen die gevormd worden door tekstregels en streep patronen binnen woorden zelf dienen de nodige aandacht te krijgen om meer heterogeniteit binnen het ritme te bekomen.

Bepaalde streep patronen (ritmes) worden als onaangenaam ervaren (Wilkins 1995: 3). De meest onprettige (geometrische) patronen worden gevormd door zwart-wit lijnen, die voorkomen op een groot oppervlakte, waarvan de breedte van de zwarte strepen ongeveer even dik zijn als die van de witte en wanneer de strepen helder en sterk contrasterend zijn (Wilkins 1995: 66)⁵¹. Deze streep patronen worden

51. De streep patronen zijn het meest aversief wanneer ze een spatiale frequentie hebben van 1-3 cycli per graad en een *duty cycle* (verhouding van streepdikte tot de interlinie) van ongeveer 50% (Wilkins 1995: 66).

over het algemeen bij het aankijken als onaangenaam ervaren omdat ze visuele illusies⁵² kunnen uitlokken in de gedaante van kleur, vorm en/of beweging (zie figuur 4.2.21). Wilkins en Nimmo-Smith (1987) suggereren dat tekst (waarin opeenvolgende tekstregels een streeppatroon vormen) aversieve eigenschappen heeft wat overeenkomt met patronen die illusies kunnen opwekken. Lezen⁵³ kan 'patroonverblindings' (*pattern-glare*)⁵⁴ veroorzaken wat kan resulteren in illusies, oogvermoeidheid, hoofdpijn en zelfs epileptische aanvallen (Wilkins 1995: 66). Dit allemaal naar aanleiding van een opeenvolging van tekstregels wat gelijk is op een onaangenaam dominerend patroon van strepen. De strepen hebben spatiale⁵⁵ eigenschappen die onder bepaalde frequenties erg storend kunnen werken.



Fig 4.2.21: stressvol patroon van strepen. Deze figuur toont aan dat wanneer patronen deze kenmerken hebben, abnormale perceptuele effecten, oogvermoeidheid, hoofdpijn en epileptische aanvallen mogelijk zijn (Wilkins 1995).

52. Perceptuele illusies komen voor wanneer er een tegenspraak is tussen de voorwerpen in de buitenwereld en onze waarneming ervan (Roediger, Capaldi, Paris, Polivy, Herman, Brysbaert 2001: 157). Deze tegenspraak kan zijn oorsprong vinden in de omgeving, de organen van de perceptie (bijvoorbeeld de ogen) en in de hersenen die de gewaarwordingen interpreteren. De oorsprong van zulke perceptuele illusies die gezien worden in patroon van strepen is nog niet geheel duidelijk. (Voor verdere informatie zie Wilkins 1996: 39, Wade 1977)

53. Wilkins bestudeert enkel teksten in Latijns schrift. Andere schriften zouden dit effect wel eens minder kunnen oproepen.

54. *Pattern-glare* staat voor een overgevoeligheid aan repetitieve patronen.

55. Spatiale illusies vinden hun oorsprong in de hersenen en bestaan uit vertekeningen van geometrische vormen (Roediger, Capaldi, Paris, Polivy, Herman, Brysbaert 2001: 160).

Sommige groepen van mensen zijn veel gevoeliger voor het opwekken van deze irritaties/illusies tijdens het lezen. Zij worden daardoor gehinderd in hun leestaak. Risicogroepen worden omschreven als mensen die last hebben van: hoofdpijn, migraine, epilepsie, vermoeide ogen, asthenopie⁵⁶, *visual stress*⁵⁷ maar eveneens mensen die visueel gevoelig zijn (Wilkins 1995: 66, 73; Evans, Wilkins, Brown, Busby, Wingfield, Jeanes & Bald 1996; Conlon, Lovegrove, Hine, Chekaluk, Piatek & Hayes-Williams 1998; Hughes & Wilkins 2000: 322; Huang, Cooper, Satana, Kaufman, Cao 2003; Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1801). Over deze laatste groep wordt gezegd dat ze kunnen lijden onder fotofobie (lichtschuwheid) en/of lichtgevoelige epilepsie. Heel wat personen met een visuele beperking⁵⁸ hebben last van asthenopie⁵⁹, vermoeide ogen of zijn fotofob. Een andere risicogroep zijn de beginnende lezers (van 5 tot 11 jaar) (Hughes & Wilkins 2000: 322). Teksten voor kinderen kunnen hinderlijke streep patronen creëren die een gemakkelijke ontcijfering van de tekst verhinderen (Hughes & Wilkins 2000: 315)⁶⁰.

De opeenvolging van tekstregels maakt dat een tekst moeilijker of gemakkelijker (comfortabeler) te lezen is (Wilkins 1995, Tinker 1965: 145, 146). De horizontale ritmiek verschilt sterk van tekst tot tekst, van font tot font en van corps tot corps (Wilkins 1995: 66, 68, 75; Hughes & Wilkins 2000: 322-323; Cornelissen, Bradley, Fowler & Stein 1991: 761). De tekstkleur speelt dus een belangrijke factor in het creëren van stressvolle lijnpatronen (Hughes & Wilkins 2000: 315). De frequentie van de streep patronen hangt af van de variatie in de dichtheid van karakter tot karakter (de woord- en letterspatie) – de horizontale spatiëring – en dit ten opzichte van de tekstregel tot tekstregel (de interlinie en de dikte van de regel die bepaald wordt door de x-hoogte) – de verticale spatiëring (Wilkins 1995: 66, 67, 71). Door het rechthoekige karakter (woorden en tekstregels) van ons Latijns schrift zijn zo goed als alle lettertypes in de mogelijkheid om illusies uit te lokken bij diegenen die er gevoelig voor zijn (Wilkins 1995: 70, 72). Afhankelijk van de vormgeving kan een leestekst stressvolle eigenschappen vertonen die dicht bij de waarden liggen waarin illusies maximaal zijn (Wilkins 1995: 73) (zie figuur 4.2.22 en 4.2.23).

56. Asthenopie of oogvermoeidheid (*eye strain*) is een opthalmologische conditie die zichzelf manifesteert door niet specifieke symptomen zoals vermoeidheid, pijn in of rond de ogen, wazig zicht, hoofdpijn en dubbel zicht (Feron, 2008).

57. *Visual stress* verwijst naar leesproblemen, lichtgevoeligheid en hoofdpijn door blootstelling aan storende visueel patronen. Het kan verantwoordelijk zijn voor vervormingen binnen het printmateriaal en kan leiden tot vermoeidheid tijdens het lezen (Wilkins 1995: 66, 73). *Visual stress* staat ook bekend als het Irlen Syndroom of scotopisch gevoeligheidssyndroom (Cerium 2011; Perceptual Development Corp/Helen Irlen, 1998).

58. Bijvoorbeeld: albinisme, achromatopsie, aniridie, retinoschisis.

59. Allerlei fysieke en psychische factoren kunnen een rol spelen bij het ontstaan van asthenope klachten (Feron 2008): ongecorrigeerde of slecht gecorrigeerde brekingsafwijkingen; accommodatiestoornissen; convergentiestoornissen, heteroforie en oogspierverlammingen.

60. De primaire bron van informatie voor het lezen is immers visueel (Masaro & Cohen 1994) en het snel en accuraat decoderen van een tekst bevordert het fonologisch (een teken koppelen aan een klank) bewustzijn en een competent leesproces (Carr 1981; Jorm & Share 1983: 103).

5.1 Text as a striped pattern

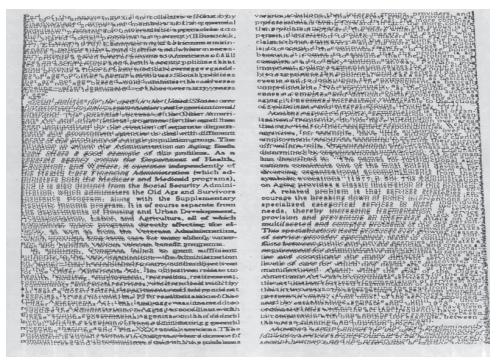
The successive lines of text form a pattern rather like that of stripes. If you look at the text in Figure 5.1 and almost close your eyes so that you can no longer see detail, the stripes will become more apparent. You may find the text in Figure 5.1 more difficult to read than the identical material on this page, and that it becomes clearer when the lines above and below those you are reading are covered up. The text in Figure 5.1 has been altered so that the spacing of lines and letters increases the effect of the stripes, as will be described.

5.2. Measuring the "stripes" of text

The angular size of the grating-like pattern that text provides is determined by the size of the page (less the margins) and the distance from which the text is read. The reading distance and the interline spacing combine to determine the spatial frequency of the grating (the number of spatial cycles of the pattern in one degree of angle subtended at the eye). The ascenders and descenders of letters contribute little to the mean line density profile of a line of text (Wilkins and Nimmo-Smith, 1987). If, for the sake of simplicity the ascenders and descenders are ignored, the width of the stripes depends on the height of the central body of the letters, or *x-height*, and the *x-height* and interline spacing combine to provide an estimate of the ratio of bar width to bar separation (duty cycle) of the grating. The contrast of the grating is determined by the contrast of the ink on the paper and the width and spacing of the letter strokes and can be estimated from the space-averaged reflectance of a line of text, and measured using simple photometric methods (Wilkins and Nimmo-Smith, 1987). The horizontal bars in Figure 3.1 show, for typical text, the range of values of each pattern characteristic. These values were obtained in a study by Wilkins and Nimmo-Smith (1987) who asked volunteers to select books from their personal libraries, choosing those with "clear" and "less clear" text. They were asked to position the book at a comfortable reading distance and measure the distance from their eyes to the page. In the first of two studies the volunteers were students aged 18-25. In the second study, other adults aged 19-63 took part. Table 5.1 gives the average values of reading distance, interline spacing, *x-height*, and page width for the two samples of books. Figure 5.2 shows the way in which these measurements were obtained. They were used to calculate the subtense, spatial frequency and duty cycle of the "grating" formed by text, and the values of these variables are shown in Figure 3.1

Fig. 4.2.22: De tekst is opgemaakt op een zodanige wijze dat de kans op het zien van illusies gemaximaliseerd wordt. Als je voor een korte tijd kijkt naar een letter in het midden van de voorbeeldpagina, kunnen de lijnen beginnen te glimmen en kan een zwak ruitvormig raster ontstaan (Wilkins 1995: 68).

1
6
3



Illorem ipsum debet sit amet, conssctetur adipiscing elit. Praesent in tempore illorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus venenae eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisi sit amet sollicitudin congue, libero metus conssctetur velit, et adipiscing odio ligula vel maque. Chas faciliis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget (tortor conssctetur ut auctor debet tincidunt. In aliquam faucibus luctus. Nulla faciliis. Vestibulum dignis-

Fig. 4.2.23: Enkele illusies

Waarden waarbinnen illusies maximaal kunnen zijn, komen vaak voor in tekst met kleine corpsen omdat hierbinnen het streppatroon erg dominerend wordt. Kleinere corpsen bemoeilijken hierdoor het lezen en zijn meer belastend voor het visuele systeem (Wilkins & Nimmo-Smith 1987; Hughes & Wilkins 2000; Cornelissen, Bradley, Fowler & Stein 1991). Maar zelfs bij grotere corpsen kan een kleine woordspatie de strepen erg zichtbaar maken die evenzeer zorgen voor visueel discomfort tijdens het lezen (Wilkins 1995: 73) (zie figuur 4.2.24).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse

Fig 4.2.24: Eigen experiment toont aan dat schreefhebbenden een voordeel hebben bij het zetten van leesteksten. Zij blijven beter overeind wanneer optische illusies worden gecreëerd.

Er worden hier twee tekstblokken weergegeven: Times New Roman en Helvetica (optische even groot gemaakt). In de tekstblok met de Helvetica (rechts) lijken de lijnen van de tekst minder recht te zijn. Ze zijn het wel maar er is een optische illusie opgetreden. In de andere tekstblok met de Times New Roman is dit effect minder uitgesproken. De tekst ziet er best in orde uit zonder dat er al te veel 'wiebelende' lijnen ontstaan.

Duidelijke tekst (een tekst met een stressvol lijnpatroon werd als onduidelijk ervaren) heeft de neiging om grotere spatiëring te hebben tussen de woorden en meer afstand tussen de lijnen (Wilkins & Nimmo-Smith 1987; Wilkins 1995: 75)⁶¹. Wanneer de woordspatie groter is, wordt het streppatroon verminderd en worden er kortere lijnsegmenten gecreëerd die comfortabeler zijn om te lezen (Wilkins 1995: 71-73) (zie figuur 4.2.25). Vanuit de ontwerppraktijk klinkt dit logisch. Door extra spatiëring (tussen letters, woorden en regels) of grotere corpsen (en zelfs bredere letters) te gebruiken wordt het contrast van de strepen verminderd omdat er meer licht aan de letters/woorden wordt gegeven. Als gevolg hiervan wordt de tekstkleur lichter, dus minder contrastrijk (met betrekking tot de tekstregels, niet de lettervormen) met logischerwijze een minder stressvol lijnpatroon. Dit verklaart ook

61. Bij het zien van minder duidelijke teksten (tekstregels zijn krappier gespatieerd) houden de lezers hun hoofd korter bij de pagina (Wilkins & Nimmo-Smith 1987). Dit reduceert het effect van spatiale frequentie (hier verkregen door lijnpatronen).

waarom men bij dicht op elkaar liggende tekstregels het hoofd dichtter bij de tekst houdt (Wilkins 1995: 69). Door het effect van vergroting wordt stressvolle spatiale frequentie ontvlucht⁶².

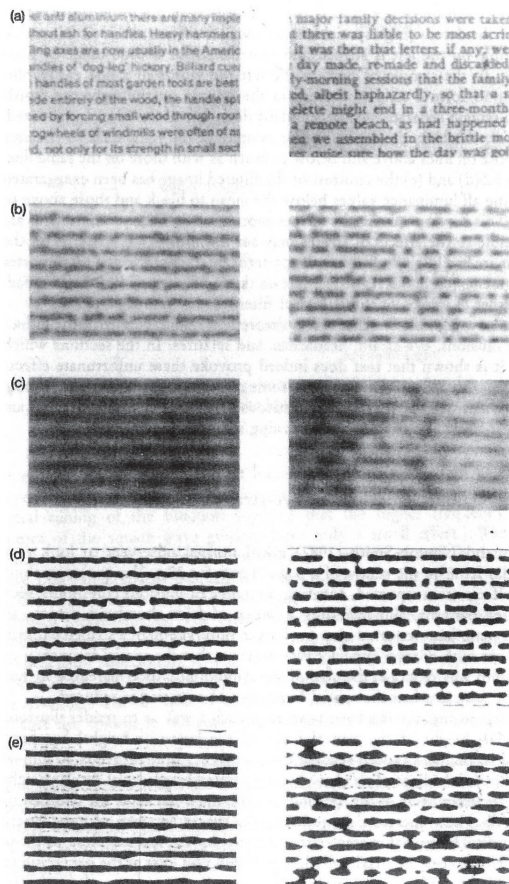


Fig. 4.2.25: (a) Twee voorbeelden van tekst worden getoond. Beiden hebben gelijkende interlinie en letterspatiëring, toch lijkt het voorbeeld aan de linkerkant meer gestreep. Deze voorbeelden werden geselecteerd door een 41-jarige vrouw die onmogelijk langer dan twintig minuten aan tekst kon lezen zonder oogvermoeidheid te krijgen of zich in de war/verontrust zou voelen. De vrouw selecteerde het linkse voorbeeld als bijzonder moeilijk om te lezen; het rechtse voorbeeld leverde geen probleem. In (b) en (c) werden de teksten gefilterd via een wetenschappelijke methode, dewelke over de mogelijkheid beschikte om hoog spatiale frequente componenten te verwijderen. In (d) en (e) werd het contrast van de gefilterde beelden overdreven om de streeppatronen meer zichtbaar te maken (Wilkins 1995: 75).

62. Vroeger waren de stempelsnijders al op de hoogte van dit fenomeen: Hoe groter de letters, hoe lichter, verfijnder en smaller ze gesneden werden met afnemende ruimtes ertussen en erin (Unger 2006: 96). Hoe kleiner de letters, hoe breder en steviger ze ontworpen werden met steeds meer ruimte binnenin en ertussen. Op deze manier trachtte men een aangename afwisseling van zwart en wit te benaderen. Digitale lettertypes vertonen over het algemeen deze variëteit niet (ondanks dat het mogelijk is (Slimbach 1994: 23-27)). Zelden worden verschillende modellen voor tussenliggende versies (grote, gemiddelde en kleine corpsen) op maat gemaakt.

Wanneer illusies zich (kunnen) voordoen binnen leesteksten, kan dit effect teruggeschroefd worden. De tekst kan visueel verduidelijkt worden, dus comfortabeler om te lezen, door het gebruik van externe hulpmiddelen: het afdekken van tekstregels die niet gelezen worden (Wilkins 1995: 80) of het gebruik van kleurfolies (Wilkins 2003; Evans, Cook, Richards, & Drasdo 1994). Maar via de vormgeving van de tekst zijn er eveneens mogelijkheden (Wilkins 1995: 66, 80). Om de duidelijkheid van een tekst op te drijven, zonder het duurder⁶³ te maken, raadt Wilkins (1995: 81) aan om de spatie tussen de lijnen te verhogen en de gemiddelde spatiëring tussen de letters te verminderen maar niet tussen de woorden. Tinker (1963: 145-146) toonde eerder aan dat de duidelijkheid van een tekst sterk geassocieerd wordt met de interlinie. Wilkins is, net zoals zovele anderen, ervan overtuigd dat de typografische lay-out van een tekst de perceptie van duidelijkheid, helderheid en comfort tijdens het lezen kan beïnvloeden. Wel vraagt hij expliciet om de typografische traditie in ere te houden (Wilkins 1995: 81). De suggesties voor verbetering waren aanvankelijk gebaseerd op theoretische veronderstellingen maar werden later kracht bij gezet door empirische studies. Mensen met oogvermoeidheid waren in hun beoordelingen over duidelijke tekst veel constanter dan mensen die niet behoorden tot een risicogroep (Wilkins 1995: 81)⁶⁴. Later bestudeerden Hughes en Wilkins (2000) of de corpsgrootte⁶⁵ van een tekst geschikt was voor de bedoelde leesleeftijd⁶⁶. De studie wees uit dat er bij kinderen van 5 tot 7 jaar een significante afname was in de leessnelheid bij het lezen van kleinere corpsen. Bij kinderen van 8 tot 11 jaar was er geen significant verschil in de leessnelheid. Wel maakten alle kinderen, zeker diegenen die ontvankelijk waren voor *visual stress*, meer fouten bij het lezen van teksten in kleinere corpsen. Dit resultaat werd in verband gebracht met de onaangename streepatronen. Naarmate een tekst kleiner wordt, neemt de spatiale frequentie van de lijnen toe en wordt het lezen als gevolg hiervan bemoeilijkt wat resulteert in een tragere leessnelheid en een slechtere nauwkeurigheid. Kinderen die starten met lezen, kunnen hierdoor moeilijkheden ondervinden. Het globale resultaat van deze studie suggereert dat het groot houden van tekstcorpsen en spatië-

63. Met de kosten bedoelt Wilkins volgens mij de drukkosten en/of andere kosten zoals de aankoop van hulpmiddelen.

64. De bevindingen van deze studie kunnen ook begrepen worden vanuit andere standpunten, in het bijzonder diegenen die gerelateerd zijn aan oogbewegingen (Wilkins 1995: 82). Wanneer ogen bewegen van het ene naar het andere punt, gebeurt dat in een hoge snelheid, gekend als saccades. Wanneer proefpersonen gevraagd werden om een oogbeweging te maken naar één van de twee punten in het perifere zicht die kort bij elkaar stonden, landden de ogen op een punt tussen de twee punten en maakten vervolgens een corrigerende beweging naar één van de punten. Het deel van het visueel systeem dat controle had over de eerste beweging was niet in staat om de twee punten te onderscheiden van elkaar. In plaats daarvan gebruikte men een globale representatie. Wilkins besluit dat een tekst waar woorden samensmelten en strepen vormen, het saccadisch systeem meer kan belasten.

65. De testen werden uitgevoerd met 4 verschillende x-hoogtes die varieerden van 2,5 tot 4 mm (gebaseerd op de leesteksten van de kinderen).

66. De corpsgrootte en spatiëring van een tekst neemt af bij oppeenvolgende fasen gedurende de leesontwikkeling.

ring⁶⁷ voordeel biedt voor alle kinderen (zeker tijdens de ontwikkeling van de leesvaardigheid) van 5 tot 11 jaar. Eerder rapporteerden Cornelissen, Bradley, Fowler en Stein (1991) een toename in visuele perceptuele problemen⁶⁸ die in verhouding staat wanneer de tekst in ruimtelijke dimensie afnam (kleiner werd). Binnen het onderzoek werd een controle-groep van kinderen vergeleken met een groep die bestond uit kinderen met een beperkte visuele verwerking. Deze laatste groep werd verwacht slechter te scoren op de leestest wanneer hun visueel systeem op proef gesteld werd bij kleine tekst. De resultaten toonden aan dat alle kinderen meer fouten maakten wanneer het corps afnam. In tegenstelling tot het onderzoek van Hughes en Wilkins (2000) slaagden Cornelissen, Bradley, Fowler en Stein er niet in om aan te tonen dat kinderen met een beperkte visuele verwerking meer ongunstig beïnvloed werden door de kleinere corpsen dan kinderen zonder enige beperking. Volgens Hughes en Wilkins (2000: 322) is dit resultaat te wijten aan slecht testmateriaal. Bij de kleinere corpsen was er een afname van leesbaarheid⁶⁹ waar te nemen wat het resultaat heeft beïnvloed.

Wilkins bestudeerde niet alleen horizontale streeppatronen die gevormd werden door een opeenvolging van tekstregels, maar ook verticale streeppatronen binnen de woorden zelf. Dit laatste komt nu aan bod. Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach en Harper (2007) zijn de eersten die de betekenis van lezen meten met behulp van interne gelijkheid van vorm en ritme in een woord. Binnen de studie wordt de vorm van een woord beschouwd in termen van eenheden van verticale letterstreken binnen het woord zelf. Deze studie lijkt verwant aan die van Legros en Grant (1916) (zie punt 4.2.4.1), maar nu met betrekking tot de woorden als geheel in plaats van lettereenheden. Dit onderzoek is vernieuwend omdat nooit eerder de verticale ritmiek (binnen de horizontale dimensie) van lettertypes werd ingezet om leesbaarheid te testen. Zowel streeppatronen in tekst als binnen woorden hebben spatiale frequenties die in staat zijn om illusies op te wekken (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1801). Wanneer woorden stressvolle streeppatronen benaderen, heeft dat een negatieve invloed op de snelheid waarmee gelezen wordt of waarin iets opgezocht moet worden, zeker voor diegenen die niet vloeiend kunnen lezen.

De manier waarop woorden als gestreept ervaren worden, is onafhankelijk van de lettergrootte en de interlinie⁷⁰ (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1795, 1796, 1798, 1801). De spatiëring tussen de letterstroken lijkt wel een invloed te hebben (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper

67. In de studie (Hughes & Wilkins) staat beschreven dat de woordspatiëring redelijk groot was in relatie met de interlinie.

68. Zij verwezen ook naar problemen binnen het binoculaire zien (de samenwerking tussen de beide ogen).

69. De resolutie van de print zorgt ervoor dat de letters binnen het kleinste corps dichtlopen. Er ontstaan zwarte vlekken.

70. De interlinie mag groot of klein zijn, maar het heeft geen invloed op het gestreept voorkomen van het woord.

2007: 1793)⁷¹. Ondanks dat er binnen woorden over verschillende lettertypes heen, een consensus bestaat over de gestreepthed ervan, verschillen de spatiale frequenties van lettertype tot lettertype (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1795, 1798, 1801). Zo vertoont de Verdana (zie figuur 4.2.26) en de Geneva (zie figuur 4.2.27) een veel minder storend streep patroon binnen de woorden dan binnen de Times New Roman (zie figuur 4.2.28). McLean (1996: 44) beweert dat schreeflozen intrinsiek minder leesbaar zijn dan schreefhebbenden omdat sommige letters meer gelijken op elkaar in tegenstelling tot letters die schreven hebben. Hij spreekt over een 'onleesbaarheidfactor' binnen schreeflozen die niet vergeten mag worden. Dit betekent volgens hem echter niet dat al het drukwerk in schreefloos altijd, of noodzakelijk, minder leesbaar is dan schreefhebbend. Veel uitleg wordt hier wel niet bij gegeven. De studie van Wilkins Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach en Harper (2007: 1796) geeft nieuw inzicht. De data van deze studie tonen aan dat schreeflozen niet altijd minder leesbaar hoeven te zijn en verklaart dit. Binnen de lettertypes die uitgetest werden, waren de letters van de Times New Roman meer gelijkend met respect tot een stressvol streep patroon waardoor het lezen vertraagd werd ten opzicht van de schreefloze fonts Lucida Sans (zie figuur 4.2.29) en Arial (zie figuur 4.2.30). Vanuit de ontwerp praktijk kan dit nader verklaard worden. Binnen schreefhebbende lettertypes bepaalt de lengte van de schreef mee het ritme van de verticale letterstreken en zorgen ze voor een optisch gelijke verdeling van het wit binnen en buiten de letter. Binnen schreeflozen kan je geen gelijke witverdeling krijgen binnen en buiten de letter. Het ritme is dus enigszins verstoord en daarmee ook de cadanseenheden van de verticale stroken (zie figuur 4.2.31).

Sexy qua lijf, doch bang voor 't zwempak.

Fig. 4.2.26: Verdana

Zwijgend bikt Max elf halve croquetjes op.

Fig. 4.2.27: Geneva

Lex bederft uw quiz met typisch vakjargon.

Fig. 4.2.28: Times New Roman

Sexy dame bezorgt chique volkje fijne wip.

Fig. 4.2.29: Lucida Sans

Filmquiz bracht knappe ex-yogi van de wijs.

Fig. 4.2.30: Arial

71. In hun experiment werd bij de Times New Roman de letterspatiëring verhoogd met één punt. De stressvolle spatiale frequentie daalde



Fig. 4.2.31: Aantonen dat er een onregelmatiger ritme bestaat in schreefloze letters.

De gelijkenis van naburige lettervormen (hier de verticale letterstreken) binnen woorden beïnvloedt de snelheid waarmee men woorden kan lezen (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1799; Jainta, Jaschinski & Wilkins 2010: 9). Door het subtiel verstoren van de verticale ritmiek van een tekst, en daardoor het verminderen van de gelijkenis tussen de ritmische letterstreken, kan de snelheid van woordherkenning opgedreven worden⁷² (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1788, 1799, 1800, 1801) (zie figuur 4.2.32). De toename in snelheid is groter bij zwakke lezers. De deelnemers maakten eveneens minder fouten⁷³ bij de vervormde tekst. Met deze verstoring wil men niet de impressie geven dat dit een geschikte manier is voor het verbeteren van al het letterontwerp (Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper 2007: 1802). Men is er zich van bewust dat letterontwerp een complexe vaardigheid is waarbij rekening dient gehouden te worden met veel op elkaar inwerkende factoren waarvan slechts enkele in deze studie onder de loep genomen werden. Veel lettertypes zijn vroeger ontworpen binnen de beperkingen en systematiek van het metalen zetwerk. De digitale typografie daarentegen geeft ontwerpers meer vrijheid. De breedte van het letterlichaam en de variatie ervan kan bepaald worden door de context. Het is mogelijk om verscheidenheid aan te brengen in de lettervormen en de nabijheid van naburige letterstreken in een bepaalde context om repetitieve strepen te voorkomen. De bevinding van Wilkins, Smith,

72. Binnen de vervorming werden de letterkarakters binnen het woord per oppervlakte eenheid ongewijzigd gehouden.

73. In termen van gemiste woorden, gemiste rijen en slecht uitgesproken woorden.

Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach en Harper (2007) suggereert dat de wijziging heel subtiel kan zijn, amper op te merken, en toch de leessnelheid kan verbeteren, zeker bij zwakke lezers. Letters zoals ‘m’, ‘n’, ‘u’, ‘h’ komen vaak voor in woorden met storende streeppatronen. Wanneer ze samen voorkomen of in de context van andere letters zoals ‘i’, ‘j’ en ‘t’ moet er extra aandacht aan besteed worden.

new must men turn want own
e some mean new room turn w
in came war room some must i

Fig4.2.32: Een vergroot fragment van de ver-
vormde teksten gebruikt in de experimenten van
Wilkins (2007: 1799).

4.2.5 Conclusie

Dit theoretisch onderzoek heeft aangetoond dat binnen leesbaarheids-
onderzoek parameterontwerpen, die zowel de interne als externe vali-
diteit respecteren, wel eens nieuwe en zinvolle inzichten in leesbaar-
heid kunnen opleveren. Dit met betrekking tot het leesmateriaal voor
slechtzienden.

De typografische praktijk heeft altijd een zekere vorm van homoge-
niteit vooropgesteld⁷⁴, al is een zekere vorm van vorm-heterogeniteit
binnen lettervormen nooit ontkend. De kracht van ritme-homogeniteit
lijkt duidelijk verbanden te vertonen met het concept van *vision* psy-
chologen over spatiale frequentiekanalen die gebruikt worden tijdens
het lezen. Hoe regelmatig het ‘raster’, hoe comfortabeler het lezen
lijkt te gaan.

Het heersende geloof in homogeniteit binnen de lettervormen en
het ritme wordt in vraag gesteld door verscheidene wetenschappers.
Zij wijzen in de richting dat een zeker vorm van heterogeniteit binnen
vorm- en ritmeparameters het leesproces voor beginnende en zwakke
lezers kan vergemakkelijken. Enerzijds omdat de letteridentificatie
(letterherkenning) op die manier beter ondersteund kan worden,
anderzijds omdat stresserende streeppatronen, die het lezen hinderen,
teruggedrongen kunnen worden.

Het spreekt voor zich dat parameters voor het testmateriaal gezocht
moeten worden binnen vorm-heterogeniteit en ritme-heterogeniteit.
Uiteraard moet de balans tussen homogeen en heterogeen lichtjes uit
evenwicht gebracht worden aangezien extremen (zie Frankenfont) al-
lesbehalve bevorderlijk zijn voor het lezen.

74. Dit blijkt duidelijk uit het tekstmateriaal wat ter beschikking is.

4.3

Resultaten uit de bestaande typografische praktijk van anderen

Letterontwerpers zijn van oudsher geïnteresseerd in het verbeteren van de leesbaarheid. Sinds het computertijdperk blijft de aangroei van fonts fors toenemen. In dit onderdeel gaat de aandacht naar lettertypes die inzichten kunnen leveren bij het definiëren van ontwerpparameters voor slechtziende kinderen. Er wordt extra interesse getoond naar heterogene (onderscheidende) lettervormen en onregelmatigheden in de vormgeving die het leesproces bevorderen.

Op het terrein van lettertypes voor visueel gehandicapten is er al in beperkte mate geëxperimenteerd maar zelden werden daarbij slechtziende kinderen als doelgroep voor ogen gehouden. Daarom gaat er ook belangstelling uit naar lettertypes die ontwikkeld zijn voor beginnende lezers en kinderen. Het thema dyslexie wordt hier ook aangekaart. Dit heeft gegronde redenen. Ten eerste wordt de term dyslexie vaak toegekend aan kinderen die geen dyslexie hebben maar een slecht functionerende rechterhersen helft (Timmerman & Van der Schoot 1999: 59, 62, 67) zoals kinderen met een visuele functiebeperking (Bouchard & Tetrault 2000; de Groot 2006: 58; Neve, Jorritsma 2008: 320; zie punt 2.2.1.4 en 4.2.1). Ten tweede wordt vanuit deze hoek heel wat belangstelling getoond voor het project. Ten derde zijn belangengroepen voor slechtzienden, kinderen en dyslectici blijkbaar eensgezind over wat leesbare letters moeten zijn. Hun websites geven dezelfde richtlijnen bij het uitkiezen van een geschikt lettertype voor de besproken belangengroep.

Tot slot worden experimentele en onregelmatige lettertypes besproken. Ze besteden geen speciale aandacht aan een bepaalde belangengroep. De experimentele lettertypes worden niet gebruikt in het dagelijks leesmateriaal, maar leveren wel inzichten over de valkuilen en sterkten van de lettervormen. De onregelmatige lettertypes willen via heterogeniteit het leesproces ondersteunen. Deze lettertypes zijn wel van toepassing in het leesmateriaal.

4.3.1 Lettertypes speciaal ontwikkeld voor slechtzienden

4.3.1.1. Tiresias

Tiresias is een overkoepelende organisatie, verbonden aan het RNIB (*Royal National Institute for the Blind*) die zich bezighoudt met onderzoek naar en advies voor mensen met een visuele functiebeperking. Tiresias beschikt over een volledige familie van lettertypes voor slechtzienden, namelijk Tiresias Infofont, Tiresias Keyfont, Tiresias LPfont, Tiresias PCfont, Tiresias Screenfont, Tiresias Signfont (Silver & Gill 2009). Deze Tiresias lettertypes (zie figuur 4.3.1) zijn ontworpen met de bedoeling dat de lettervormen gemakkelijk van elkaar te onderscheiden zijn (bijv. 'L', 'I', '1') (Silver & Gill 2009; Perera 2001). Hiervoor worden lange stokken en staarten, grote binnenruimtes in en rond de letters en een grote x-hoogte gehanteerd. Naast de specifieke lettervormen is het lettertype wat vetter dan een normaal lettertype (zie punt 4.2.4.2, voetnoot 41) en is er een grotere letterspatiëring.

Tiresias Infofont, Tiresias Keyfont, Tiresias LPfont, Tiresias PCfont, Tiresias Screenfont, Tiresias Signfont zijn allemaal gelijkend qua lettervormen, maar verschillen wat ten opzichte van mekaar door het gewicht, de breedte, de spatiëring en de uiteinden van de letters (soms gaan deze over in een lichte schreef of is er een duidelijke schreef aanwezig op bijvoorbeeld de l) (zie figuur 4.3.2).

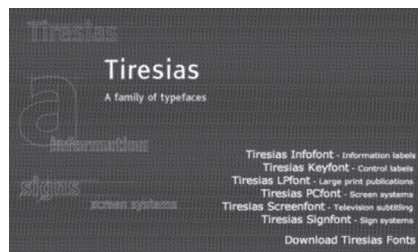


Fig. 4.3.1: overzicht van de verschillende Tiresias Lettertypes (Silver & Gill 2009)

In het onderzoek *LPFONT: An Investigation into the Legibility of Large Print Typefaces* (Perera 2001) kwam men tot de conclusie dat het lettertype Tiresias beter leesbaar was dan andere lettertypes (Times New Roman en Arial) voor mensen met een slecht zicht. Een tweede conclusie luidde dat de *large print* lezers voor een vetter lettertype opteren in vergelijking met reeds gebruikte lettertypes in grootletterboeken. Eveneens werd een normale spatie, die van toepassing was in de grootletterboeken, verkozen boven een grotere spatie. De normale spatie had ook een grotere leessnelheid tot gevolg. De *semi-serif* versie van het lettertype dat lijkt op een *bracketed serif* (maar niet zo overdreven als *slab-serif* (rechthoekige schreeven)) (zie figuur 4.3.3) resulteerde in een hogere leessnelheid dan het lettertype zonder schreef of met duide-

lijke schreven. Met andere woorden bleek dat een lichte graad van een schreef een betere leesbaarheid tot gevolg heeft op voorwaarde dat die schreven de karakteruiteinden van de letter accentueren zonder af te leiden van de simpele vorm van de letters. Ten derde werden ronde en vergrote leestekens verkozen door de testgroep.

■ LPfont
ABCDEFGHIJKLMN**OP**QRSTUVWXYZ
.,:;!&f\$€¢@%
abcdefghijklmnopqrstuv**wxyz**
0123456789

INFORMATION LABELS
improving legibility for all
INFOFONT
abcdefghijklmnopqrstuv**wxyz**
CLARITY
1234567890f\$&¢@!/?%
good design for people with disabilities is
FREQUENTLY GOOD DESIGN FOR EVERYONE
public telephones
ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTUVWXYZ

SIGNFONT
abcdefghijklmnopqrstuv**wxyz**
LEGIBLE
1234567890f\$&¢@!/?%
good design for people with disabilities is
FREQUENTLY GOOD DESIGN FOR EVERYONE
shopping centres
ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTUVWXYZ

ABCD
ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ&
abcdefghijklmnop
qrstuvwxyzàçéîðñ
1234567890 \$€
The quick brown fox jumps over the lazy dog

SCREEN-BASED SYSTEMS
the importance of high contrast
TIRESIAS PCFONT
abcdefghijklmnopqrstuv**wxyz**
RESOLUTION
1234567890f\$&¢@!/?%
good design for people with disabilities is
FREQUENTLY GOOD DESIGN FOR EVERYONE
public access terminals
ABCDEFGHIJK
LMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMN**OP**QRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuv**wxyz**
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
.,:;!&f\$€¢@%#*

Fig. 4.3.2: Signfont, Screenfont, Pcfont, Infonfont, Keyfont, LPfont (Silver & Gill 2009).

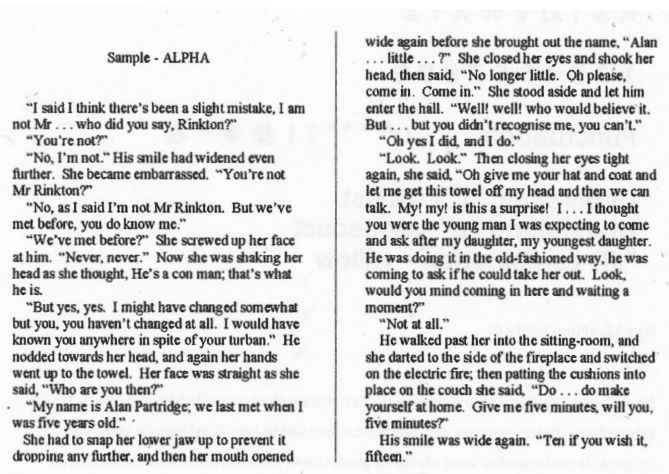
1
7
3



Fig. 4.3.3: Schematische voorstelling van de verschillende soorten schreven. Van links naar rechts: *sans serif*, *slab serif*, *wedge serif*, *hariline serif*, *bracketed serif*.

Resultaten werden geformuleerd naar aanleiding van antwoorden van slechtiende volwassenen op vragenlijsten waarin gepolst werd naar de voorkeur. Het prestatievermogen werd niet bestudeerd. Tijdens het vergelijken van lettertypes is het van belang dat variabelen nauwgezet onder controle gehouden worden. Helaas zijn in bovengenoemd onderzoek de optische groottes¹ en regellengtes niet op elkaar afgestemd (zie figuur 4.3.4). Het Tiresias lettertype heeft meer wit rondom en vertoont geen professionele spatiëring². De 'e' is bijvoorbeeld te wijd gespatieerd aan de linkerzijde en de 's' is te eng gespatieerd aan die kant.

Naar aanleiding van het eerste onderzoek met betrekking tot het Tiresias Lpfont werd een nieuw onderzoek opgestart. Eerder onderzoek had aangetoond dat persoonlijke voorkeuren niet noodzakelijkerwijs overeen kwamen met gemeten leesprestaties. Daarom vond men het belangrijk om de werkelijke prestaties te meten in aanvulling op de subjectieve voorkeuren. In het onderzoek *Investigation into font characteristics for optimum reading fluency in readers with sight problems* (2005: 530-533) kwam men vooreerst tot de conclusie dat het Tiresias Pcfont sneller werd gelezen, dus leesbaarder was, dan de andere lettertypes Times New Roman, Helvetica en Foundry Form Sans. Nader onderzoek onthulde echter dat Tiresias Pcfont even snel gelezen werd. De optische groottes tussen de lettertypes onderling werden niet aangepast en Tiresias Pcfont toonde heel wat groter. Na het optisch corrigeren had het soort lettertype nog amper een impact op de leessnelheid. Algemeen werd geconcludeerd dat grotere corpgroottes sneller gelezen werden en dat het lettertype weinig effect heeft op de leessnelheid.



1. Het ene font kan door een kleinere x-hoogte kleiner lijken dan een font met een groter x-hoogte binnen hetzelfde lettercorps. Daarom worden bij optisch corrigeren de x-hoogtes van de verschillende fonts op elkaar afgestemd zodanig dat ze even groot lijken.
2. De ruimte tussen de letters moet onderling in evenwicht zijn met elkaar en gelijktijdig in evenwicht met de binnenvormen. Meer hierover in punt 4.3.5.2



Fig. 4.3.4: Lettertipes uit de enquête: 'alpha' is Times New Roman, 'sample A' is Arial en 'sample one' is Tiresias (Perera 2001)

4.3.1.2. APHont

Naarmate het aantal ouderen toeneemt, neemt ook het aantal mensen met slechthoofdpijn toe. Slechthoofdpijn verwijst naar een visuele beperking die niet volledig gecorrigeerd kan worden door een bril of een ander welk ander hulpmiddel. *The American Printing House for the Blind* (APH) gaat ervan uit dat grote letters en bepaalde lettertypes het lezen meer efficiënt en comfortabel kunnen maken voor mensen met een verminderd gezichtsvermogen. Deze beweringen zijn amper onderbouwd. Toch start APH aan de ontwikkeling van een font genaamd APHont (MonicaB s.d.). APHont is speciaal ontwikkeld voor slechthoofdzijnde lezers van grootletterboeken (zie figuur 4.3.5).

Kitchel (s.d.), onderzoeker en projectleider binnen slechthoofdpijn aan de APH, zegt dat schreeflozen beter leesbaar zijn. Schreefhebben in een doorlopende tekst zijn volgens de onderzoeker voor niemand goed. Onder de betere schreeflozen behoren: APHont, Antique Olive, Tahoma, Verdana en Helvetica.

APHont zou gebaseerd zijn op uitgebreid onderzoek, maar men geeft weinig informatie over hoe het lettertype tot stand is gekomen. Referenties, bronnen en verwijzingen worden niet vernoemd. Een presentatie op het internet toont aan dat het onderzoek dat de effectiviteit van APHont moet bewijzen, berust op enquêtes met studenten (APH, s.d.). Meer informatie over de enquête krijgt men niet.

Het lettertype zou alle karakteristieken bevatten die de leessnelheid, leesbegrip en comfort van slechtziende lezers bevordert. Hiervoor voldoet APHont aan specifieke kenmerken: een groter x- en t-hoogte (dit is een eigen benaming, absoluut geen typografische term), gelijke letterstreken (volgens mij bedoelt men hiermee dat er geen contrast aanwezig is), open lettervormen, voldoende en gelijke spatiëringen tussen de letters, hogere dwarsbalken, geen schreven, brede letters, zwaardere letters, speciale vormkenmerken om meer vormonderscheid te brengen (van belang is het vormelijk onderscheid tussen 'i', 'l', 'I'), rondere letters en grotere leestekens.

Bij nader inzien lijkt APHont enorm op de Tahoma maar is de x-hoogte vergroot, is er een verschil in letterbreedte, staan de dwarsbalken wat hoger en zijn sommige karakters aangepast (zie figuur 4.3.6). De letters zijn niet zwaarder dan andere schreeflozen.

This is a sample of APHont Regular
(nonbold):

4
•
3
•
1
•
2

The quick brown fox jumped
over the lazy dog.

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s
t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q
R S T U V W X Y Z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Punctuation . , ; : " ' ' ? ! @ # * &

Underslung "j" - adjust
Underslung "q" - aqueduct
"ill" combination - willow

Het lynxje danste de
quickstep met wel vijf
roze biggen!

Het lynxje danste de
quickstep met wel vijf
roze biggen!

Fig. 4.3.5: APHont (APH s.d.).

Fig. 4.3.6 bovenaan: Tahoma, onderaan: APHont.

4.3.1.3 Andere lettertypes voor slechthzienden

Andere speciaal ontworpen lettertypes voor slechthzienden heb ik niet gevonden. Belangengroepen voor slechthzienden trachten, met hun beperkte typografische kennis, richtlijnen te geven voor het opmaken van goed leesmateriaal voor slechthzienden. Daarin wordt aandacht geschonken aan het gebruikte lettertype. Een bijbel voor hun lijkt wel de studie *Font effects in normal and low vision* van Mansfield, Legge en Bane (1996). Hierin wordt aangetoond dat bij *critical print size*³ de Courier bold, een monospaced font, sneller leest dan de Times New Roman, een proportioneel lettertype (mijn kritiek op deze studie staat beschreven in punt 4.2.3) (zie figuur 4.3.7). Vreemd genoeg ziet men het Courier lettertype aan voor schreefloos en veralgemeent men deze bevinding tot een fout resultaat: voor slechthziende mensen zijn schreefloze lettertypes met een gelijke letterbreedte beter leesbaar (Fred's Head from APH 2010; MonicaB s.d.). Dat men weinig kennis heeft van typografie bewijst de omschrijving dat schreefloze letters allemaal opgebouwd zijn op eenzelfde breedte. In realiteit variëren deze letterbreedtes.

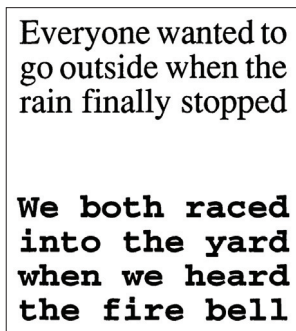


Fig 4.3.7: Times New Roman en Courier Bold: testmateriaal Legge, Mansfield en Bane (1996: 1493)

Goed toegankelijke alternatieven (buiten Tiresias en APHont) voor slechthzienden zijn volgens belangengroepen: Antique Olive, Arial, Comic Sans, Helvetica, Tahoma, Verdana⁴ (Kitchel s.d.; Fred's Head from APH 2010; Pohlen & Setola 2009: 210) (zie figuur 4.3.8). Over het algemeen komen alle neergeschreven richtlijnen door belangengroepen voor zulke lettertypes op hetzelfde neer: grote x-hoogtes, grote binnenvormen, vormonderscheidende kenmerken ('i', 'l', 'I'; arm van 'r' en dwarsbalk van 't' langer), geen schreven, bredere letters, zwaardere letters, open lettervormen en uitgesproken stokken en staarten (Kitchel

3. De kleinste corpsgrootte waarin een persoon de tekst nog kan lezen met een maximale leessnelheid.

4. Via een informeel telefoongesprek met Petra Deleu van Spermalie te Brugge werd me meegedeeld dat het meeste schoolmateriaal opgemaakt was met de Verdana. Dit omdat de letters minder dicht op elkaar staan.

s.d.; Fred's Head from APH 2010; Pohlen & Setola 2009: 210-211; Nini 2006; Text Matters 2001; Arditì 2012). Hoe consistentere lettertypes zijn in hun letterstreken (horizontale en verticale delen) hoe leesbaarder ze bevonden worden door belangengroepen. Wellicht omdat dunne delen binnen hoog contrast lettertypes bij bepaalde visuele condities, zoals onscherp zicht, de letters vormelijk opbreken. Kleine binnenvormen worden mogelijkwerwijs door bepaalde slechtzienende condities opgevuld en daardoor minder leesbaar bevonden. Dat men spreekt over bredere letters lijkt logisch: bredere letters zorgen automatisch voor grotere binnenvormen en de ruimte rondom de letters maakt volgens mij de letters meer onderscheidbaar.

Lettertypes die door belangengroepen aangeraden worden komen vaak niet overeen met hun neergeschreven richtlijnen. Zo heeft Antique Olive geen duidelijke stokken en staarten en hebben de Arial en Helvetica geen open vormen. Sommige belangengroepen zetten zich niet meteen af tegen schreeflozen en beweren zelfs dat de schreef zorgt voor meer vormonderscheid tussen letterkarakters onderling (Perera 2001; Nini 2006).

Aquariumwinkel bezorgde vijf typische luxe-visjes.

De verliefde ex zag bij het aquaduct de yawls omkiepen.

Pech, de vrij gebrekkige xylofonist is wel quizmaster!

Welke chique barones verzamelde fijne xyloglyptiek?

De chique deejay begaf zich ter stede in 'n pak van wolmix.

Ach, yoghurt is 'n exquis drankje, proef zelf waarom 't u bevalt.

Fig. 4.3.8: Van boven naar beneden: Antique Olive, Arial, Comis Sans, Helvetica, Tahoma, Verdana.

In het artikel *Designing for the partially sighted: misguided guidelines. The end of typography: slow death by default* van Phil Baines (2004) wordt kritiek geuit op de heersende richtlijnen die bestaan om documenten leesbaar op te maken. Ze zijn niet gespecialiseerd genoeg. Wat men volledig uit het oog verliest zijn de dynamische relaties tussen verschillende aspecten van de typografie⁵. Cruciale relaties en interacties die van belang zijn voor de leesbaarheid zijn die tussen lettergrootte, regel-lengte, interlinie en lettertype. Bij letterontwerp gaat het niet enkel om de lettervorm maar ook om de letter en woordspatiëring⁶. Deze relaties worden amper besproken in richtlijnen die opgesteld zijn door belangengroepen in dienst van slechtzienenden.

5. Binnen verschillende werken naar aanleiding van richtlijnen opgesteld door de RNIB, worden talloze vormgevingsfouten aangetroffen zoals het krap gespatieerd lettertype Helvetica, de te grote woordspatie en de nauwe interlinie.

6. De letterontwerper bepaalt de spatiëring op zodanige wijze dat het de leesbaarheid van het lettertype ten goede komt.

Als ontwerper krijgt men tijdens de opleiding heel wat duimregels mee om teksten leesbaar op te maken. Daarin zitten heel wat onderlinge typografische relaties verrat waar niet-ontwerpers geen weet/kennis van hebben. Dit maakt dat de richtlijnen vaak een over-vereenvoudiging zijn van de feiten en de overheersende toon ervan is niet uitnodigend voor ontwerpers.

Om bij te dragen aan de leesbehoeften van de slechtzienden is het van essentieel belang om als ontwerpers meer betrokken te zijn in zulke kwesties. Zo kunnen we voorkomen dat richtlijnen geen regels worden en dat de gebruikte standaarden gedragen worden door gezond typografisch verstand (kennis, achtergrond en motivering).

4.3.2 Kinderlettertypes

Op dit onderdeel zal ik niet al te uitgebreid ingaan aangezien dit een proefschrift op zich kan zijn. Toch tracht ik de trends en de meest interessante informatiebronnen mee te delen.

Waarom ik op dit onderdeel in ga heeft te maken met het feit dat speciaal ontworpen lettertypes voor slechtzienden amper kinderen als doelgroep voor ogen hebben. Vaak zijn het ouderen en volwassenen die men wil ondersteunen met een comfortabeler leesproces. Uiteraard kan men bevindingen voor slechtziende volwassenen niet zomaar generaliseren naar slechtziende kinderen (zie hoofdstuk 2).

Wat verstaat men precies onder typografie voor kinderen? Welke lettertypes zijn het meest geschikt voor kinderen en waarom?

Schoolboeken voor het eerste leesonderwijs zien er als volgt uit: grote corpsen, want dat is duidelijk, en schreefloze letters (lieft met infantiele karakters⁷ (zie figuur 4.3.9)), want die zijn eenvoudig en reflecteren het best het handschrift (Raban 1984; Noordzij 1991: 53, Walker 2005: 5). Dit is de heersende gedachtegang binnen de pedagogische visie voor het maken van leesboeken voor beginnende lezers. Waarom moeten letters voor kinderen eenvoudig zijn en wat is dat eigenlijk: eenvoudig? Griffing en Franz (1896) stelden de leesbaarheid van een lettertype gelijk met zijn structuur. Hoe simpeler de structuur (bijvoorbeeld schreeflozen), hoe leesbaarder het lettertype. Hoe complexer (bijvoorbeeld frakturen), hoe minder leesbaar.

agylI491 — agylI491
agyll49l — agyll49l

Fig. 4.3.9 Bovenaan het lettertype Plantin vs Plantin schoolbook. Onderaan het lettertype Gill Sans vs Gill Sans schoolbook.

7. Dit zijn specifieke karakters in een lettertype die zo zijn herwerkt zodat ze sterker op de schrijftaal lijken. Er zijn groter verschillen waarneembaar bij de letters 'a', 'g' en 'y'.

Het leesmateriaal van eerste lezertjes is binnen de Nederlandstalige gebieden vaak opgemaakt met de Helvetica of de Arial. In mindere mate wordt de Gill of een ander lettertype gebruikt⁸. Veel educatieve uitgeverijen volgen blindelings de visie van pedagogen omtrent het gebruik van lettertypes en beweren dan ook dat Helvetica of Arial de meest leesbare lettertypes zijn. Andere educatieve uitgeverijen voelen zich genoodzaakt te dansen naar de pijpen van het heersende gedachtegoed binnen het onderwijssysteem, omwille van financiële redenen, ondanks dat eigen ontwerpers Helvetica of Arial als niet leesbaar bestempelen door gesloten en gelijkaardige (symmetrische) vormen. Niet-educatieve uitgeverijen zijn minder gebonden aan heersende ideeën over hoe letters er voor kinderen moeten uitzien. Zij zorgen dan ook voor een grote verscheidenheid aan typografische varianten in kinderboeken.

Binnen de onderzoeksliteratuur van het leren lezen hebben andere overwegingen zoals de methode, inhoud, motivatie, ervaring, manier van lesgeven, enzovoort, meer aandacht gekregen dan het belang van typografie (Watts & Nisbet 1974: 7). Wellicht omdat pedagogen, leerkrachten en educatieve uitgeverijen weinig kennis hebben van deze materie. Er is bijgevolg weinig formeel onderzoek verricht naar typografie in kinderboeken (Walker 2005: 6). Veel van wat er is, is uitgevoerd door psychologen, vaak met een zeer beperkte kennis van ontwerpkwesties en klaspraktijken.

Aan *The University of Reading, departement of Typography & Graphic Communication*, wordt onder leiding van Walker veel onderzoek gedaan rond typografie voor kinderen. In het kader van dit groots opgezette onderzoek naar typografie voor kinderen is er indertijd een lettertype ontwikkeld, speciaal voor kinderen. Dit lettertype, de Fabula, werd ontworpen door Vincent Connare (in 1999-2000) aan de University of Reading, (zie figuur 4.3.10) (Walker s.d.). Fabula heeft een informeel karakter. Er is een duidelijk onderscheid tussen de letters die gemakkelijk worden verward met elkaar (bijvoorbeeld 'o' en 'a'). Niet vaak voorkomende letters worden bovendien vermeden. Lange stokken en staarten helpen volgens hen bij de identificatie van de woordbeelden. Een gelijkaardig lettertype is Sassoon (zie figuur 4.3.10). Dit uitgebreid lettertype is ontworpen door Adrian Williams (in 1987), die zijn inspiratie haalde bij Rosemary Sassoon (Sassoon, Rosemary & Adrian Williams 2000; Myfonts 2012). Sassoon was een expert in het aanleren van het handschrift bij kinderen. Zij ontwikkelde een methode voor het leren schrijven, dat onder andere terug te vinden is in *Handwriting of the Twentieth Century: from Copperplate to Computer* (1999) en *Better Handwriting with G.S.E. Briem* (1994). Sassoon is een lettertype met simpele en onderscheidende lettervormen waarvan de binnenvormen rond zijn. Zowel Sassoon als Fabula zijn lettertypes die ontworpen werden met de leesbehoeften van kinderen in het achterhoofd. De lettertypes hebben

8. Ik heb navraag gedaan met verschillende educatieve uitgeverijen over het lettergebruik in de oefen- en leesboeken van eerste lezers.

kinderlijke karakters en stralen het gevoel uit van een handschrift. Dat er rekening gehouden werd met onderscheidende vormen, blijkt uit de binnenvormen van de letters 'b', 'd', 'p' en 'q'. Maar betekent eenvoudig een link naar het handschrift?

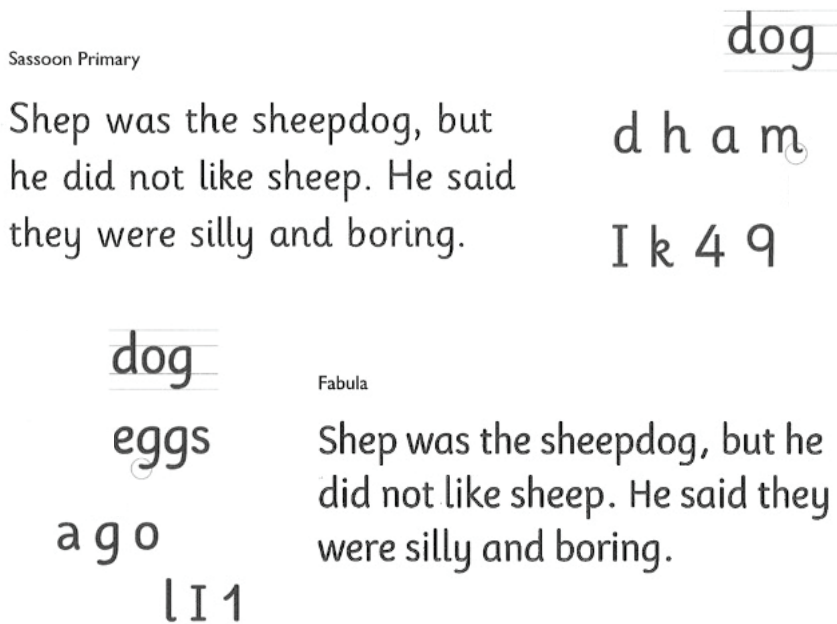


Fig. 4.3.10: Lettertype Sassoon (bovenaan) en Fabula (onderaan) (Walker 2005: 12, 13).

Dat er een groot contrast bestaat tussen zulke speciale lettertypes voor kinderen en conventionele lettertypes voor jongeren en volwassenen, ontgaat geen enkele ontwerpstudent. Melanie Duarte ontwierp voor haar eindproject (voor het behalen van een masterdiploma letterontwerp aan de Universiteit van Reading in 2008) een lettertype Theodore dat de kloof moet dichten tussen kinderlijke en volwassen letters (Duarte 2008) (zie figuur 4.3.11). Theodore is een robuust lettertype dat bedoeld is voor kinderen van 9 tot 12 jaar. De ontwerpkenmerken spitsen zich toe op genereuze stokken en staarten die moeten helpen om individuele letters beter herkenbaar te maken. Een kleinere kapitaalhoogte moet onderlinge verwarring tussen gelijkaardige vormen voorkomen. Deze details zorgen voor goede woordvormen die volgens haar van belang zijn in volwassen typografie.

De publicatie⁹ *The songs the letters sing: typography and childrens reading* (2005) brengt heel wat meer inzicht in de (praktische) leesbehoeften van kinderen. De studie toont aan dat het onderzoeksteam van Walker uitgebreid onderzoek heeft gevoerd naar typografie, leesbaarheid en letterontwerp voor kinderen. Er ging speciale aandacht naar hoe

9. Bij de publicatie hoort ook een uitgebreide website, www.kidstype.org.



After the ceremony, there was a celebration with refreshments that consisted of, among other things, sugar-coated marzipan fruits, gateau au chocolate, and Charlotte Russe. All of it served on the family's special green and gold china.

Fig. 4.3.11: Lettertype Theodore (illustraties A Wedding at the Mansion van Justin J. Alves, auteur, Candice Thornton Lee) (Duarte 2008).

typografie kinderen kan helpen tijdens het lezen. Verschillende benaderingen werden onderzocht om op deze vraag een standpunt te kunnen innemen. Zijn schreeflozen of schreefhebbenden gemakkelijker om te lezen? Zijn 'a' en 'g' moeilijker dan hun kinderlijke karakters? Wat vinden kinderen van scripten¹⁰ en informele lettertypes? Hebben kinderen nood aan 'speciale' lettertypes (zoals Fabula, Sassoon, Theodore)? En hoe zit het met spatiëring tussen letters, woorden en regels? Hun testpubliek bestond uit jonge lezers van 6 tot 7 jaar. De kinderen werden verschillende varianten van eenzelfde kinderboek voorgelegd. Dit boek werd verscheidene malen uitgevoerd met verschillende lettertypes, spatiëring en witruimte tussen de regels. Verschillende kinderen heeft men laten voorlezen uit deze boeken. Fouten die tijdens het lezen gemaakt werden, werden geteld en gecategoriseerd. De resultaten waren niet statistisch significant, maar de opmerkingen die de kinderen maakten (de voor- en afkeur wijst op persoonlijkheden binnen de fonts) bij de typografische variaties suggereerden dat typografie een aanzienlijke invloed kan hebben op hun motivatie om een boek te lezen.

Binnen de zoektocht naar infantiele karakters en speciaal ontwikkelde lettertypes wordt er opgemerkt dat één van de gevaren erin be-

10. Lettertypes die gelijken op het handschrift.

staat dat ze sterk verschillen van een standaard lettertype (Walker 2005: 13). Als het de bedoeling is om kinderen vlot te leren lezen, dan moet dat ook door hen te laten wennen aan conventionele typografische regels en lettertypes die we overal zien. Speciaal ontwikkelde lettertypes zijn, volgens Walker, misschien niet de beste oplossing. Kinderen zelf ervaren speciaal ontwikkelde lettertypes niet als noodzakelijk (Walker 2005: 12). De studie v Wilkins, Cleave Grayson en Wilson (2009: 402) heeft aangetoond dat 7 tot 9-jarigen sneller lezen met de Verdana dan met het speciaal ontwikkeld kinderlettertype Sassoon Primary. Kinderen opteren in een boek eerder voor vertrouwde of 'normale' lettertypes (zie figuur 4.3.12) (Walker 2005: 11). Ze lijken erg tolerant ten aanzien van een breed scala aan lettertypes. Deze bevinding is volledig in lijn met studies van Coghill (1980: 260) en Sassoon (1993: 161) die eveneens aantonen dat kinderen een verscheidenheid aan lettervormen kunnen verwerken en daarbij veel flexibeler zijn dan veel leraren geloven. Er is geen bewijs gevonden dat de stelling staat dat kinderen 'geschreven (met infantiele karakters)' en schreefloze lettertypes eenvoudiger zouden vinden dan 'echte' schreefhebbende drukletters. Er wordt zelfs aangetoond dat een schreefhebbende ten opzichte van een schreefloze evengoed leest (Walker & Reynolds 2003: 106). Een interessante bevinding is dat veel kinderen spraken van de vorm 'a' die we lezen en de vorm 'a' die we schrijven (zie figuur 4.3.13) (Walker 2005: 19). Dit toont aan dat men zeer bewust is van het verschil binnen de lettervormen. Hoewel sommige kinderen de drukletters a en g moeilijker vonden dan hun schrijfvormen, had het geen invloed op hun motivatie om te lezen. Walker (2005: 13) geeft de voorkeur aan bestaande, goed doordachte lettertypes waarbij richtlijnen zoals genereuze stokken en staarten, duidelijk onderscheid tussen letters (die onderling verward worden) en geen rare of ongewone letters, voor een goed leesbaar lettertype behouden zijn. Binnen de spatiëring (met name in woorden, letters en tussen tekstregels) hielden de kinderen helemaal niet van krappe stellingen. Het deed de tekst er moeilijk uitzien terwijl een normale tot brede spatiëring als 'normaal' werd ervaren.



Fig. 4.3.13: Infantiele 'a' en drukletter 'a' (Walker 2005: 9).

- Comic Sans
- 'baby writing'
 - 'like writing in a comic'

He said they did nothing all day but
eat grass and say baa baa.

- French Script
- 'foreign'
 - 'girly'
 - 'like the olden days'
 - 'birthday card writing'

*He said they did nothing all day but
eat grass and say baa baa.*

- Fabula
- 'real writing'
 - 'like an ordinary book'

He said they did nothing all day but
eat grass and say baa baa.

- Lucida Handwriting
- 'old fashioned'
 - 'special'

*He said they did nothing all day but
eat grass and say baa baa.*

Fig. 4.3.12: Enkele voorbeelden met commentaren van sommige kinderen bij lettertypes (Walker 2005: 11).

Bij het opmaakproces voor kinderboeken wordt amper de mening van kinderen gevraagd. Walkers studie (1999-2005) toont aan dat kinderen veel te zeggen hebben over de typografische varianten. De meningen van kinderen over typografie zijn even waardevol als die van leerkrachten en uitgevers (Walker 2005: 19). Ondanks alles wat hier op tafel ligt, blijven de conservatieve ideeën van de 'pedagogische wijsheid' van invloed binnen het leesmateriaal. Over het algemeen genomen zijn de argumenten voor schreefloze letters vanuit de pedagogische hoek gebaseerd op de ontwikkeling van de schrijfvaardigheden in plaats van leesbaarheidskwesties. Leraren voeren aan dat lettervormen binnen het lezen en schrijven gelijkend moeten zijn, dit om te voorzien in een maximale overdracht tussen de twee vaardigheden (Watts & Nisbet 1974: 33). Volgens Burt (1959) imiteren de schreefloze letters, door het ontbreken van contrast, beter het handschrift dan schreefhebbende letters.

De kennis die voorhanden is omtrent de 'leesbaarheid' van lettertypes en de invloed van de spatiëring op het leesvermogen/leesmotivatie zijn interessant. Mijn nieuwsgierigheid werd gewekt omtrent het definiëren van mogelijke richtlijnen voor parameters wanneer het onderzoek (van Walker en anderen) toegespitst zou zijn op de leesproblematiek

van kinderen met een visuele functiebeperking of zelfs kinderen met leesproblemen in het algemeen. Het merendeel van de kinderen ondervindt immers geen leesproblemen, zodat het gebrek aan differentiatie in de doelgroep de resultaten beïnvloedt.

Kinderen die vlot kunnen lezen gaan steeds op zoek naar uitdagingen. Ze lezen veel en zowat alles wat ze kunnen lezen. Die uitdaging is een onderdeel van het (leren) lezen en op deze manier leren ze vlotter lezen omdat ze een breder scala aan tekens leren kennen en herkennen. In dit opzicht lijken ze minder gevoelig voor veranderingen in voorkomens van de letters. Bij kinderen met een beperking zou dit wel eens anders kunnen zijn. Sassoon (1993) is zich evenzeer bewust van dit fenomeen. Zij haalt letterlijk aan dat kinderen met perceptuele problemen weliswaar de verschillende soorten lettervormen niet zo vlot zouden kunnen verwerken (Sassoon 1993: 161). Dit duidt aan dat kinderen met functiebeperkingen gebaat kunnen zijn met een speciaal ontwikkeld lettertype.

4.3.3 Lettertypes voor dyslexie

Lettertypes voor dyslectici worden besproken omdat heel wat kinderen als dyslectisch bestempeld worden, maar het niet zijn. Wel hebben ze een slecht werkende rechterhersen helft (Timmerman & Van der Schoot 1999: 59, 62, 67). Kinderen met een visuele functiebeperking worden visueel minder gestimuleerd en zijn daarom vatbaarder voor het ontwikkelen van ruimtelijk-visuele problemen (Bouchard & Tetrault 2000; de Groot 2006: 58; Neve, Jorritsma 2008: 320).

Belangengroepen van slechtzienden, kinderen en dyslectici zijn eensgezind over hoe leesbare letters er moeten uitzien en reiken zowaar dezelfde standaardlettypes aan om te gebruiken in tekstdocumenten. Dit maakt dat de grens voor verschillende belangengroepen niet zichtbaar is. Daarom kan zinvolle informatie over lettypes voor dyslectische mensen bijdragen tot de definiëring van ontwerpparameters voor slechtziende kinderen.

4.3.3.1 Read Regular

Natascha Frensch (2003), zelf dyslectisch, ontwierp aan het Royal College of Art in Londen het lettertype Read Regular (zie figuur 4.3.14) om mensen met dyslexie te helpen bij effectiever lezen en schrijven. Tijdens het ontwerpen vertrok ze voornamelijk vanuit haar eigen persoon, heel gevoelsmatig. Helaas zocht ze niet naar een combinatie waarin wetenschap en ontwerp hand in hand gingen. Daardoor wordt de functie van het lettertype niet ondersteund door onafhankelijk (wetenschappelijk) bewijs. De functie van Read Regular voor dyslectici wordt later niet bevestigd via onderzoek (Beuckens 2005; Oosterkamp 2005).

In Read Regular onderscheidt iedere letter zich van de andere. De letters delen geen vormen met elkaar. Het struikelgevaar bij spiegelletters (zoals 'b', 'd', 'p' en 'q') zou hierdoor worden verminderd. Natascha

Frensch paste haar Read Regular aan voor beginnende lezers in Read Space (zie figuur 4.3.15). Zij voorzag het lettertype van grotere letter- en woordspaties. Die aanpassingen en de individuele vormen van haar lettertype zouden voor minder verwarring zorgen bij het leren van de symbolen van de letters.

Het lettertype heeft enige bekendheid opgedaan. Zo wordt het font gebruikt door de Uitgeverij Zwijsen voor boeken voor dyslectici op basisschool niveau. De ontwerpfactor die dit lettertype roem bezorgd heeft, is die van spiegelletters. Nochtans zijn er honderden lettertypes, zowel schreefloos als schreefhebbend, waarvan de letter 'b' geen spiegel is van de 'd', of omgekeerd. Dat dit nog niet ruim bekend is, lijkt voort te komen uit een gebrek aan marketingfactoren. En waar is bij Read Regular de vermeden verwarring bij 'l', 'I'?

abcdefghijklmn
opqrstuvwxyz -
ABCDEFGHIJKLM
MNOPQRSTUVWXYZ
WXYZ &
0123456789.

Copyright © Natascha Frensch 2001-2004

Read Regular

Fig. 4.3.14: Lettertype Read Regular (Frensch 2003).

Een lettertype speciaal ontwikkeld voor dyslectici is een nieuwe ontdekking die alle conventionele regels overschrijdt. Het is een vernieuwing van visuele vormen in communicatie, met doel het creëren van een nieuwe kijk op dyslexie en typografie. Ik heb hopelijk mensen geïnformeerd over de verschillende mogelijkheden wat communicatie en informatie overdracht betreft.

Fig. 4.3.15: Lettertype Read Space (Frensch 2003).

ABCDEFGHIJKLM
ABCDEFGHIJKLM
abcdefghijklmno
?!0123456789\$%
Hamburgers, fonts & chips

Fig. 4.3.16: Lettertype Lexia (K-TYPE 2012).

4.3.3.2 Lexia

K-type (2012) ontwikkelde het lettertype Lexia. Lexia Readable werd ontworpen met de intentie om een maximale leesbaarheid te creëren (zie figuur 4.3.16). Er is gepoogd om de kracht en helderheid van Comic Sans¹¹ vast te leggen. Functies zoals de niet-symmetrische 'b' en 'd' en eveneens de handgeschreven vormen van de 'g' moet dyslectische lezers helpen. Binnen dit project is het absoluut niet duidelijk welke principes gevolgd worden. Wetenschappelijk is ook hier geen enkel bewijs. Het is een holistisch ontwerp zonder veel inzicht.

11. Sommige mensen met dyslexie vinden Comic Sans één van de leesbaarste lettertypes dat beschikbaar is binnen de reeks van Windows-lettertypes (dyslexic.com 2006).

Er zijn heel wat lettertypes waarvan gezegd wordt dat ze speciaal ontwikkeld zijn om dyslectische lezers makkelijker te laten lezen. Een ander lettertype is Dyslexie van grafisch ontwerper Christian Theo Boer, zelf dyslectisch (zie figuur 4.3.17) (studiostudio 2011; Meester 2011; Rijghard 2011: 15).

Bij het ontwikkelen van het lettertype las Boer zich in op dyslexie, om inzicht te krijgen in de struikelblokken van dyslectici. Het basisidee voor het lettertype was te voorkomen dat letters gaan zweven. Daarom maakte Boer de onderkant van de letters zwaarder (zie figuur 4.3.18). Verder werden de openingen van letters zoals 'c', 'e' en 's' meer open gemaakt, omdat deze naar zijn mening bij andere lettertypes dichtgemetseld waren. Sommige letters zijn schuin gezet om te voorkomen dat ze al te veel op elkaar lijken. Eveneens worden andere vormen toegekend zodat de kans vermindert dat ze worden gespiegeld. Hoofdletters en leestekens zijn dikker gemaakt omdat veel dyslectici het begin en einde van de zin niet zouden zien. Sommige letters worden voorzien van langere stokken ten opzichte van staarten (zie figuur 4.3.19). En verschillende hoogtes binnen de letters worden toegekend aan de letter 'v', 'w', 'y', 'n' en 'm' (zie figuur 4.3.20). De hoogte van de letter wordt vergroot maar de breedte niet (zie figuur 4.3.21). Dit om meer lucht te geven. Tot slot is de afstand aangepast zodat letters en woorden meer ruimte hebben. Kortom, aan elke letter is een eigen karakter gegeven omdat volgens Boer mensen met dyslexie niet gebaat zijn bij letters die elegantie en uniformiteit uitstralen. Ze willen letters die verschillend zijn.

Dit was ook de opzet van Gill Dyslexic (pixelscript s.d.) (zie figuur 4.3.22). Ook een lettertype dat uitgekomen is in 2011 (BDA Technology 2011.) en heel gelijkend is met Dyslexie. Dyslexie vertrok naar mijn inzien vanuit de Arial, de Gill Dyslexic vanuit de Gill. Beiden zijn gemanipuleerde lettertypes, geen originelen.

In juni zag ik in een televisie-uitzending, dat in februari 2005 een diamantroof op Schiphol had plaats gevonden. Een busje, dat vol met diamanten op weg was naar een vliegtuig, werd overvallen door twee criminelen. Die bedreigden daarbij de KLM-medewerkers met wapens. Na de overval reden ze snel met de kapitale lading weg.

Fig. 4.3.17: Lettertype Dyslexie (studiostudio 2011).

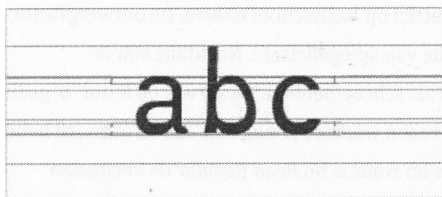


Fig. 4.3.18: Lettertype Dyslexie: zware onderkant (studiostudio 2011).

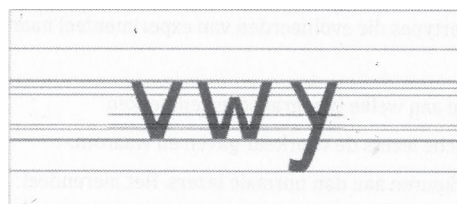


Fig. 4.3.20: Lettertype Dyslexie: verschillende hoogtes binnen de letters (studiostudio 2011).

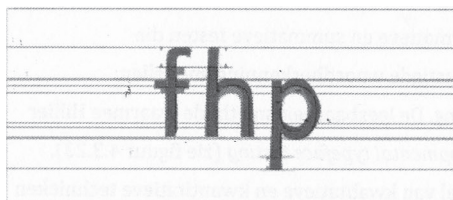


Fig. 4.3.19: Lettertype Dyslexie: grotere stokken dan staarten (StudioStudio 2011).

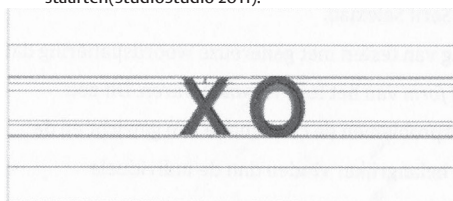


Fig. 4.3.21: Lettertype Dyslexie: Letter verhoogt voor meer lucht (studiostudio 2011).



Fig. 4.3.22: Lettertype Gill Dyslexic (Pixelscript s.d.).

Vreemd genoeg, lijkt het me dat Boer als grafisch ontwerper niet zo op de hoogte is van de stijl letterontwerp. Veel lettertypes hebben wel grote openingen van de letters en zijn wel onderscheidend binnen bepaalde vormen (bijvoorbeeld 'd' en 'b') (zie punt 4.2.3.1). Stokken zijn bij de meeste letterontwerpen altijd wat hoger dan de staarten. En bij het vergroten van de letter om meer lucht te geven is hier gewoon het corps vergroot. Want niet alleen wordt de letter hoger, maar ook breder. Dat is duidelijk te zien op zijn illustratie (zie figuur 4.2.3.8). Andere lettertypes worden niet omschreven en dat is ook het geval bij zijn vermelding dat onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek aan de Universiteit van Twente de effectiviteit van Dyslexie aantoont ten opzichte van standaardlettertypes.

De Leeuw (2010) nam voor haar masterthesis het lettertype Dyslexie onder de loep. Er werden door haar vier hypotheses gesteld: (1) De leessnelheid zal verhogen wanneer mensen met dyslexie de woorden lezen in het lettertype Dyslexie; (2) De nauwkeurigheid zal toenemen wanneer mensen met dyslexie de woorden lezen in het lettertype Dyslexie; (3) De leessnelheid van normale lezers zal toenemen bij het lezen van woorden in het lettertype Dyslexie; (4) De houding van mensen met dyslexie is positief naar het gebruik van het lettertype

Dyslexie (de Leeuw 2010: 11). Om deze hypothesen te kunnen inlossen werden mensen (21 dyslecten, 22 normale lezers) onderworpen aan de 'Eén minuut Test (EMT)¹²' (Brus & Voeten 1973) en de 'Klepel'¹³ (Van den Bos, Spelberg, Scheepstra & De Vries 1994), met Arial als standaardlettertype en Dyslexie als experimenteel lettertype, twee totaal verschillende lettertypes. Dyslexie is in corps 14 gezet, Arial in corps 12. Beiden zouden optisch even groot zijn en dezelfde interlinie hebben.

De resultaten van de studie bevestigen hypothesen één en drie niet (de Leeuw 2010: 21). Noch dyslectici, noch de normale lezers konden hun leesnelheid verhogen met lettertype Dyslexie. Hypothese twee wordt deels ondersteund. De onderzoekster de Leeuw (2010: 15) spreekt hier van een trend, maar niet van een significant effect. Dyslectici maken minder fouten dan normale lezers¹⁴ op de EMT met het lettertype Dyslexie. Het betreft enkel fouten met open en gesloten klinkers, geen ander specifiek type van fout (zoals bijvoorbeeld spiegelingen) werd gevonden over alle dyslectici heen. Vrouwelijke dyslectici maakten fouten in het lettertype Dyslexie bij complexe klinkers, maar geen fouten bij het font Arial. Met de 'Klepel' werden er geen significante verschillen gevonden. Wel was er een trend op te merken dat dyslectici meer raad-fouten maakten bij het lettertype Dyslexie. Binnen de vierde hypothese werd een contradictie vastgesteld. Bij de vraag of dyslectici het lettertype wilden gebruiken waren de meningen gelijk verdeeld. Het wekt verbazing dat de helft van diegenen die een positieve houding vertoonden tegenover het lettertype, het niet wilden gebruiken (de Leeuw 2010: 20).

Het onderzoek is technisch goed uitgevoerd maar de resultaten waren veel genuanceerder dan de interpretaties die Boer er achteraf aan gegeven heeft. Het testmateriaal lijkt voor de Leeuw niet waterdicht wat duidelijk blijkt uit het feit dat ze zich afvraagt welke parameters nu net een positief effect hebben op een mogelijk verbetering en of er andere factoren zijn die het resultaat bepaald hebben (de Leeuw 2010: 21). Ander onderzoek is noodzakelijk om te focussen op enkele lettertypeparameters en hiervan de invloed te onderzoeken op nauwkeurigheid en leesbaarheid van woorden en tekst voor dyslectische en normale lezers (de Leeuw 2010: 24).

Er zijn heel wat gebruikers van het lettertype Dyslexie, waaronder universitaire instellingen (studiosudio 2011). Ik kan amper geloven dat op basis van zulk resultaat/zulke interpretatie, waarin appels met peren vergeleken worden, iedereen blindelings de effectiviteit van het lettertype aanneemt (zonder het aansluitend onderzoek te lezen). Wellicht is onder zulke mensen de typografische kennis te gering. Volgens mij is de invloed van de marketingstunt hier veel sterker dan effectief het wetenschappelijk onderzoek en het resultaat ervan.

12. Bij de EMT word verwacht dat de deelnemers zoveel mogelijk woorden correct lezen gedurende één minuut.

13. De Klepel is een test waarin zoveel mogelijk pseudowoorden gelezen worden binnen de tijd van twee minuten.

14. Normale mannelijke lezers maken meer fouten met het font Dyslexie.

Robert Hillier ontwikkelde binnen zijn proefschrift Sylexiad, een lettertype bedoeld voor volwassen dyslectici (Hillier 2006: ii; Robsfonts s.d.)¹⁵. Dit lettertype is gefundeerd op en geïnformeerd via een dyslectisch standpunt en eigen inzichten als dyslectische lezer.

Sylexiad werd ontwikkeld naar aanleiding van vergelijkende testen tussen lettertypes. Dit betrof een serie van kleinschalige formatieve en summatieve testen die ondergebracht werden binnen twee gevestigde woordherkenningsmodellen: woordvorm en parallelle letterherkenning. De leesbaarheidsmethode waarmee Hillier tewerk ging werd omschreven als *developmental typeface testing* (zie figuur 4.3.23). Gegevens werden verzameld door middel van kwalitatieve en kwantitatieve technieken uit groepen van dyslectische en niet dyslectische lezers. Technieken bestonden uit vragenlijsten, interviews en observaties. Het onderzoek was praktijkgericht en betrof het testen van bestaande en nieuwe lettertypes die evolueerden van experimenteel naar conventioneel.

De bevindingen van het onderzoek tonen aan welke typografische kenmerken volwassen dyslectische en niet-dyslectische lezers de voorkeur gaven en waarom. Mensen met dyslexie gaven andere voorkeuren aan dan normale lezers. Het merendeel hield van een handgeschreven stijl, vormen van de kapitalen, lange stokken en staarten, een licht gewicht, uniforme stroken, strak uiterlijk en royale woordspatiëringen. De dyslectische lezers hielden van de vorm Serif Selexiad.

Hillier (2006) ondervond naar aanleiding van testen met genereuze woordspatiëring dat het gewicht¹⁶ en de smalheid/*condensed form* van het lettertype verwant waren. Dit zou kunnen betekenen dat personen met leesproblemen de combinatie van gewicht en de algemene vormtaal van het lettertype belangrijker vinden dan de individuele lettervorm.

ABcdefghijklmnopqrStuVwxyz
 o123456789!£[]-+=:;\'.,?
 Abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 o123456789!£[]-+=:;\'.,?

15. Gedurende het verloop van het onderzoek werd Sylexiad uitgebreid, verfijnd en gedigitaliseerd met de hulp van Adrian Williams. De complete reeks van Sylexiad is te zien op <http://www.robsfonts.com/>

16. De vetheid.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 1234567890!£()-+=:;|,.?

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 0123456789&*@\;,\$=!<->()%+.?"';£

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 0123456789&*@\;,\$=!<->()%+.?"';£

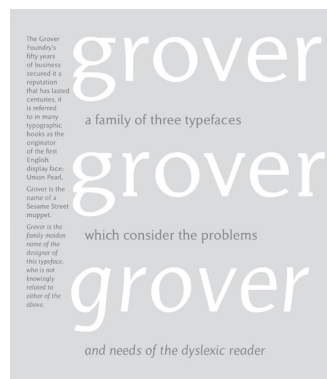
Fig. 4.3.23: De developmental typeface testing van Hilliers lettertypes. In chronologische volgorde: Dine 1, Dine 2, Dine 3, Serif Selexiad, Selexiad Sans. (Robsfonts s.d.).

4.3.3.5 Grover

Grover (Castle 2004) is een lettertype dat door Sally Castle ontwikkeld is aan de University of Reading, Typeface design, in 2004. In feite verzamelt Grover drie lettertypes (schreef, schreefloos en cursief), die elk tegemoet komen aan de noden van mensen met dyslexie (zie figuur 4.3.24). Grover is ontworpen met lange stokken en een duidelijk onderscheid tussen de verwarrende letters. De binnenvormen van de letters 'b', 'd', 'p' en 'q' zijn identiek, maar de details aan begin en uiteinde van de letters verschillen. Grover bestaat ook met een lichte graad van schreven (kort en gebogen 'bracketed' schreven) die niet afleiden van de simpele vorm van de letter. De cursieve versie, gelijkend op een handschrift, is ontworpen, omdat lezers met dyslexie gemakkelijker cursieve letters aan elkaar kunnen verbinden en omvormen tot woordbeelden. Ook zouden deze letters tot minder verwarring leiden.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 klmnopqrs
 tuvwxyz

Fig. 4.3.24: Lettertype Grover (Castle 2004).



Belangengroepen voor mensen met dyslexie geven eveneens richtlijnen bij het kiezen van geschikte lettertypes (Dyslexic.com 2006; BDA Technology 2011; BrithtStar Learning Ltd. 2011). De aanbevelingen zijn deels gelijkend met die voor kinderen en mensen met slechthoortendheid. Lettertypes die de voorkeur zouden genieten bij mensen met dyslexie zijn, buiten de speciaal ontwikkelde, schreeflozen, in het bijzonder: Arial, Sassoon, Comic Sans, Century Gothic, Geneva, Myriad, Verdana, Trebuchet, Tahoma. Volgens onderzoekers houden dyslectici van: duidelijke stokken en staarten (voor het herkennen van de woordvorm), ruimte tussen de letters, infantiele karakters, geen spiegelbeelden binnen 'b' en 'd' en duidelijk onderscheid tussen de 'l', 'i' en 1. Veel mensen met dyslexie zouden lettertypes met een link naar het handschrift verkiezen.

Toch heerst er enige onenigheid binnen de belangengroepen: Enerzijds moeten schreeflozen vermeden worden omdat ze de lettervorm onduidelijk maken¹⁷ (Dyslexic.com 2006; BrithtStar Learning Ltd. 2011), anderzijds zou er geen overeenkomst zijn om schreeflozen te gebruiken (BDA Technology 2011). De enige duidelijke aanbeveling die er was voor het gebruik van het scheefhebbend lettertype Times New Roman was in 1984 door het *International Dyslexie Centre* (Hornsby 1984: 71).

De aanbevelingen van deze belangengroepen zijn, net zoals die voor slechthoorders, te bevelend en tegenstrijdig¹⁸. Veel van het advies is gevoelsmatig (door gebrek aan typografische kennis) en gebaseerd op lettertypes die standaard op de computer staan. Daardoor zijn de aanbevelingen te specifiek en weinig zinvol. Door wellicht een gebrek aan typografische kennis, zijn veel van deze zogenaamde deskundige richtlijnen onzin, maar toch promoten ze zich tot leesbaarheidsspecialisten. Algemene aanbevelingen met betrekking tot typografische kenmerken zou geschikter zijn dan enkel specifieke lettertypes aan te reiken. De problematiek is hier zowaar hetzelfde als omschreven in punt 4.3.1.3.

Het grootste probleem met heel het idee voor het ontwerpen van letters voor mensen met dyslexie vind ik de gangbare theorie omtrent dyslexie. Belangengroepen beweren dat mensen met dyslexie visueel erg gevoelig zijn aan bepaalde lettertypes, maar veel studies omtrent dyslexie tonen aan dat het eerder gaat om een fonologisch deficit in plaats van een visueel¹⁹ (Stanovich 2000; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon 2004; Wolf 2007; Hulme & Snowling 2009; Larson 2010). Muter, Hulme, Snowling en Stevenson (2004) hebben aangetoond dat kinderen met een

17. Dit is redelijk revolutionair afgezien van de eeuwenoude typografische praktijk waarin geen schreefloze letter te pas kwam.

18. Sommige lettertypes die aangeraden worden, voldoen niet aan de eisen. Letters van Century Gothic zijn niet onderscheidend. De Myriad en Verdana hebben geen lange stokken en staarten en zijn redelijk krap binnen de interlinie. Veel lettertypes beschikken niet over de infantiele letters waarmee dyslectici zogezegd geholpen zouden zijn.

19. De bekende onderzoeker Samuel Orton merkte op dat kinderen met dyslexie letters omkeerden of van volgorde wisselden. In 1925 stelde hij vast dat dyslexie een probleem was binnen de visuele perceptie. Gedurende 50 jaar was dit de dominante theorie rondom dyslexie.

fonemisch bewustzijn op jonge leeftijd later goede lezers zullen zijn, en dat kinderen die op jonge leeftijd moeilijk kunnen lezen, worstelen met het fonemisch bewustzijn. Er worden verschillende subtypes van dyslexie omschreven maar de meeste hebben te maken met beperkingen binnen de fonologische leesvaardigheden (Stanovich 2000; Wolf 2007; Hulme & Snowling 2009: 51). Kinderen met dyslexie hebben veel meer moeite met het leren spellen dan met leren (stil)lezen (Hulme & Snowling 2009: 50) wat aantoont dat het geen visueel perceptieprobleem is. Dit is in lijn met het onderzoek van Liberman, Shankweiler, Orlando, Harris en Berti (1971) die aantoonden dat dyslectische kinderen die fouten maakten in lettervolgorde (zoals 'd', 'b', 'p' en 'q' of drop in plaats van dorp) niet per se andere orientatiefouten maakten. Veel studies (bijvoorbeeld: Torgesen, Rose, Lindamood, Conway & Garvan 1999; Blachman 1994, 2000; Foorman, Francis, Fletcher, Schatschneider & Metha 1998; Olson, Wise & Ring 1999; Simos, Fletcher, Bergman, Breier, Foorman, Castillo, Fitzgerald, Papnicolau 2002; Hulme & Snowling 2009: 56; Larson 2010) tonen aan dat de meest succesvolle behandeling van dyslexie erin bestaat fonologische vaardigheden aan te leren en/of te ondersteunen.

Dyslexie kan zich binnen verschillende talen anders manifesteren. Dit toont aan dat elk schrijfsysteem (een taal omzetten naar schrift) beroep doet op andere structuren binnen het leesproces (Wolf 2007: 191). Wanneer fonologische vaardigheden een bepalende rol spelen binnen de leesvaardigheid (ontransparante talen), zoals bijvoorbeeld binnen Engels en Frans, dan zijn gebrekkig fonologisch bewustzijn en onnauwkeurige decodering goede voorspellers van dyslexie. Wanneer deze vaardigheden een minder dominante rol hebben, zoals bij het lezen van transparante talen (zoals Duits, Spaans, Fins, Nederlands, Grieks, Italiaans), dan wordt de verwerkingssnelheid binnen de leesvaardigheid en begripsmatige kwesties de sterkste voorspeller van dyslexie. Binnen transparante talen, vertoont het dyslectisch kind minder problemen met het decoderen van woorden maar vertoont het meer problemen met het vlot lezen van een samenhangende tekst met een goed begrip. Een recente studie binnen dyslexie toont aan dat kinderen effectief dyslectisch zijn binnen één bepaalde taal, maar niet binnen een andere, ondanks hetzelfde script (Naldic 2011: 5, 6). Waar laat dat de dyslexie-font gerelateerde theorieën?

4.3.4 Experimentele lettertypes

Bil'ak (2005) toont aan dat er met de term 'experiment' slordig wordt omgegaan en dat er geen definitieve uitleg kan gegeven worden bij een typografisch experiment. Daarom is het van belang om experiment te omschrijven.

Hier zijn experimenten speels of serieus opgevat, zonder verplichting naar praktisch gebruik en externe validiteit. De uitkomst kan een resultaat zijn, maar ook een proces. Belangrijk is dat de experimenten verwijzen naar onontgonnen interesseelden, die ons eigen begrip van het typografisch gebied kunnen verruimen en/of beperkingen van

leesbaarheid onderzoeken. Experiment wil hierbinnen zeggen: vernieuwend en/of onconventioneel en/of verassend en/of confronterend (tegen de *mainstream* in). Binnen dit onderzoek zijn zulke experimenten interessant omdat ze inzichten leveren over de hindernissen van lettervormen en het opdrijven van de leesbaarheid door vormelijke aanpassingen. Onconventioneel staat tegen een achtergrond van conventionele oplossingen en niet los daarvan. Het alfabet is door zijn aard afhankelijk van en bepaald door conventies. Letterontwerp dat niet gebonden is aan conventie levert een privaat taaltje op. Er is geen sprake meer van letters, noch van letterontwerp. Indien conventionele grondvormen amper terug te vinden zijn in een communicatiesysteem gaat men over tot langzaam en gokkend lezen. Wanneer conventionele grondvormen niet meer overeind blijven of zodanig ver zijn aangetast, wordt lezen ontcijferen. Om die reden zal een gemodelleerd lettertype (codetaal) moeilijk ingang vinden wanneer het de leesinspanning (van een normale lezer) verhoogt. Dat is maar al te vaak gebleken uit het ontwerp van fonetische alfabetten of universele lettertypes, zoals het *Initial Teaching Alphabet* van Pitman (1961), het *Seven- en tenscript* van Dollé (1963), het *Shaw alphabet* van George Bernard Shaw (1941) en Kingsley Read, wie het vervormde tot *Quickscript* (circa 1960) en het *Fonetik alfabet* van Herbert Bayer (1959). Omwille van deze reden zijn deze fonetische alfabetten niet mee opgenomen in de bespreking van de experimenten.

De experimenten die hier besproken worden zijn lettertypes die niet (kunnen) gebruikt worden in de dagdagelijkse leespraktijk wegens te extreem (gedachtengang en/of uitvoering).

4.3.4.1 Dwiggins

Eén van de meest waardevolle experimenten ooit gedaan, vind ik die van Amerikaans ontwerper William Addison Dwiggins (1880-1956). In tegenstelling tot andere experimenten die besproken zullen worden bevatten deze een zekere doordachte (en mogelijkheid tot subtiele) 'functionaliteit' die anderen niet onopgemerkt voorbij is gegaan. Dwiggins gedachtegoed – een modernere vormtaal – leeft (genuanceerd) voort in letterontwerpen van Matthew Carter en Gerard Unger (Unger 2006: 112) maar ook in vele letterontwerpprojecten die afgeleverd worden aan de Universiteit van Reading voor het behalen van een materdiploma in Letterontwerp. Bij Dwiggins gaat het om een vorm van radicaal en vernieuwend denken – in zijn tijd was hij erg revolutionair – waarbij zijn resultaten voor iedereen toegankelijk zijn en/of door iedereen gebruikt kunnen worden, en waarbinnen het karakter van het type wordt bepaald door de toepassing.

Op 49-jarige leeftijd gaat Dwiggins een verbintenis aan met Linotype en wordt, naast zijn taak als boekverzorger, letterontwerper. Eerder had hij een carrière gehad als reclamemaker waarin hij lettertekenen voorop stelde (Unger 2006: 111). Op 50-jarige leeftijd komt daar een job bij als marionetten-maker, hetgeen voor hem een belangrijke liefhebberij en inspiratiebron werd.

De *M-Formula*, of de *Marionette-Formula* is wellicht het belangrijkste experiment/idee van de inventieve en speelse ontwerper Dwiggins. Hij kwam op dit idee door het ontwerpen van marionetten (Unger 1981: 316-317; Wardle 2000: 73, 74; Unger 2006: 111). De eerste poppen die hij ontwierp hadden zachte en afgeronde gelaatstrekken, waarvan het publiek weinig zag. De toneelverlichting en de afstand van het toneel tot het publiek vervaagden de gelaatstrekken. Daarop besloot Dwiggins zijn poppen van scherpere trekken te voorzien: de wangen en de voorkant van een gezicht werden ontworpen met scherpe randen die op elkaar aansloten (zie figuur 4.3.25). Nu kon het publiek de sprekende gezichten zonder enige moeite aanschouwen.

Dit optisch fenomeen, de *M-Formula*, – zijn grootste nalatenschap – paste Dwiggins toe op letterontwerp. Daardoor werden ze beter zichtbaar van op een grotere afstand, of binnen een klein formaat. Het eerste experimenteel ontwerp is er in 1937 (zie figuur 4.3.26) en kort daarop volgt het letterontwerp Caledonia waarin de *M-Formula* (op een bescheiden manier) is toegepast om kleine corpsen tekst levendig te houden. De Caledonia laat het idee van de *M-Formula* zien aan de binnenzijden van sommige bogen, die contrasterend scherp zijn ten opzichte van de buitenboog (zie figuur 4.3.27). Hierdoor bevat het lettertype uitgesproken karakteristieken.

Dat de formule zijn dienst bewijst binnen het thema leesbaarheid mag blijken uit *Letters of Credit* van Tracy (1986: 30-32): hij verklaart niet waardoor lettertypes leesbaar worden, maar in zijn boek laat hij wel zien welke hij leesbaar achtte, waaronder de Caledonia van Dwiggins.

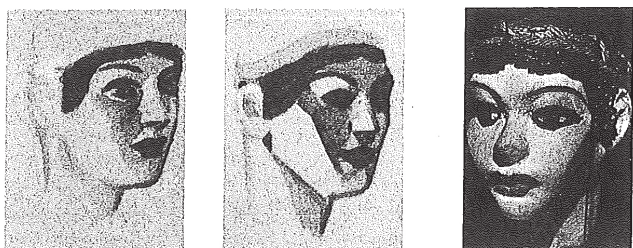


Fig. 4.3.25: Dwiggins herwerking van de marionetten (Unger 1981: 316)



Fig. 4.3.27: Lettertype Caledonia detail (Tracy 1986: 180).

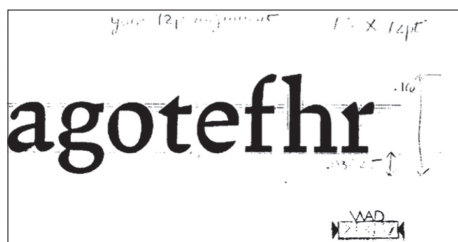


Fig. 4.3.26: Dwiggins toepassing van de M-Formula (Wardle 2000: 76).

Dwiggins' bevindingen over perceptuele optische effecten van hoekigheid werd voorafgegaan door het werk van de Franse oogarts Louis Emile Javal. In het boek *Physiologie de la lecture et de l'écriture* (1905: 229-233, 2009: 229-233) toont hij dit leesbaarheidsexperiment. Hij trachtte lettertypes zodanig te hervormen opdat ze nog zeer leesbaar bleven bij zeer kleine corpgroottes, van 6 tot 1 punt. Een goed resultaat werd bekomen door het inwerken van hoeken binnen de lettervormen (zie figuur 4.3.28). Deze theorie werd sterk doorgedreven, hetgeen resulteerde in een overvloedig gebruik aan hoeken van om en bij de 90 graden en in sommige gevallen werd de binnenvorm opgevuld zodat de vooreerst neergezette lettervorm kon verdwijnen (zie figuur 4.3.29).

Ten opzichte van 'labofonts' (zoals het testmateriaal in de studies van Ardit²⁰) is dit experiment wel zinvol. Het verruimt het begrip van typografie en onderzoekt de leesbaarheid van lettervormen op een correcte manier. Het is nooit de bedoeling geweest van Javal om dit lettertype te gebruiken bij normale leescorpsen, laat staan te populariseren²¹. Men wou onderzoeken hoe lettervormen herkenbaar bleven in zeer kleine corpsen (kleiner dan 6 pt). Lettervormen zijn karikaturale vormen waarin hun meest herkenbare visuele kenmerken overdreven worden. Letters krijgen andere, zelfs ingekleurde, binnenvormen. Onderling missen de letters iedere vorm van homogeniteit. Duidelijk is dat de daad van letterherkenning hier belangrijker is dan de daad van het lezen. Opdat de letters nog zichtbaar zouden zijn in zeer kleine corpsen worden vette letters ontworpen.

Gebaseerd op de experimenten van Javal werkte Thomas Huot-Marchand zijn eigen versie uit, genaamd Minuscule (Huot-Marchand 2007). Zijn uitwerking bestaat uit een 10-delig set²² (cursieve versie inbegrepen). Minuscule profileert zich als een breder lettertype dat verticaal ruimte uitspaart en leesbaar is binnen zeer kleine corpsen (Huot-Marchand: 2007) (zie figuur 4.3.30).

m'excuser■nt de rappelle
caractères typ■graphique
prismes rectangulaires d
extrémités p■rte en saill

Fig. 4.3.30: Lettertype Minuscule Deux (MyFonts 2012).

20. Men kan stellen dat de positionering van de personen verschillend is.

21. Bepaalde karakters zoals de letter 'k', 'j', 'y' en 'z' zijn nooit ontwikkeld.

22. Minuscule six, cinq, quatre, trois, deux.

Le gouvernement le plus conforme à
particulière se rapporte mieux à la disposi-
à la nature est celui dont la disposition
osition du peuple pour lequel il est établi

Fig. 4.3.28: Experiment van Javal, standaard (Devroye 2012).

Le gouvernement le plus conforme à
particulière se rapporte mieux à la disposi-
à la nature est celui dont la disposition
osition du peuple pour lequel il est établi

Fig. 4.3.29: Experiment van Javal, standaard (Devroye 2012).

De experimenten van professor Emile Javal aan de Universiteit van Parijs vallen binnen mijn interesseveld. Enerzijds omdat hij één van de eerste was die met wetenschappelijk leesbaarheidsonderzoek begon (Spencer 1969: 13, 14). Anderzijds omdat hij als oogarts interesse toonde voor het onderwerp van leesbaarheid en lezen.

Het was Javal die als eerste de ontdekking deed van het bestaan van oogbewegingen en hiermee bewees dat ogen niet vloeiend langs een tekstregel gleden. Eveneens was het deze oogarts die ontdekte dat de bovenkant van letters in een tekstregel duidelijker is dan de onderkant. Kennelijk bevatten de bovenkanten meer onderscheidende kenmerken.

Javal heeft getracht de relatieve leesbaarheid van letters vast te stellen via afstands-testen en via zichtbaarheid bij weinig/slecht licht. Zijn baanbrekend onderzoek werd gevolgd door honderden leesbaarheids-experimententen.

r ici que les
es consistent en
nt l'une des
ie la lettre,

Wat opvalt, en ook duidelijk op te merken is binnen het besproken experiment hierboven, is dat binnen veel van Javals experimenten naar de relatie tussen letterontwerp en leesbaarheid, een compactheidfactor vervat zit, zonder letters te versmallen²³. Wellicht lag daar de essentie voor hem.

In 1881 publiceerde Javal een lettertype met verkorte staarten (Spencer 1969: 15) waardoor ruimte bespaard kon worden en bepaalde vormen wellicht meer onderscheidend werden ten opzichte van elkaar (zie figuur 4.3.31). Een gelijkend, maar minder genuanceerd voorbeeld is dat van James Millington (1883) waarbij stok- en staartletters even hoog gemaakt zijn als de x-hoogte (zie figuur 4.3.32). Dit enkel om ruimte te besparen door het gebruik van minder interlinie.

Le *Petit Journal* applique depuis quelques jours assez exactement nos propositions quant au raccourcissement des longues inférieures. Informations prises, les types de l'article Thomas Grimm viennent de la fonderie Olive Lazare à Marseille. Malheureusement on a lésiné sur l'approche : l'écart entre les n est inférieur à la largeur de l'n, ce qui fait perdre à ces types une grande partie de leur avantage. Au surplus, l'utilité de la réforme, qui a permis d'employer du huit au lieu de neuf pour le premier Paris du *Petit Journal*, sera bien plus marquée quand on l'étendra au sept et surtout quand on aura recours au six, dont les journaux ne font aucun usage actuellement en France.

Fig. 4.3.31: Lettertype van Javal (1881) met ingekorte staarten (Spencer 1969: 15).

An inquiry which has just been held at Brighton once more illustrates the kind of leading strings in which local municipalities are kept. An inspector of the local Government Board has been holding a kind of public inquest on the proposal of the Brighton Corporation to borrow 55,000*l*. This enterprising public body in its desire to increase the attractions of the great Sussex watering-place has resolved to buy an estate on the inland side of the town to be formed into a public park. The scheme seems to have met with much opposition, but it has been adopted by the Corporation who wish to borrow money to complete the purchase. But though the whole sum it requires is not equivalent to

Fig. 4.3.32: Lettertype van James Millington (1883) (Spencer 1969: 16).

4.3.4.3 Ovink

Ovink voerde in 1938 (Ovink 1938: 22-37) een tachistocopisch onderzoek uit waarin de lettervormen van de onderkastletters 'a', 'b', 'c', 'e', 'f', 'g', 'h', 'i', 'j', 'k', 'm', 'q', 'r', 's', 't', 'u', 'y' binnen 63 lettervormen werden uitgetest²⁴ (zie figuur 4.3.33). Zijn experiment geeft aan welke kenmerken tot aarzeling leiden binnen de herkenning en in welke mate de basisvorm van een letter gewijzigd kan worden zonder dat dit leidt tot verwarring. De studie laat duidelijk zien dat verwarring tussen individuele letters van het alfabet verergerd kan worden door een aantal vormelijke kenmerken. Een aantal van zijn bevindingen zijn: de typische drukvorm van de letter 'a' is leesbaarder dan de vorm die lijkt op de vorm van het handschrift. Beide vormen van de 'g' waren accepteerbaar maar in het geval van drukvorm is een duidelijke vlag noodzakelijk. Het puntje van

23. Wellicht zouden te smalle letters niet zichtbaar genoeg zijn. Eveneens kan men binnen zulke letters moeilijk de letterverhoudingen en detailwerking behouden.

24. Iedere letter had dezelfde x-hoogte en lijndikte.

de 'i' moet groter en hoger staan dan normaal. Een duidelijke haak aan de onderkant van de 't' is van belang voor een goede leesbaarheid.

Het leesbaarheidsonderzoek van Beier (Beier & Larson 2010) leunt aan bij de letterstudie van Ovink. Verschillende lettervormen werden afzonderlijk getest via een *time* en *distance threshold*. Bevindingen omtrent de lettervormen waren enigszins gelijkend met de studie van Ovink. Algemeen tonen de resultaten aan dat smalle letters profiteren van een verbreding en dat stokken en staarten niet te kort mogen zijn.

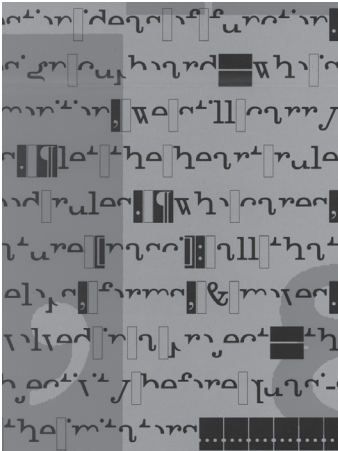


Fig. 4.3.34: Lettertype Can You (and Do You Want to) Read Me? (Baines 1991).

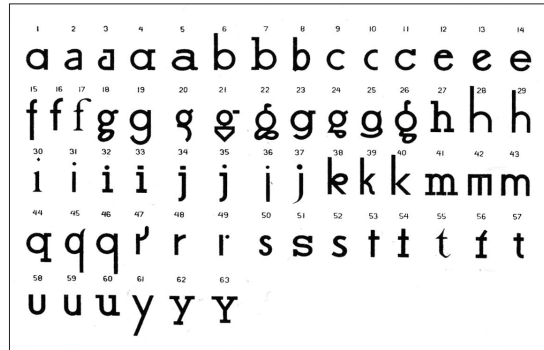


Fig. 4.3.33: verschillende vormen van onderkastletters die Ovink heeft onderzocht met betrekking tot de leesbaarheid (Ovink 1938: 26).

Een gelijkaardige lettervormstudie laat Burt (1959) concluderen dat jonge kinderen moeilijkheden ervaren bij gelijkaardige vormen (Spencer 1969: 26). Er werd die tijd niet alleen onderzoek gevoerd naar de leesbaarheid van individuele letters van het alfabet maar ook naar de relatieve leesbaarheid van verschillende lettertypes. In 1926 concludeerde Pyke dat verschillen in lettertypes zeer radicaal moesten zijn om van invloed te zijn op de leesbaarheid onder normale leesomstandigheden (Spencer 1969: 2). Prince (1967) concludeerde naar aanleiding van zijn onderzoek met slechtzienden dat verschillen in leesbaarheid tussen verschillende stijlen van lettertypes verminderen wanneer de grootte van het lettertype toeneemt.

Een verwant vormelijk experiment is het lettertype *Can You (and Do You Want to) Read Me?* van Phil Baines uit 1991 (zie figuur 4.3.34). Bij dit lettertype is geprobeerd om lettervormen te reduceren tot het meest noodzakelijk voor de herkenning. Veel ontwerpers hebben getracht om via vormelijk experimenten erachter te komen welke delen van letters er echt toe doen.

Hrant Papazian ontwierp in 1998 Mas Lucida, een experimenteel schreefloos lettertype op basis van de Helvetica en Lucida. Papazian gelooft in een leesproces waarin woordbeelden van belang zijn (Papazian 2000: 124-131). De letters van het Latijnse alfabet zorgen ervoor dat onduidelijke woordbeelden ontstaan die het leesproces verhinderen. Daarom streeft Papazian in zijn betoog naar onderscheidende lettervormen.

Letters van het alfabet werden opgedeeld in groepen op basis van gelijkenissen. Deze indeling diende als basis om de structuur van elke lettervorm te hermodelleren zodanig dat elke letter ten opzicht van elkaar onderscheidend zou zijn. Het maximaliseren van dit vormelijk contrast zou ervoor zorgen dat woordbeelden meer onderscheidend zouden zijn en het leesproces versneld kan worden.

Om de dubbelzinnigheid van woordbeelden en letters te verminderen, moeten letterontwerpers veranderingen aanbrengen in het skelet van de letter zonder de essentie van de letter te verliezen. Om die veranderingen door te kunnen voeren, is het noodzakelijk dat letterontwerpers eerst de specifieke probleemgebieden van het conventionele alfabet in kaart brengen. Volgens Papazian kan je op drie verschillende manieren skeletten meer onderscheidend maken: door verwijdering of toevoeging van kenmerken, modellering van gebogen kenmerken en ontlening van de kenmerken van kapitaalletters (zie figuur 4.3.35). Dit controversieel idee heeft het ontwerp van Dine 1, voorloper van Sylexiad, beïnvloed (zie punt 4.3.3.3).



Fig. 4.3.35: Lettertype MasLucida (Papazian 2000: 131).



Fig. 4.3.36: Herbert Bayers Universal Type (Spencer 1969: 59).

Papazian (2000: 119-120) zag vreemd genoeg Herbert Bayers Universal alfabet en Cassandres Peignot als voorbodes tot de hervorming van het Latijns alfabet.

Herbert Bayer – één van de leidende figuren aan het Bauhaus – was door het Bauhaus-gedachtegoed geobsedeerd door vereenvoudiging. Dit bracht hem ertoe om een lettertype te creëren waarbinnen kapitalen verbannen werden. Het resultaat was een alfabet waarvan de lettervormen afstammen van conventionele onderkastletters. Het lettertype is geometrisch geconstrueerd met het minimum aan bogen en hoeken (Spencer 1969: 59). Maar Bayers Universal Typeface (zie figuur 4.3.36) was een resultaat van een dogma en had geen praktische reden.

De andere poging was in de omgekeerde richting. De beroemde posterontwerper Cassandre gebruikte in zijn letterontwerp Peignot de unciaalletters als uitgangspunt (Cassandre, A. M. & Fonderies Deberny & Peignot 1937; Mouron 1985: 157; Baseline 1988) (zie figuur 4.3.37). Zijn hervormd alfabet ontstond vanuit de strijd over het alom verbreide gemengde gebruik van twee soorten letters, namelijk onderkastletters en kapitalen. Omdat deze beide soorten elk hun eigen ontstaansgeschiedenis en formaat hebben, vonden veel ontwerpers het principieel en stilistisch onjuist om ze tegelijk in een tekst toe te passen. Zo ontstonden er voorstanders van de onderkast, onder wie het Bauhaus, en voorstanders van de kapitaal, zoals Cassandre. Het is in het kader van deze strijd dat Cassandre zijn Peignot (1937) ontwierp. Hij benaderde zijn ontwerp vanuit drie standpunten: zijn geloof in de kapitaal²⁵, het wetenschappelijke en het esthetische. Cassandre had het belang ontdekt van stokken en staarten in de letters en bracht deze kenmerken over in zijn ontwerp. Zijn lettertype was een moderne constructie van schreefloze kapitalen met dik-dun contrast, aangevuld met elementen uit de onderkast en bedoeld voor het gebruik als onderkastalfabet. Zijn ontwerp van de 'b' en de 'd', gelaten in zijn conventionele vorm, is inspirerend en uniek. Dit lettertype is geen resultaat van een (ideologisch) dogma en heeft in tegenstelling tot vele andere lettertypes, die enkel een reformistische oorsprong verraden, wel een praktische uitkomst. Ondanks het feit dat Peignot geen succes is geworden, is het nog steeds een vaak gebruikt lettertype, omdat het wellicht leesbaar is.

Een aansluitend letterontwerp is Alphabet 26 (zie figuur 4.3.38) van Bradbury Thompson, gepresenteerd in 1950 (Baker s.d.). Het idee achter dit ontwerp is het aanbevelen van slechts één symbool voor elk van de 26 letters, dus het gebruik van kapitalen en onderkastletters door elkaar. Ons conventioneel alfabet bevat negentien letters die verschillende tekens hebben in onder- en bovenkast (zoals 'A' en a) en slechts zeven letters ('c', 'o', 'v', 'w', 'x', 'z') waarvan het symbool identiek is. Het is misleidend om voor één letter twee verschillende abstracte tekens te

25. Cassandre streefde ernaar om terug te keren naar de zuiverheid van de oorspronkelijke letters waarin onderkastletters niet bestonden. De onderkastletters stamden af van cursieve handgeschreven letters die overgenomen werden van 15de eeuwse humanisten.

hebben, zeker tijdens het beginnend leesproces. Verwarring ontstaat bij beginnende lezers wanneer ze aangeleerd worden om woorden te herkennen en lezen vooraleer ze de verschillende symbolen voor dezelfde letter kunnen herkennen. Om dit te verhelpen en om het leesproces gemakkelijker te maken is Alphabet 26 gebaseerd op een logische samenhang: er werd voorgesteld om de negentien letters met ongelijke abstracte lettertekens eenvoudiger te maken. Vijftien letters ervan werden enkel gebruikt in het bovenkastlettervorm, vier in hun onderkastvorm. Het alfabet voorziet ook in hoofdlettergebruik: de letters zijn dan groter van vorm. Dit vindt de ontwerper een voordeel ten opzichte van het Bauhaus idee waarin men enkel kleine letters wou gebruiken. Alphabet 26 is een idee wat toepasbaar is op eender welk lettertype.

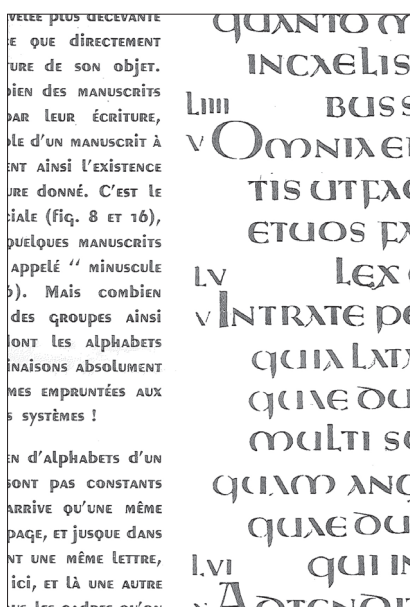


Fig. 4.3.37: Links de Peignot met de onderkastletters die vervangen werden door verkleinde versies van gekapitaliseerde letters (Mallon 1973: 29). Rechts de uniciaalletters als inspiratiebron.

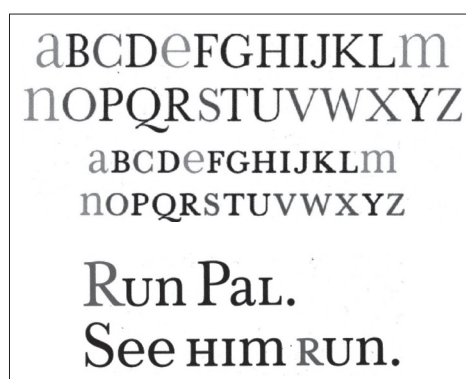


Fig. 4.3.38: Lettertype Alphabet 26 (Baker s.d.).

4.3.4.5 Pierre di Sciullo

Di Sciullo is iemand die graag experimenteert met woord en beeld in vele vormen (Bernard, Paris & Sciullo 1995: 2-9; Sciullo 2009; Chanaud, Morin & Remechido 2003). In het verlengde van deze experimenten begon di Sciullo letters te tekenen waarin verschillende lettertypes waarvan de inspiratie gehaald werd bij het leesproces, aansloten met mijn interesseveld. Voorbeelden van zulke lettertypes zijn: Quantage

(1988), le Kouije (2006), Sintétik (1992), Basnoda/Miroir (s.d.), Paresseux (s.d.), Epelle-moi/Spell-me (s.d.).

In het lettertype Quantage speelt het letterbeeld een spel met de spelling en de uitspraak, het is enigszins fonetisch (zie figuur 4.3.39). Het lettertype biedt meer vormen van letters dan er manieren zijn om de letter uit te spreken in het Frans. Dit vergemakkelijkt de uitspraak door middel van grafische overeenkomsten tussen de tekens en hun geluiden die de spelling respecteren. Dit lettertype is bedoeld voor kinderen, allochtonen en iedereen die graag speelt met taal of teksten hardop voorleest zoals in het theater of bij liedjes. Dit project kan als een vervolg gezien worden op experimeten van avant-garde ontwerpers: het werk van het Bauhaus, Kurt Schwitters en Jan Tschichold.

Het lettertype de Kouije is een meer flexibel en compleet efficiënt instrument van deze zoektocht. Kouije belichaamt de stem in het schrijven. De lettervormen volgen stemgolven: ze geven ritmes aan, van hoog naar laag, van luid naar stil (zie figuur 4.3.40). In tegenstelling tot Quantage en Kouije, comprimeert Sintétik meedogenloos de taal. Alle gelijkluidende lettergrepen zijn gespeld op dezelfde manier. De lezer moet gebruik maken van het stemgeluid en herinneringen om de mening te verkrijgen via melodie en context. Binnen de Sintétik zijn alle teksten ontdaan van de overbodige letters wat zorgt voor een besparing in ruimte, tijd en geld (zie figuur 4.3.41).

De Basnoda is een lettertype ontworpen voor een verticaal palindroom. Men kan het lezen van links naar rechts, dan van links naar rechts, in dit geval op zijn kop (zie figuur 4.3.42).

De Miroir is een horizontaal palindroom en kan gelezen worden van links naar rechts van rechts naar links (zie figuur 4.3.43).

In het lettertype Paresseux vormen negen basisvormen tien figuren en 26 letters (zie figuur 4.3.44).

Epelle-moi/Spell-me voegt aan elke letter van het woord letters toe die nodig zijn voor een juiste uitspraak van het woord. Dit biedt twee mogelijkheden voor de weergave: de oorspronkelijke tekst wordt verstoord door zijn parasitaire dubbelganger (zie figuur 4.3.45), of de initiële mysterieuze tekst gaat ervan uit dat bij hardop lezen de betekenis wordt waargenomen (zie figuur 4.3.46). In beide gevallen wordt de lezer weer ondergedompeld in de tijd van toen hij leerde lezen.

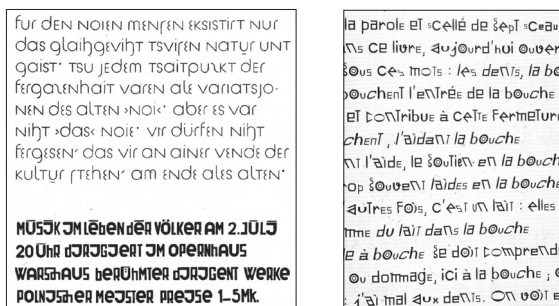


Fig. 4.3.39: Lettertype Quantage (Bernard, Paris, Sciullo 1995: 49) met zijn voorgangers: lettertype van Jan Tschichold rond 1920 en Lettertype van Kurt Schwitters in 1927 (Spencer 1969: 59).

a a à à e b c c c d e e e e
 er ek è æ è è f ph g g h i i i
 j k l m n o o o au eau p q r s z
 t t u u ü ü u w x x y y
 an am en em ew ew om on ou ou
 oi in im ain aim ein en yn yn un un
 ue ui ch gn
 b c d e f g h i l m n p r s t u x i
 ! " () , . ; : ? @ [] - 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

a a a a a a a a
 a a a a a a a a
 a a a a a a a a

Fig. 4.3.40: Lettertype Kouije (Sciullo 2009).

• EVE LE NENE LEVE
 EVE LE NENE LE EVE •
 • TOI, MISE MIOU, AVEE EVA I...
 ... I AVE IVEA, TOI MISE MIOU, IOT •
 • SEXE VÊTU, TU TE VEXES I...
 ... I SEXE ET UT, UTEV EXES •

Fig. 4.3.43: Lettertype Mir-roir (Sciullo 2009).

le SINDAÏDÏK – quelques exemples d'écramage

ver[s]	→	uër	fond[s]	→	fON
vers		uër	font		fON
vair		uër			
vers		uër	son[s]		SON
vert[s]		uër	sonf		SON
pair[s]		për	pand[s]		PON
pers		për	pant[s]		PON
perd[s]		për	bond[s]		PON
père[s]		për	bon[s]		PON
paire[s]		për			
			mon		NON
par		par	mont[s]		NON
part[s]		par	non		NON
bar[s]		par	nom[s]		NON
barre[s]		par			
			laid[s]		lè
sort[s]		sor	lait[s]		lè
fort[s]		sor	les		lè
forre		sor	lai[s]		lè
coi		koi	sait		sè
quoi		koi	ses		sè
			ces		sè

Fig. 4.3.41: Lettertype Sintétik (Bernard, Paris & Sciullo 1995: 53).

andin basnoda
 a une épouse qui pue
 and inb asnodâ aun e
 épouseq uipue

Fig. 4.3.42: Lettertype Basnoda (Sciullo 2009).

le paresseux
 0123456789
 0094175528
 a b c f h i k m s
 0005 bdpq cv fncu. Ay y i xx mw sz
 0bcd0fg h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fig. 4.3.44: Lettertype Paresseux (Chanaud, Morin & Remechido 2003: 76).

béigéoté vééixé
 éfeuy greceze de dééjà
 cée péiquaenété
 esseélowé kàremèère
 12eux 3 trois 4 quatre 5 cinq

Fig. 4.3.45: Lettertype Epelle-moi (Sciullo 2009).

WY aem I you?
 you?
 emee
 WY are you emee ?

Fig. 4.3.46: Lettertype Spell me (Sciullo 2009).

Pierre di Sciullo verkent in zijn experimenten de concrete taal van de typografie. Hij onderzoekt tegelijk vorm en inhoud, letter, zin en tekst van dit onmetelijk gebied. De zoektocht vat hij op als een spel. De inzet ervan is het onzichtbare zichtbaar te maken. Hij neemt een loopje met voorgenomen stilistische regels een haalt de dominerende traditie van typografie onderuit.

‘Naar aanleiding van zijn eerste studies naar onleesbaarheid, merkte hij op: “Ik heb kunnen vaststellen dat het opgeven van leesbaarheid niet betekent dat men ophoudt met lezen. Ook al wordt het lezen dan afgewezen en verliest het zijn scherpste. Het lezen wordt dan misschien escapistisch, in elk geval sterk exotisch. De willekeurige tekens lijken afkomstig uit een andere cultuur, ze brengen ons weer in de situatie waarin we ze voor het eerst moesten ontcijferen (Bernard, Paris & Sciullo di 1995: 3).” Het is deze spanning, die zich voordoet als men tekens ontcijfert, die hij oproept in typografische systemen. ‘Zijn visuele intelligentie resulteert in een nieuwe poëtica van het teken (Bernard, Paris & Sciullo di 1995: 3).’

Het voorwerp waarmee di Sciullo altijd ontwerpt/experimenteert zijn teksten. Hij verliest nooit uit het oog dat het lezen van een tekst twee zaken impliceert: de inhoud en vorm. Met zijn lettervormen tracht hij de inhoud te versoepelen. Voor hem is een tekstuele boodschap niet transparant. Bij di Sciullo worden lezen en schrijven, spreektaal en typografie op een nieuwe manier aan de orde gesteld. Met zijn experimenten verkent hij de grenzen van het letterontwerp. Hij explooreert het onleesbare om het domein van leesbaarheid open te stellen. Di Sciullo tracht om de inhoud, die de tekst overschrijdt, te onthullen, en deze zo duidelijk mogelijk via vormgeving over te brengen (Bernard, Paris & Sciullo di 1995: 42). Vaak wordt de typografie (vorm) beschouwd als het verlengstuk van de gedachte waarin het niet de aandacht op zijn vorm mag vestigen.

4.3.5 Onregelmatige lettertypes



Onregelmatigheden worden omschreven als zijnde zonder regelmaat, grillig (Van Dale). Het duidt op een gebrek aan conformiteit en het ontbreken van symmetrie, onregelmatig beslaat ook oneffenheden, abnormaliteit, wanorde en wetteloosheid (Duden Oxford English Dictionary). Al deze omschrijvingen hebben eerder een negatieve connotatie, maar dit hoeft binnen het letterontwerp niet per se zo te zijn. Naar aanleiding van de theorie rond heterogeniteit (omschreven in punt 4.2.4), hetzij via vorm of via ritmiek, worden lettertypes omschreven die hiermee verband houden.

In vroegere tijden waren onregelmatigheden in lettertypes een natuurlijk gevolg van de middelen en technieken die gebruikt werden voor het maken en printen van lettertypes (Burian 2003: 1). Met de introductie van digitale technologie in het rijk van het letterontwerp, verandert het niveau van nauwkeurigheid: het optreden van onregelmatigheden

verdween stilaan. Rekening houdend met hetgeen wij als lezer comfortabel en aangenaam lezen vinden, kunnen we ons afvragen of perfectie binnen het letterontwerp het surplus is binnen het creëren van aangepaste lettertypes.

Goudy (1977: 152) is van mening dat te veel verfijning en afwerking uitmond in een te grote regelmaat binnen de curven en lijnen van de letters. Het afschaffen van onnatuurlijke onregelmatigheden zou volgens Goudy (1940: 152) het gemakkelijk lezen belemmeren. Meningen omtrent het bereiken van een hoge leesbaarheid binnen een lettertype zijn al altijd erg uiteenlopend en controversieel geweest. Iedere ontwerper lijkt zijn eigen ideeën/gevoelens te hebben omtrent de optimale leescondities van zijn lezers. Wetenschappelijk is die gevoelsmatige aanpak niet. Heel wat ontwerpers zien eerder een sterke relatie tussen onregelmatigheden (onvolmaaktheden) en de vitaliteit van het lettertype dan tussen onregelmatigheden (onvolmaaktheden) en leesbaarheid (Burian 2003: 12). Onregelmatigheden/willekeur zijn onvermijdelijke tekenen van leven, energie, spontaniteit, karakter, charme en warmte (Goudy 1977: 137; Krimpen van 1972: 20, 25; Kinross 1997: 81; Knuth 1985: 44). Bronnen van schoonheid gaan vaak verloren wanneer men streeft naar perfectie of pure geometrie (Goudy 1977: 137; Downer 1999).

Dat onregelmatigheden zinvol zijn, blijkt niet alleen uit beschouwingen waarin deze bijdragen aan kracht, vitaliteit en karakter van het type. Maar eveneens de bijdrage die ze leveren aan een gemakkelijk leesbaar letterontwerp (Burian 2003: 14). Over het algemeen, ontwerp-kundig en wetenschappelijk, wordt aangenomen dat onderscheidend vermogen de leesbaarheid kan verrijken (zie punt 4.2.4). Op welke manier is echter nog niet geheel duidelijk maar volgens mij kunnen deze onregelmatigheden hierin een cruciale rol spelen. Subtiele variaties helpen, zeker binnen kleine corpgroottes, om letters ten opzichte van elkaar te differentiëren. Ze helpen eveneens bij het vormen van een levendige, harmonieuze structuur (Burian 2003: 14), zoals dat hoort binnen traditioneel letterontwerp.

Binnen het hedendaags letterontwerp gaat het niet meer zozeer over willekeurige onregelmatigheden²⁶, dan wel over een vrij gecontroleerde vorm van onvolmaaktheid of onregelmatigheid binnen het digitale ontwerpproces. Ontwerpers zoals Robin Kinross, Erik van Blokland en Just van Rossum geloven ten eerste dat de computer, door velen beschouwd als koud en onpersoonlijk, verloren kwaliteiten zoals vitaliteit en aangenaamheid terug kan brengen (Kinross 1997: 81; Barrett, Blokland, Bruinsma, Hadders, Middendorp, Rossum, Sciallo, Schwartz & Triggs 2000: 6).

Onregelmatigheden kunnen zich vanuit het standpunt van de ontwerper op verschillende manieren manifesteren: verschillen in schreefvormen, lijndikten, stok- en staartheogtes, curves, verhoudin-

26. Gecreëerd tijdens de ambacht van de *punchcutter* (stempelsnijder) of de druktechniek op drukpersen.

gen, gewicht, contrast, *outlines*²⁷ (Burian 2003: 4-10). *Outlines* kunnen eveneens gefragmenteerd en ruiger zijn. Aan de letterset kunnen extra lettervormen worden toegekend. De redenen van de ontwerper om onregelmatigheden aan te brengen binnen een gedigitaliseerd letterontwerp zijn divers en kunnen variëren van subtiel tot meer zichtbaar. Dit blijkt uit volgende voorbeelden.

Heel extreem waren de standpunten van ontwerpers op het einde van de twintigste eeuw. Dit was de tijd van het deconstructivisme binnen de grafische vormgeving. Ontwerpers zoals Barry Deck en Jeffery Keedy voelden zich geroepen om tegen de stroom in te gaan en ontwierpen imperfecte en onduidelijke expressieve letters als reactie op het streven naar perfectie en duidelijkheid (Unger 2006: 126, 127) (zie figuur 4.3.47). Door het feit dat de grondvormen binnen zulke lettertypes grotendeels gewoon waren, maar het de details waren die de letters een ongewone uitstraling gaven, slaagden de ontwerpers er niet in om hun idealen in te lossen. Hun bedoelde niet-functionele lettertypes werden zeer functioneel (leesbaar) in kleine corpsen. In grote corpsen vallen details op, maar in kleine corpsen beginnen deze een ondergeschikte rol te spelen en lossen ze op in een homogeniteit waardoor ze er minder ongewoon uitzien en zich daardoor perfect automatisch laten lezen (Unger 2006: 127, 128).

Dat letters te mooi geworden waren vonden ook Erik van Blokland en Just van Rossum (samen verenigd in LettError) (Blokland & Rossum 2001: 94, 97). Zij misten allerlei fouten die vroeger in tekst te vinden waren. Daarom wilden zij ook imperfectie terugbrengen, ditmaal met geprogrammeerd toeval. De RandomFonts van LettError zijn PostScript lettertypes waarvan de letters zichzelf tijdens het afdrukken vrij veranderen. Bij de Flipperfonts is er een beperkt aantal varianten per letter. Binnen het digitaal proces van Beowolf (zie figuur 4.4.3.48) kunnen de contouren van letters willekeurig vervormen waardoor iedere geprinte letter anders is. Kinross (1997: 80) beschrijft dat een volledige tekst gezet in Beowolf ruwer en levendiger zal zijn dan wanneer de pagina gezet zou zijn in ITC Garamond. De Kosmik heeft een beperkt aantal variërende lettervormen maar wekt de indruk dat alle letters uniek zijn (zie figuur 4.3.49). De projecten vertrekken altijd vanuit conventionele grondvormen met normale details waardoor deze letters in kleine corpsen aan expressieve kracht verliezen.

Wat de hierboven besproken voorbeelden gemeen hebben is dat op het eerste zicht de lettertypes niet-functioneel en ongewoon zijn in verhouding tot lettertypes die door dagdagelijks gebruik als functioneel of gewoon aanzien worden. Het interessante aan deze vormelijke studies is dat zulke lettertypes laten zien dat ze eigenlijk wel functioneel zijn in kleine corpsen. Dat wekt de nieuwsgierigheid naar hoe zulke onregelmatige lettervormen functioneren tijdens het lezen. En hoe gewoon ongewoon is.

27. De contourvormen van de letters.

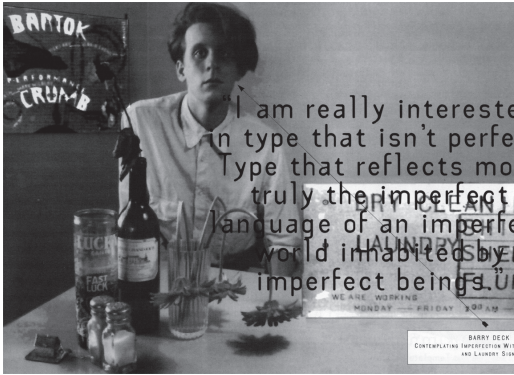


Fig. 4.3.47: Spread met Barry Deck en zijn lettertype Arbitrary Sans (Deck 1990: 21, Deck wellicht 1990: 4)



4
•
3
•
5



Fig. 4.3.48: Verschillende vormen van de 'E' binnen de Beowulf (Blokland & Rossum 2001: 94).

ee!! daar gaat een Onor
mderdemnderdem! e
zeeëgels denken en eid
zoeken, of aan sauerst
uffelen en de Schiffffat

Fig. 4.3.49: Lettertype Kosmik (Barrett, Blokland, Bruinsma, Hadders, Middendorp, Rossum, Sciallo, Schwartz & Triggs 2000: 40).

Trixx 001 Light and Reading Choices
Ebenezer unexpected
Trixx 001 Light and Reading Choices
Alfredo just must
Trixx 001 Heavy and Reading Choices
Baroque? Hell, jus
Trixx 001 Light and Reading Choices
Now is the time fo
Trixx 001 Light and Reading Choices
The jukebox music
Trixx 001 Light and Reading Choices
Many big jackdaws
Trixx 001 Heavy and Reading Choices
Watch "Jeopardy!"
Trixx 001 Heavy and Reading Choices
All questions ask

Fig. 4.3.50: Lettertype Trixie (1991) van Erik van Blokland (Myfonts 2012).

Een minder extreme – eerder subtiele – toepassing voor het aanbrengen van onregelmatigheden komt voort vanuit het ontwerpen van revivals²⁸. Hierbinnen was het belangrijk om het karkater van het tekstbeeld – bepaald door oneffenheden die ontstonden bij het ontwerpproces, inkten en drukken – te behouden. Daarom konden deze lettertypes niet volledig uitgepuurd worden²⁹.

Niet alleen revivals streefden een bepaalde onregelmatigheid na, ook nieuwe lettertypes vonden inspiratie bij de kwaliteit die afgeleverd werd door de toen heersende druktechnieken van oude persen en/of typemachines (zie figuur 4.3.50).

Andere ontwerpers vonden hun inspiratie voor het aanbrengen van onregelmatigheden (in nieuwe of revival lettertypen) bij de ambacht van de stempelsnijder³⁰ (punchcutter). Deze ambachtelijke benadering staat centraal in alle lettertypes van Fred Smeijers (Smeijers, Kinross 1996; Crewdson 2005). Smeijers is ervan overtuigd dat deze vergeten praktijken tot indrukwekkende resultaten kunnen leiden. Zijn lettertype Renard wordt aanzien als een meesterlijke revival van een type van Hendrik van de Keere uit de laat 15de eeuw. De Renard heeft een soort van *off-beat* ritme in zijn woordbeeld door de relatief smalle binnenruimten van onderkastletter 'n', 'h', 'm' en 'u' in vergelijking met de ronde binnenruimten van de letters 'o' en 'd' (zie figuur 4.3.51) (Smeijers 1996: 185).

Een andere ontwerper die de ambacht van de stempelsnijder op handen draagt is Jeremy Tankard. Volgens hem was de stempelsnijder zich bewust van de noodzaak om subtiele onregelmatigheden aan te brengen binnen de lettervormen (Tankard 2008: 48, 49). Het oog kan een ongelofelijke hoeveelheid aan details waarnemen. Volgens Tankard bestaat de kunst van letterontwerpen er in om een juiste hoeveelheid op te zoeken waarin het oog gestimuleerd wordt, zonder het af te leiden van zijn primaire functie – tekst verzamelen, vervolgens afleveren bij het brein om uiteindelijk betekenis te verkrijgen. Een lettertype dat over weinig esthetische details of bezienswaardigheden beschikt, wordt eentonig waardoor ogen en geest beginnen te dwalen. De onregelmatigheden breken met het systematisch monotone lezen en geven de tekst een levendig patroon. Die onregelmatigheden zijn niet verrassend maar verleiden met voldoende belangstelling het oog. Met deze visie in het achterhoofd tracht Jeremy Tankard met de onregelmatigheden van Kingfischer de leeservaring nieuw leven in te blazen. In Kingfischer (zie figuur 4.3.52) is er een lichte onregelmatigheid aan de letters toegevoegd om het tekstbeeld minder stijf te laten lijken. Verscheidene onderkastletters nemen een gematigde vorm van beweging aan en een illusie van een lichte helling is toegevoegd aan de verticalen. Dit alles zorgt voor een subtiele onrust in de tekst.

28. Oude lettertypes die manueel ontworpen werden worden gedigitaliseerd.

29. Wanneer de vormen uitgepuurd zouden zijn, zou dit een heel 'clean' tekstbeeld opleveren waardoor de revival een ander karakter krijgt dan zijn voorganger.

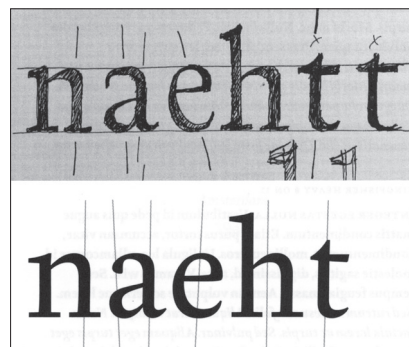
30. Iemand die de letters in metaal uitsneed.

Renard[®]

THE ENSCHEDÉ FONT FOUNDRY

An interpretation by Fred Smeijers
line double Pica Roman (Gros C
cut by Hendrik van den Keere

Fig. 4.3.51: Lettertype Renard (The Enschedé Font Foundry
1993).



trick is to design a type that has just the
for the eye without distracting it from its
llect the text and deliver it to the brain to b
erwhelms with ideas of beauty, or too muc
s just outstandingly different, then it func
e and is better suited to display contexts
too little aesthetic detailing or formal i
monotonous to view causing the eye and m
influences affect this too but these are ger

Fig. 4.3.52: Lettertype Kingfisher (Tankard 2008: 48, 49).

Een andere vorm van onregelmatigheid die amper besproken wordt in de literatuur bevindt zich volgens mij in het ritme van voornamelijk de letterstroken. Het veranderen van een conventionele ritmische frequentie zorgt eveneens voor een onregelmatigheid. De 'wiegelende' onevenwichtige Kingfisher kan hier enigszins aansluiting bij vinden.

De ritmische onrust is terug te vinden in een leesbaarheidsexperiment van Dwiggins. In 1942 opende Dwiggins een zoektocht naar economische oplossingen voor een lettertype (Gaultney 2001: 7). De meest voor de handliggende methodes om plaats te winnen is de let-

terbreedte verkleinen en overgaan tot versmalde vormen³¹. Dwiggins vond hierbinnen een oplossing binnen de individuele verkleining. Zo werd ervoor geopteerd om de letters 'a', 'f', 'r', 's' en 't' extreem te versmallen, zonder aan karaktereigenschap in te boeten (Gaultney 2001: 8). De letters 'v', 'w', 'x', 'y' en 'z' werden eveneens versmald door het steiler optrekken van de diagonalen. Daarentegen kregen de letters 'b', 'd', 'g', 'o', 'p' en 'q' dan weer voldoende ademruimte. Bij de 'm' en de 'n' werd erop toegezien dat de binnenruimte niet te smal werd. Al deze functies samen gaven een prettig leesbaar beeld, zonder een al te sterk gevoel van compressie weer te geven (zie figuur 4.3.53).

Een andere vorm van ritmische onregelmatigheid is te vinden in de typografische geschiedenis. Doorheen de eeuwen hebben zich verschillende modellen gemanifesteerd waarin onze conventionele letters vorm werden gegeven. In deze tijd zijn lettertypes over het algemeen regelmatiger qua ritme dan voorheen. Dit is te wijten aan een hedendaagse trend binnen letterontwerp. Unger (2009) spreekt over een 'vroeg 21ste eeuws model' waarin hij het lettertypes Meta Serif (zie figuur 4.3.54) als voorbeeld neemt. Binnen dit model zijn letters licht versmald, wat minder rond, hebben de letters kleine schreven, weinig contrast en hebben vooral de letters dezelfde breedte. Zo zijn bijvoorbeeld de letters 's' en 'e' erg breed geworden in vergelijking met hun 15de tot en met 18de eeuwse voorgangers waarin heel wat verschil bestond in letterbreedte tussen de onderkast- en kapitaalletters onderling (zie figuur 4.3.55). Het ritme is dus erg veranderd, maar weinigen merken deze vorm van onregelmatigheid op. Nieuw is deze hedendaagse trend niet omdat vanaf de 19de eeuw moderne lettertypes dezelfde breedte begonnen te krijgen. Wellicht heeft de invloed van schreeflozen zoals Helvetica hierin een rol gespeeld.

Each roman lower-case character
of this size has been cut and fitted
but the font is not yet ready for
publication EM aaaa
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Fig. 4.3.53: Dwiggins experimentele Eldorado (Gaultney 2001: 7).

The most influential sans
serif of the digital revolution
now has a serif companion:

Fig. 4.3.54: Lettertype Meta Serif (FontShop 2012).

31. Indien er gebruik wordt gemaakt van extreme versmalling binnen letters, mag men er vrijwel zeker van zijn dat de letterkarakteristieken vervagen in de verticaliteit van de letter (Gaultney 2001: 7).

Lorem ipsum dolor sit
amet, consectetur adipiscing
elit. Duis porttitor vehicula
cursus. Phasellus commodo
ligula nec ipsum hendrerit

Fig. 4.3.55: Lettertype Bembo.

Lorem ipsum dolor sit
amet, consectetur adipisc-
ing elit. Duis porttitor ve-
hicula cursus. Phasellus
commodo ligula nec ipsum

Fig. 4.3.56: Lettertype Adobe Caslon.

Een laatste vorm van onregelmatigheid die ik hier bespreek is deze van benadrukking (of storing binnen de tekstkleur). Hierdoor wordt de evenwichtige kleur van het tekstbeeld doorbroken. Sommige letterontwerpers hebben graag lichte kapitalen om te voorkomen dat die zich te veel manifesteren. Daartegenover zijn er heel wat typografen die graag kapitalen zien die heel wat zwaarder zijn dan de onderkast, omdat die extra (accent) kleur geven aan de tekst. Caslon maakte zo zijn letters (zie figuur 4.3.56) – het is een barok verschijnsel. Ook leestekens kunnen zwaarder vormgegeven worden. Onderzoek toonde aan dat wanneer punten en komma's uitgesproken zwaarder zijn dan overige tekst, teksten beter gelezen konden worden (Dirken 1976: 29).

4.3.6 Conclusie

De bestudering van letterontwerpen voor specifieke doelgroepen zoals beginnende lezers, slechtzienden en dyslectici wijzen in de richting van meer heterogeniteit binnen de lettervormen. Toch is het niet duidelijk of deze heterogene vormen beter leesbaar zijn omdat er amper onderzoek naar gedaan is. Speciale lettertypes voor kinderen zijn niet

de beste oplossing. Leren lezen houdt ook het wennen aan conventionele lettertypes in.

De experimentele lettertypes tonen enerzijds aan dat lettervormen extreem geabstraheerd kunnen worden die het best leesbaar zijn onder bepaalde voorwaarden. Deze vereenvoudigde lettervormen geven ons informatie over de meest herkenbare onderdelen binnen de letters. Anderzijds tonen de experimentele lettertypes aan dat bepaalde toepassingen ervoor kunnen zorgen dat teksten levendig gehouden kunnen worden. Het gaat hier dan vooral over heterogeniteit binnen de lettercurven (recht versus rond, scherp versus traag) die gebruikt worden.

Onregelmatigheden of imperfecties (heterogeniteit) in letters en ritme worden omschreven als energie, karakter, charme, warmte, kracht, vitaliteit enzovoort. De rol ervan voor leesbaarheid is niet duidelijk omdat er geen onderzoek naar gedaan is. De typografische praktijk biedt hier wel suggesties. De zoektocht naar vormparameters voor het testmateriaal wijst opnieuw in de richting van een zekere vorm van homogeniteit. Letters mogen niet te zeer vereenvoudigd worden tot abstracte of gestileerde lettervormen (te heterogeen) omdat er rekening gehouden moet worden met het bestaan van het traditioneel leesmateriaal. De balans tussen homogeen en heterogeen dient goed afgewogen te worden.

4.4

Resultaten uit eerste reeks vormexperimenten

4
•
4

Dit onderdeel presenteert het ontwerpend proces op zoek naar de definitieve ontwerpparameters voor het leesbaarheidsexperiment. Het doel is om goed testmateriaal te genereren waarbinnen externe en interne validiteit gegarandeerd wordt. Verschillende experimenten (vormelijke zoektochten) worden overlopen en kritisch overdacht. Op deze manier worden nieuwe inzichten geleverd in leesbaarheid. Binnen elk experiment is er getracht theoretisch te onderbouwen met de op dat moment beschikbare informatie. De eerste experimenten zijn vrij naïef en niet zozeer diep wetenschappelijk gefundeerd, maar latere experimenten tonen aan hoe het wetenschappelijke en artistieke luik steeds dichter naar elkaar gegroeid zijn.

De resultaten uit het theoretisch onderzoek (zie punt 4.2) tonen aan dat er altijd een balans aanwezig zou moeten zijn tussen heterogeniteit en homogeniteit binnen letterontwerp om leesbaarheid te bekomen. Er zijn aanwijzingen dat een zekere mate van heterogeniteit binnen vorm en binnen ritme voor beginnende en slechtziende lezers voordelen biedt (zie punt 4.2.4). Het zijn die eigenschappen van lettertypes waarmee ontwerpers leesbaarheid kunnen induceren. Zowel bij vormparameters (zie punt 4.2.4.1) als bij ritmeparameters (zie punt 4.2.4.2) moet er gezocht worden naar een balans tussen homogeniteit en heterogeniteit.

Wanneer vormen binnen de letters te homogeen zijn, worden letters te gelijkend waardoor de leesbaarheid daalt. Als ze te heterogeen zijn, verliezen ze een noodzakelijke harmonie waardoor letters een individueel schouwspel opvoeren. Evenzeer verliest het lettertype door té heterogeen te zijn elke persoonlijkheid.

Hetzelfde verhaal gaat op voor ritmeparameters. Wanneer het ritme te heterogeen is, neemt de leesbaarheid af omdat men (wellicht) moeilijk kan afstemmen op frequenties die nodig zijn om aangenaam te lezen. Wanneer het ritme te homogeen is, zou dit het lezen bemoei-

lijken van beginnende lezers en kinderen met leesmoeilijkheden of diegenen met *visual stress*.

Om na te gaan welke eigenschappen leesbaarheid effectief induceren zijn er twee manieren waarop testmateriaal kan worden samengesteld. Testmateriaal kan worden samengesteld door bestaande lettertypes in hun geheel met elkaar te vergelijken. Hierdoor is er een lage interne validiteit (je weet niet aan welke parameter een bepaald effect te wijten is) maar een hoge externe validiteit (het effect doet zich voor bij 'echte' lettertypes, gebruikt binnen het dagdagelijks leesmateriaal) (zie punt 4.1.3).

Wanneer het testmateriaal wordt samengesteld door slechts één simpele parameter aan te passen bij een bestaand lettertype, is er sprake van een hoge interne validiteit (je weet zeker dat een effect te wijten is aan die ene parameter) maar vaak een lage externe validiteit (je creëerde een 'labofont' waardoor je niet zeker weet of het effect zich ook voordoet bij echte lettertypes).

Wanneer één bepaalde parameter aangepast wordt zijn er dus kleine vorm- en/of ritmeaanpassingen aan lettervormen noodzakelijk om goed testmateriaal te bekomen waarmee tegelijk interne en externe validiteit bekomen kan worden. Binnen dit proefschrift wordt dit omschreven als 'optisch corrigeren' (zie figuur 4.4.1). Een voorbeeld van optisch corrigeren is dat bij het versmallen van letters eveneens het contrast (en ritme) aangepast moet worden. Als we dat niet doen, krijgen we vreemde letters (zie figuur 4.4.2).

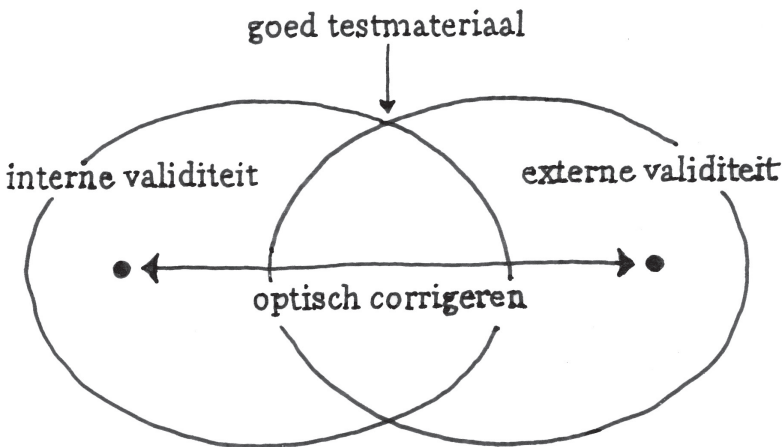


Fig. 4.4.1: De manier hoe op de pijl bewogen wordt is optische correctie.

mooie mooie mooie

Fig. 4.4.2: Een voorbeeld van optische correctie binnen het versmallen van lettervormen. Links is het oorspronkelijke lettertype, midden en rechts versmalde versies. Op het rechtse woord is optische correctie toegepast, op de middelste niet: Kijk naar de contrasten die verkeerd komen te liggen, foute curven en de optisch bredere spatiëring.

Optisch corrigeren is dus de aanpassing van vorm- en ritmeparameters naar aanleiding van een vormaanpassing binnen de verwezenlijking van een balans tussen homogeniteit en heterogeniteit. Er wordt voor gezorgd dat het effect van de parameteraanpassing op vorm en ritme groter is dan het effect van de optische correctie op vorm en ritme. In dat geval dient optisch corrigeren om de externe validiteit te waarborgen en tegelijk een zekere interne validiteit te behouden.

De zoektocht naar een balans tussen heterogeniteit en homogeniteit en daarmee tussen interne en externe validiteit vormt de leidraad doorheen het ontwerpend onderzoek.

De experimenten die omschreven worden zijn onderverdeeld in drie fases. Enkel de eerste fase omvat experimenten waarvan geen enkel parameterontwerp uitgevoerd is op bestaande lettertypes.

Binnen het ontwerpend onderzoek zal enkel aandacht besteed worden aan de onderkastletters die, ten opzichte van de kapitalen, het typografisch repertoire domineren. Het testmateriaal moet aansluiten bij de leerstof van de eerste lezers, daarom kunnen kapitalen niet gebruikt worden. Alhoewel kinderen in de kleuterklas hun naam schrijven in kapitalen¹ komen deze letters amper terug tijdens het leren lezen in het eerste leerjaar/groep drie (Nederlandse Taal Basisonderwijs: s.d., Wikipedia, 2009). Kinderen worden tijdens het beginnend lezen niet geconfronteerd met spellingsregels en taalbeschouwing. Kapitalen maken deel uit van die leerstof en worden toegepast onder bepaalde omstandigheden zoals het begin van een zin, eigennamen, plaatsnamen.

Watts en Nisbet (1974: 19-29) onderzochten de leesbaarheid van kinderboeken en kwamen tot conclusie dat kinderen gemakkelijker kapitalen konden lezen. Dit effect werd toegewezen aan een groter vormelijk onderscheid binnen de kapitaalletters. Maar het gebruik van enkel kapitalen verhindert het opdrijven van de leessnelheid² en het beperken van de oogbewegingen. Kapitalen nemen tot 35-50% meer plaats in dan onderkastletters (Tinker 1959, 1963, 1965; Watts & Nisbet 1974: 22; Spencer 1969: 30).

Tot slot zou het testen van kapitalen en onderkastletters tot te veel testmateriaal leiden waardoor dit geen optie was.

4.4.1 Fase 1



Deze fase omvat experimenten die niet zijn toegepast op bestaande lettertypes.

1. Dit heeft te maken met de motorische vaardigheden van de kinderen. Kapitalen zijn opgebouwd uit meerdere, maar gemakkelijke penstreken. Het loopschrift is per woord een minimale schrijfbeweging (pen wordt zo weinig mogelijk opgetild).

2. Woorden die gezet worden in kapitalen worden langzamer gelezen dan woorden in onderkast (Breland & Breland 1944; Paterson & Tinker 1928, 1940).

In het eerste experiment wordt er gespeeld met de vormparameter. Letters werden heterogener gemaakt (voor slechtziende kinderen) omdat er hiervoor aanwijzingen waren uit de theorie (zie punt 4.2.4.1) en de praktijk van anderen³ (zie punt 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3).

Het eerste experiment is puur vormelijk. Het representeert een zoektocht naar een set van onderscheidende letters. De letters hebben onderling weinig overeenkomstige vormen, maar de essentie van de lettervorm komt niet in het gedrang. Door de letterherkenning die aan de voorherkenning vooraf gaat (Legge Mansfield, Chung 2001: 741) te maximaliseren door de onderscheidbaarheid, wordt ervan uitgegaan dat het decodeerproces zal vergemakkelijken. Gelijkende letters kunnen moeilijker verward worden en omkeringsfouten kunnen teruglopen (bijvoorbeeld 'b', 'd', 'p' en 'q', 'a' en 'e', 'f' en 't').

Om deze wensen vormelijk in te lossen, werden voornamelijk onderzoeken op gebied van leesbaarheid (letterherkenning) en waarneming bestudeerd. Deze onderzoeken hadden vooral aandacht voor de individuele lettervorm. Meestal bepalen zulke methoden de ondergrenzen (Dirken 1976: 20). Bijvoorbeeld: in hoe weinig tijd kan men de letter/het woord nog herkennen? Hoe klein kan het teken zijn om nog waargenomen te kunnen worden. In welke mate kan men contouren vervagen? Welke tekens, 5 tot 8 graden weg van de fovea, worden nog herkend? Binnen zulke onderzoeken wordt het percentage foute antwoorden geregistreerd en noteert men eventueel voor welke andere letters ze aanzien werden. De letterverschillen vormen indicaties voor de relatieve onderscheidbaarheid bij normaal gebruik. Deze gegevens worden nog te weinig gebruikt voor verbeterde detail-ontwerpen (Dirken 1976: 20).

De resultaten van de leesbaarheidsexperimenten die zinvol waren kunnen opgedeeld worden in drie categorieën. Ten eerste is het resultaat een rangorde (van leesbare naar onleesbare lettervormen) van de alfabetletters (Cattell 1885; Sandford 1888; Tinker 1928; Spencer 1969). Hierbinnen vallen ook leesbaarheidsomschrijvingen zoals: asymmetrische letters zijn duidelijker, bovenkanten zijn leesbaarder dan onderkanten, de leesbaarheid van individuele letters wordt verminderd door dunne lijnen of lange en zware schreven, grote binnenruimten zorgen voor een verhoogde leesbaarheid, brede letters zoals 'm' en 'w' zijn leesbaarder ten opzichte van ranke, omschrijvingen van probleemzones binnen letters (Leclerc 1843; Javal 1878, 1881, 1905; Messmer 1903; Tinker 1928; Ovink 1938; Burt 1959). Ten tweede is het resultaat een overzicht van de onderzochte onderlinge verwarring tussen letters (Cattell 1885; Sandford 1888; Vernon 1931; Ovink 1938; Burt 1959; Spencer 1969; Fisher 1969; Bouma 1971). En tot slot is er als resultaat de groepering van letters in vormcategorieën⁴: ronde vormen, rechte zijden, schuine zijden, stokletters, staartletters, interne structuur binnen een rechthoekige

3. Belangengroepen en letterontwerpers voor kinderen, slechtzienden en dyslectici.

4. Niet alle letters worden ingedeeld.

omhulling, verticaliteit, zigzag, open hoek boven, enzovoort (Messmer 1903, Dunn-Rankin 1968; Bouma 1971, Cheng 2006).

Na bestudering van bovenstaande leesbaarheidsresultaten werden lettervormen⁵ opgetekend in een verwarringsmatrix⁶ (zie figuur 4.4.3). Vertrekkende van een schema van Papazian (1995: 127) werd hierop verder gebouwd en werden eigen schematische voorstellingen ontworpen om meer inzicht te krijgen op de lettervormen. In de eerste vormanalyse (zie figuur 4.4.4) worden gelijkvormige letters in zeven vormcategorieën getoond: 'o' of rondingen, 'i' of topelementen, staartletters, stokletters, bogen, diagonalen of schuine vormen, 'v' of opening bovenaan. De tweede vormanalyse (zie figuur 4.4.5) toont een verdere vormindeling op basis van gelijkenis. De gearceerde diagrammen zijn spiegelingen, de met puntjes gevulde diagram zijn zigzagvormen. De blauwe cirkels vertonen ronde vormen met een schuine structuur, groene cirkels duiden op ronde vormen met een rechte zijde, oranje cirkels tonen verticale vormen, rode cirkels wijzen op vormen met rechte zijden, bruine vormen tonen ronde vormen en gele cirkels duiden op vormen met een diagonaal binnen het vierkant. De derde vormanalyse toont een lijnenspel dat de onderlinge verwarring aanduidt tussen letters naar aanleiding van gelijkenissen – een andere voorstelling van de verwarringsmatrix (zie figuur 4.4.6 en 4.4.3). Binnen de gelijkenissen (verwarde letters) werd een rangorde bepaald van heel gelijkend tot matig gelijkend (zie figuur 4.4.7). Binnen de vierde vormanalyse (zie figuur 4.4.8) werden de Nederlandstalige letterfrequenties bekeken. De figuur toont de meest frequente in geel, de minst frequente in het blauw. In de laatste vormanalyse werden de meest leesbare en meest onleesbare letters in kaart gebracht. De minst leesbare letters⁷ worden aangeduid met een rode kleur, de meest leesbare met een groene kleur (zie figuur 4.4.9). Het valt op dat onze frequentste letters niet de meest leesbare lettervormen zijn. Binnen een efficiënt alfabet zouden de meest frequente letters elk tot een andere vormfamilie moeten behoren (Dirken 1976: 23).

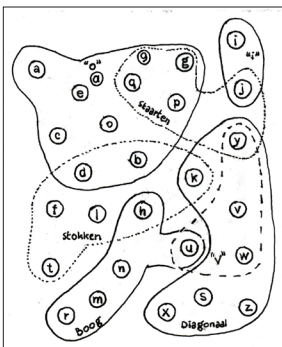


Fig. 4.4.4: Letters ingedeeld in vormcategorieën.

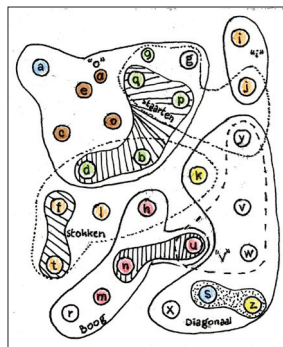


Fig. 4.4.5: Letters worden verder vormelijk ingedeeld op basis van gelijkenis.

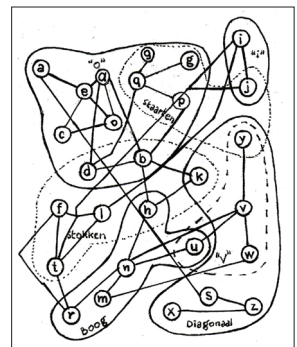


Fig. 4.4.6: De onderlinge verwarring tussen de letters wordt aanduid.

5. Lettervormen zijn hier gestileerd tot letterskeletten, de basisconstructie die in iedere type terugkeert.

6. De schoolpraktijk werd bevraagd over welke letters verward werden met andere, maar er werden amper nieuwe inzichten geleverd.

7. Hier afgeleid uit studies die letters individueel bestuderen.

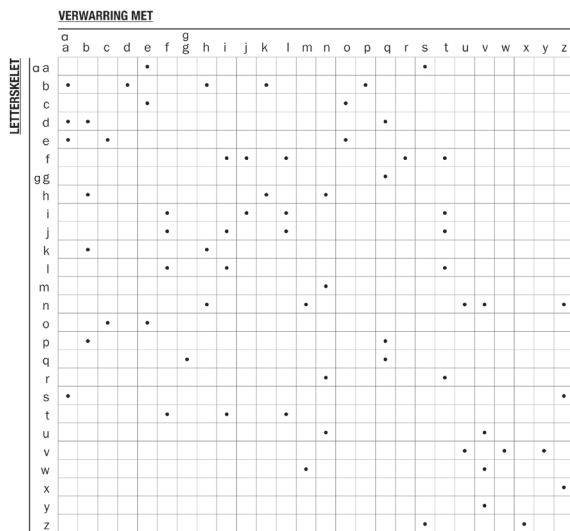


Fig. 4.4.3: De verwarringsmatrix toont aan welke letters verward worden met elkaar.



Fig. 4.4.7: De verwarringsmatrix anders voorgesteld. Er is ook een rangorde van heel gelijkend tot matig gelijkend aanwezig.

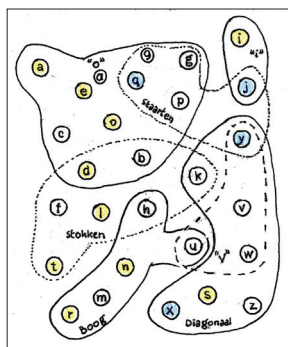
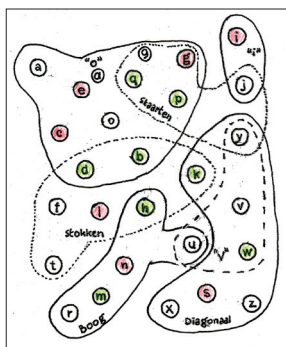


Fig. 4.4.8: De meest en minst frequente letters.



FFig. 4.4.9: De meest leesbare en meest onleesbare letters.

Met bovenstaande informatie werden lettervormen gecreëerd (zie figuren 4.4.10-4.4.15). Het experiment levert geen goed testlettertype af. Er zijn heel wat tekortkomingen, ondanks dat er getracht is om rekening te houden met wetenschappelijke en typografische inzichten. De grootste fout situeert zich binnen de onderscheidbaarheid van de lettervormen. De heterogeniteit is té ver doorgevoerd waardoor de balans tussen homogeniteit-heterogeniteit ernstig verstoord is.

Er is amper een vormelijke link naar het dagdagelijks leesmateriaal. Aangezien de heterogene letters verschillen met de traditionele lettervormen, is het onmogelijk om een externe validiteit te waarborgen (er is geen basisconditie gecreëerd, zie punt 4.4.2). De heterogene letterset toont onvoldoende respect voor de typografische traditie en onderschat de kracht van de traditionele lettervormen, ritmiek en tekstkleur (zie punt 4.2.4).

De doorgedrongen heterogeniteit zorgt ervoor dat letters individueel werken, ze gaan geen interactie aan met elkaar. Door verlies aan persoonlijkheid kan de letterset bestempeld worden als een 'Frankenfont'. Het gebrek aan persoonlijkheid, maar evenzeer de onevenwichtigheid in zowel vorm, ritme (ongelijke wit-zwart verdeling en ongebruikelijke spatiëring) en tekstkleur, zorgt ervoor dat woorden/tekst aan leesbaarheid inboeten en het leesplezier vergallen (zie punt 4.2.4.1 en 4.2.4.2).

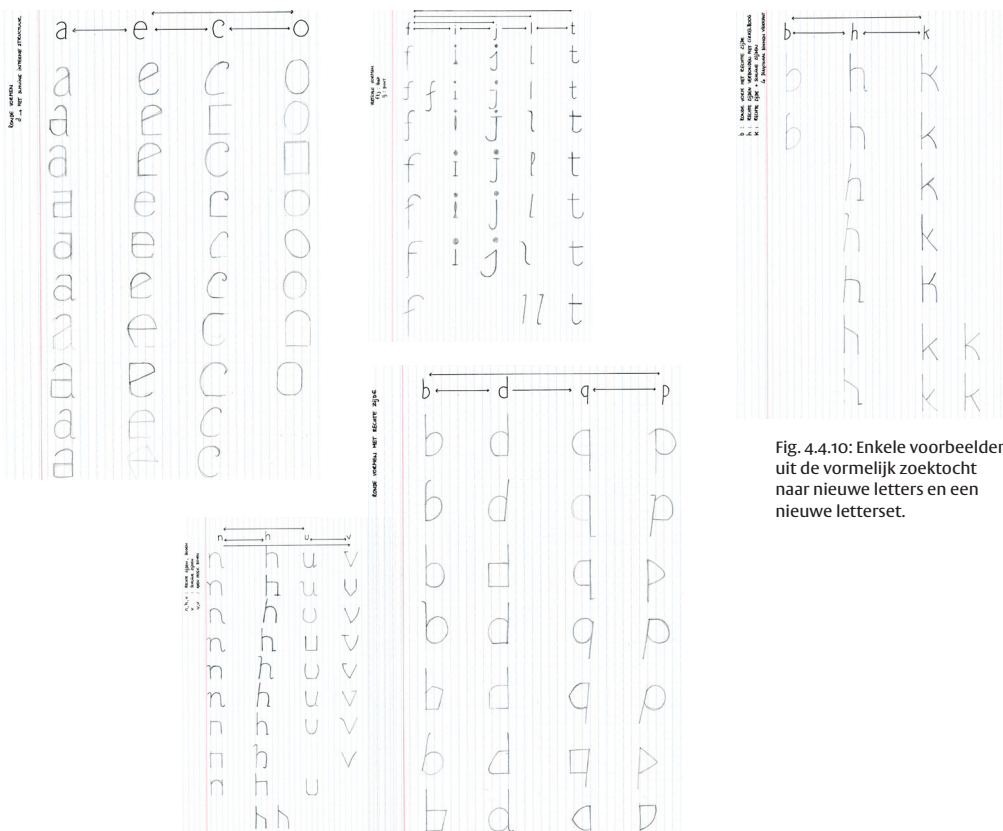


Fig. 4.4.10: Enkele voorbeelden uit de vormelijk zoektocht naar nieuwe letters en een nieuwe letterset.



Fig. 4.4.11: Enkele voorbeelden van de schetsen van de eerste onderscheidende lettervormen.

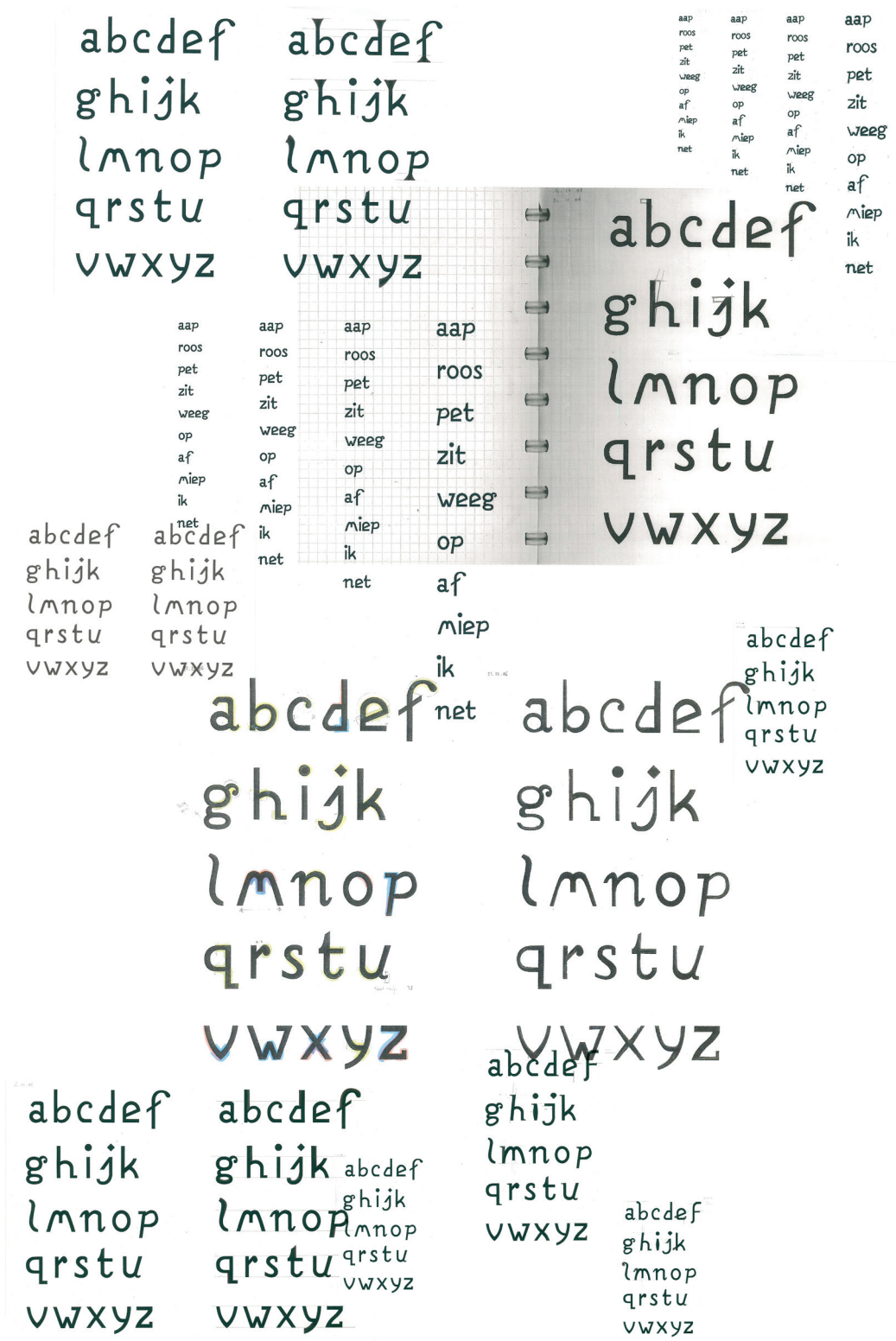


Fig. 4.4.12: Enkele voorbeelden van de eerste lettersets. Er zijn verschillende manieren om nog meer onderscheid aan te brengen: buiten gelijke diktes, benadrukkingen, schreven, enzovoort.

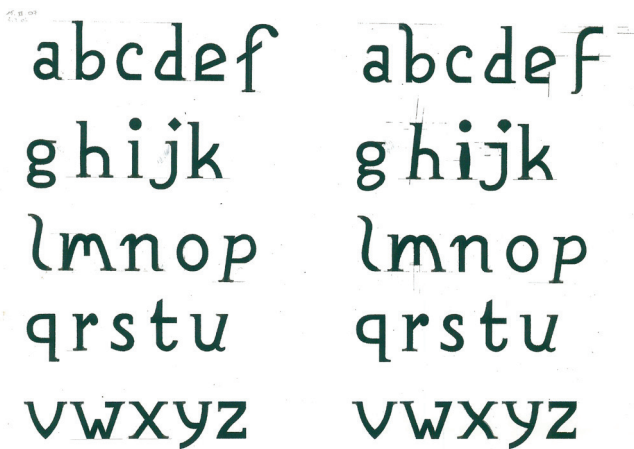


Fig. 4.4.13: De eerste lettersets met schreven voor meer onderscheid.



Fig. 4.4.14: Een onderscheidende letterset waarin de meest frequente letters het dikst zijn, de minst frequente het dunst.



Fig. 4.4.15: Er werd extra aandacht besteed aan het beginnend leesproces door alle Nederlandstalige klanken, bestaande uit minimum tweetekensklanken, onder te brengen in ligaturen (een teken dat gevormd wordt door 2 of meerdere lettertekens onder 1 vorm onder te brengen) zodat het leesproces ondersteund kon worden. Tijdens het eerste leerjaar/groep drie leren de kinderen 36 Nederlandse basisgrafemen (een grafeem is het kleinste deel van een woord dat in de gedrukte taal 1 of soms enkele klanken representeert) (Huizenga 2000:14). Later komen daar nog drietekensklanken bij zoals 'ieu', 'eeu'. Hier was het de bedoeling om een ondersteuning te geven bij de verschillende soorten fonetische klanken.

4.4.1.2 Tweede experiment: x-hoogte

Bij het tweede experiment wordt er ingespeeld op de vormparameter door de x-hoogte te beïnvloeden.

De x-hoogte wordt omschreven als de belangrijkste factor in de leesbaarheidsgraad van een lettertype (Poulton 1972: 158). Hoe groter de x-hoogte, des te hoger de leesbaarheid. Die regel gaat zeker op voor lettertypes in kleine corpsen.

Binnen een vierlijnig-systeem (de x-hoogte en de stok-en staart-hoogte) wordt de x-hoogte binnen dezelfde letterverhoudingen gevarieerd (zie figuur 4.4.16). Hierdoor wordt de interne validiteit niet verzekerd. Er kan niet met zekerheid gezegd worden of het effect te wijten is aan het vergroten of verkleinen van de x-hoogte of het inkorten of verlengen van de stokken en staarten. Bij extreme gevallen kan gesteld worden dat de externe validiteit verwaarloosd wordt omdat vormen verhoudingsgewijs niet correct zijn.

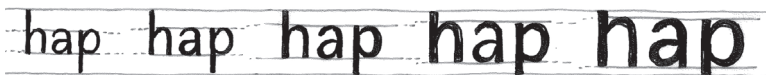


Fig. 4.4.16: Binnen het vierlijnig systeem wordt er gevarieerd met de x-hoogte, de rest blijft constant.

Wanneer de x-hoogte te groot wordt, worden sommige letters te homogeen. Bijvoorbeeld de letter 'h' die gaat gelijken op de letter 'n'. Wanneer de x-hoogte te klein wordt, lijken de letters erg klein (ondanks de lengte van staart tot stok) en worden letters niet heterogener door lange stokken en staarten. Men slaagt er niet in om meer heterogeniteit in de lettervormen aan te brengen.

4.4.1.3 Derde experiment: contrast (dik-dun verhouding)

Binnen het derde experiment wordt één parameter, de dik-dun verhouding, vormelijk bestudeerd. Tinker (1928) kwam tot het besluit dat een toegenomen dik-dun verhouding (contrast) in de letter de leesbaarheid niet beïnvloedt (Spencer 1969: 25-26; Dirken 1976: 26; Weidemann 1985: 7). Hele dunne lijnen in combinatie met erg dikke, zorgen ervoor dat letters in een leestekst gefragmenteerd overkomen. Ze veroorzaken een verminderde leesbaarheid. Lettertypes met hoogcontrast zijn na de tweede helft van de 20ste eeuw nooit meer als tekstletter gebruikt.

Normaalgezien hangt het contrast nauw samen met het type schreef. Hoe zwaarder de schreef, des te minder contrast nodig is. Schreefloze letters hebben zelden contrast.



Fig. 4.4.17: De dik-dun verhouding gaat van extreem naar minder extreem.

Hoewel de interne en externe validiteit verzekerd zijn (mits optische correctie in de curven in overweging genomen), is er geen goede balans tussen homogeen en heterogeen. Door enkel het contrast aan te passen (dik-dun verhouding) worden letters niet heterogener (zie figuur 4.4.17). Het type contrast (verticaal, schuin) heeft misschien wel een invloed.

4.4.1.4 Vierde experiment: binnenvormen

Binnen het vierde experiment wordt ingespeeld op de vormparameter door het variëren van de binnenvormen.

Openingen en ingesloten ruimten van letters dienen ruim te zijn (Spencer 1969: 25, Dirken 1976: 26, Gluth 1999: 246, Rehe 1995: 101). Algemeen geldt dat hoe groter de binnenvorm van een gesloten letter (bijv. 'b', 'd', 'p', 'a', 'e'), hoe groter de leesbaarheid.

Door enkel en alleen de binnenruimtes groter en kleiner te maken creëert men een hoge interne validiteit, maar een lage externe validiteit. Optische correcties zijn niet doorgevoerd in de curven waardoor letters vormelijk niet met elkaar overeenstemmen of bepaalde letters te heterogeen zijn (zie figuur 4.4.18).

hopen hopen hopen

Fig. 4.4.18: De binnenvormen variëren van klein naar groot.

4.4.1.5 Vijfde experiment: schreven

Binnen dit experiment wordt een vormparameter behandeld. Door het selectief aanbrengen van schreven wordt er getracht om de heterogeniteit tussen de lettervormen te bevorderen (zie figuur 4.4.19).

Sinds jaar en dag bestaat er een controverse over de leesbaarheidsgraad van schreven, en schreeflozen. Over het algemeen (binnen de typografische wereld) wordt aangenomen dat schreefhebbenden leesbaarder zijn dan schreeflozen. Veel studies ondersteunen dit standpunt, maar de geldigheid van zulke studies wordt vaak in vraag gesteld (Lund 1997). Schreven kunnen zowel onderlinge verwarring van lijnvormen in de hand werken alsook een betere identificatie bevorderen (Dirken 1976: 24, 25). Een schreef is een typografisch middel dat gedoseerd gebruikt kan worden. Bij matig gebruik kunnen schreven beperkt worden tot enkele letters om het vormelijk onderscheid te vergroten.

pandhuis pandhuis pandhuis

Fig. 4.4.19: Schreefloos, schreefhebbend, selectief aanbrengen van schreven.

Bij dit experiment is er een hoge interne validiteit. Er kan gesproken worden van een hoge externe validiteit wanneer men lettertypes op proef neemt met zéér weinig contrast⁸ (dunne delen versus de dikke) en zware schreven. Zulke lettertypes worden paradoxaal omschreven als schreeflozen met schreven (Van Krimpen 1986: 227). Dit type laat toe om het effect van de schreefwerking te bestuderen (zonder dat dik-dun hier een invloed op heeft). Maar helaas kan men geen algemeen geldend (over alle schreefloze en schreefhebbende lettertypes heen) resultaat bekomen, aangezien de meeste schreefhebbenden binnen leesteksten een duidelijk contrast (dik-dun verhouding) hebben. Lettertypes met zware schreven (en dus weinig contrast) hebben zelden een toepassing gekend als tekstletter (Krimpen 1986:238).

4.4.1.6 Zesde experiment: handschrift

Beginnende lezers leren tegelijkertijd lezen en schrijven. Het leren lezen en het leren schrijven lijkt onlosmakelijk met elkaar verbonden alhoewel schrijf- en druktaal visueel erg verschillend zijn. Er wordt beweerd, voornamelijk door belangengroepen (zie punt 4.3.2;4.3.3), dat beginnende lezers, kinderen en mensen met dyslexie een lettertype verkiezen dat lijkt op een handschrift. Maar op welk 'handschrift' baseert men zich dan⁹? Sinds het ontstaan van scholen hebben leraren, typografen en uitgeverijen zich over de vormgeving van schrijffletters gebogen. Helaas is de bewering van de belangengroepen meer gebaseerd op speculaties dan op gecontroleerd onderzoek.

In dit experiment wordt onderzocht of een samensmelting van handschrift- en drukletters een meerwaarde betekent in het leesproces (via decodeervaardigheden) van slechtziende kinderen. Er wordt gezocht naar een vormgeving waarin de letters een relatie vertonen met een handschrift (zie figuur 4.4.20). Hieronder valt ook de cursieve versie van een letter. Deze leunt meer aan bij een handschrift omdat alle elementen van zo'n font meer lijken aan te sluiten bij elkaar.

kat kat kat kat kat

Fig. 4.4.20: Een zoektocht naar letters die aansluiten met het handschrift.

Dit experiment levert een lage interne validiteit omdat bestaande lettertypes/handschriften in hun geheel (ze verschillen niet binnen één enkel kenmerk) met elkaar vergeleken worden. Aangezien de lettertypes bestaan in het 'echt', is er geen sprake van een 'labofont' en is

8. Minimaal contrast is aanwezig bij schreeflozen.

9. Er zijn in België twee overheersende schrijfmethoden aanwezig, namelijk de 'Methode D'Haese' (D'Haese 1996) en 'Sierlijk en vlot' (Celis 1986). Nederland kent drie schrijfmethoden, namelijk 'Schrijftaal' (Zwijns 1984), 'Handschrift' (Malmberg 1989) en 'Schrijven in de basisschool' (Wolters-Noordhoff 1995). De verschillende methoden hanteren ieder een eigen schriftletter die voornamelijk door drie criteria vorm heeft gekregen: letterverbindingen, de halenstructuur en het bewegingspatroon.

de externe validiteit gewaarborgd. Zowel vorm- als ritmeparameters worden onderzocht, maar over een bewuste zoektocht naar een relatie tussen heterogeniteit-homogeniteit kan niet gesproken worden. Lettertypes die wat weg hebben van het handschrift worden in hun geheel overgenomen.

Buiten bovenstaande kritiek en de motivatie die het onderzoek van Walker (2005) levert om kinderen niet zozeer te pamperen met speciaal ontworpen lettertypes – waarin de schrijfhand vaak aanwezig is –, is er nog een diepere en gegronde reden om de drang naar een vormelijke samensmelting van de handschrift- en drukletters te vermijden en te opteren voor drukletters wanneer het op lezen aankomt.

Een samenvatting van mijn bevindingen staat hieronder beschreven maar voor de volledige uiteenzetting en meer achtergrond hierover verwijs ik naar *Appendix 4.4.1 Waarom handschriftletters niets te maken hebben met drukletters*.

In hoofdzaak zijn er twee redenen waarom men schrijffletters vormelijk niet dient te verbinden met drukletters, namelijk de lettervormen en de hersenactiviteit.

Bij de ontwikkeling van letters in het algemeen, speelden techniek, materiaal en snelheid van schrijven een belangrijke rol. Schrijven moest steeds sneller gaan en daarom werden lettervormen steeds vloeiender. Iedere soort schrijffletter krijgt vorm via drie eigenschappen: letterverbindingen, de halenstructuur¹⁰ en het bewegingspatroon¹¹. Opvallend is dat deze criteria voortvloeien uit een psychomotorische benadering van het schrijven. De schrijfbeweging bepaalt de vorm van de letter en gaat bijgevolg niet uit van de leesbaarheid van de letters (de schrijfbaarheid versus de leesbaarheid) (van Voorst 2006: 49). Schrijfonderwijs blijkt vooral een motorische aangelegenheid te zijn, waarbij de taak van letterontwerpers en typografen van secundair belang is (van Voorst 2006: 64). Het schrijfonderricht voor kinderen is nooit aangepast met inzichten die te maken hebben met leesbaarheid. Schrijfflettervormen zijn nu eenmaal niet te bestempelen als de meest leesbare vormen.

Lezen en schrijven zijn twee verschillende hersenactiviteiten. Het schrijven is een productief proces, het lezen een waarnemend/perceptief proces (Stichting Schriftontwikkeling 2009). Deze processen hebben hun eigen procesaspecten. Als je die naast elkaar plaatst, is er geen enkele overeenkomst aanwezig, dit geldt vervolgens ook voor hun vormgeving. De twee processen met ieder hun eigen doel, moeten daarom in de instructiefase zo ver mogelijk uit elkaar gehouden worden. Schrijven betreft vormgeving en constructie, daarbij zijn heel andere keuzes aan de orde als bij lezen, waar de vormgevingskeuzes al bepaald zijn binnen het leesmateriaal. Een kind maakt een duidelijk onderscheid tussen lezen en schrijven. Dit bewijst een onderzoek van

10. Een bewegingsstructuur die adequate overgangen mogelijk maakt.

11. De beweging moet vloeiend kunnen gebeuren, zonder al te veel penoptillingen.

Walker (2005: 9) waarin kinderen duidelijk lettervormen benoemen in het licht van 'dit is de vorm die we schrijven en dit is de vorm die we lezen'. Leerkrachten maken dit onderscheid moeilijker. Leerkrachten zien lezen en schrijven als overeenkomstige activiteiten. Binnen een aanleerproces moet men geen verschillende problemen (schrijven en lezen) tegelijkertijd laten uitvoeren (Stichting Schriftontwikkeling 2009). Het werkgeheugen kan in zo een situatie niet veel meer dan één probleem tegelijk aan. Als er constant van proces gewisseld wordt, zullen zwakkere leerlingen hier de dupe van zijn. Ook al zou men kinderen nooit leren schrijven, dan nog kunnen ze leren lezen. De stelling dat het schrijven van leeswoordjes het lezen zou ondersteunen is daarom onwaar.

Als het de bedoeling is om kinderen vlot te leren lezen, dan moet dat ook zijn door hen te laten wennen aan verschillende soorten lettertypes die we overal zien. Daarom moet het lezende kind verschillende soorten types (zoals kapitaal, romein, cursief, vet) goed leren kennen. Dit wil niet zeggen dat het kind al de verschillende 'schriften' zelf moet kunnen produceren, maar wel dat hij verschillen kan benoemen tussen schriftsoorten.

4.4.1.7 Conclusie uit fase 1

Het is noodzakelijk dat er vertrokken wordt vanuit dezelfde basislettertypes om verschillende ontwerpparameters met elkaar te kunnen vergelijken. Om tot waardevol testmateriaal te komen is het nodig om optisch te corrigeren.

4.4.2 Fase 2

Fase twee omvat experimenten die zijn toegepast op bestaande lettertypes. Wanneer er niet vergeleken kan worden met een basisconditie, is het ontzettend moeilijk om effecten (interne validiteit) toe te wijzen en te verklaren. Verschillende parameters moeten afzonderlijk toegepast worden op hetzelfde lettertype. Enkel via deze manier krijgt men zicht op de invloed van specifieke vormkenmerken op leesbaarheid waarmee men een goed lettertype kan ontwerpen voor slechtziende kinderen.

De keuze van de basislettertypes wordt relevant omdat inzichten (typografisch en wetenschappelijk) vertaald worden naar praktische aanpassingen op (bestaande) letters. De keuze van lettertypes waarmee in deze fase geëxperimenteerd wordt, waren door de onvoldoende praktijkervaring en de onwetendheid vanuit de uitgeverijen, uitgebreid tot twee¹²: een schreefloze en schreefhebbende. Dit onderzoek wil

12. In eerste instantie werd gedacht aan het gebruik van lettertypes waarmee beginnende lezers geconfronteerd worden in leesboekjes. Verschillende educatieve uitgeverijen werden bevraagd over hun gebruik van lettertypes voor kinderboeken (beginnende lezers). Helaas bleek dat vele uitgeverijen weinig kennis hadden van lettertypes. Dit bleek uit het feit dat Helvetica/Arial vaak bestempeld werd als zeer helder en meest

graag een bijdrage leveren aan de zoektocht of schreeflozen werkelijk beter zijn voor beginnende lezers (zie punt 4.3.2). De keuze van de lettertypes, die in overleg met Gerard Unger werd doorgevoerd, kwam uit op goed leesbare lettertypes, namelijk Gill Sans (schreefloos) van Eric Gill (1928) en The Serif (1994) (schreefhebbend) van Luc(as) de Groot (zie figuur 4.4.21). Leesbaar staat hier voor weinig symmetrie, geen al te hoog contrast, helder van vorm (open lettervorm) en met voldoende onderscheid tussen de letters onderling. In hoofdzaak gaat het niet om de twee bestaande lettertypes maar wel om de invloed van de aanpassingen die leiden tot de afgeleide lettertypes. Deze twee bestaande lettertypes (basislettertypes) worden aangepast (afgeleide lettertypes) waardoor we kunnen nagaan of deze aanpassingen bijdragen aan een verbeterde leesbaarheid voor de doelgroep.

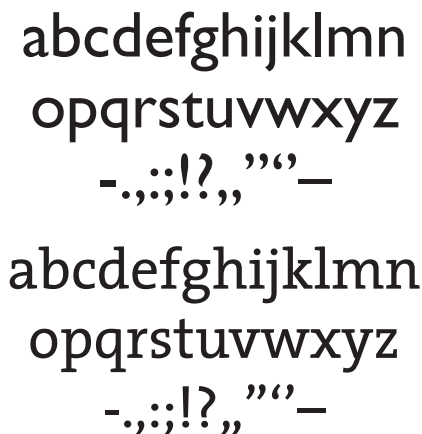


Fig. 4.4.21: Letterset Gill Sans (boven) en The Serif (onder).

4.4.2.1 Zevende experiment: onderscheidende versie 2

Leesbaarheid wordt groter geacht wanneer de letters ten opzichte van elkaar onderscheidende vormen aannemen (Dirken 1976: 20-21; Spencer 1969: 14-15, 25-26; Rehe 1995: 101). Asymmetrische letters zijn beter herkenbaar/leesbaar (Watts & Nisbett 1974: 37, 33). Gelijkenissen en symmetrie binnen letterontwerp bemoeilijken het leesproces bij kinderen. Algemeen is geweten dat de bovenkant en de rechterkant van de letter delen zijn die tot een grotere onderscheidbaarheid leiden. Een leesbemoeilijkende vormgelijkenis wordt op een andere manier in het licht gesteld door Billiard (1996:37), die via allerlei manieren een oplossing zoekt om leesproblemen van leeszwakke kinderen te verminderen. Een van zijn technieken richt zich op de beklemtoning van de visuele structuur.

leesbaar font voor kinderen. Binnen dit type refereert helderheid naar gelijkenis en symmetrie tussen de lettervormen, en niet naar leesbaarheid (Watts & Nisbet 1974: 33, 37). De gesloten lettervormen, de gelijkenis tussen de letters en de helderheid ervan, hinderen het lezen.

Het spreekt voor zich dat deze parameter inspeelt op de vormparameter. Lettervormen worden heterogener gemaakt. Ten opzichte van het eerste experiment tracht men de balans heterogeen-homogeen meer onder controle te houden door bestaande lettertypes als basis te nemen (zie figuur 4.4.22).

4
•
4
•
2
•
1



Fig. 4.4.22: Vertrekkend vanuit de Gill Sans en The Serif worden lettervormen meer onderscheidend gemaakt.

Opnieuw zijn lettervormen ten opzichte van elkaar te verschillend waardoor het ritme onregelmatig wordt. Dit zorgt ervoor dat de externe validiteit in het gedrang komt ondanks dat er optisch gecorrigeerd is naar vormaanpassingen. Aangezien er zoveel verschillende vormelijke facetten veranderd worden (bijvoorbeeld schreefwerking, curve versus recht, schuine richtingen), is het moeilijk om de interne validiteit te waarborgen.

4.4.2.2 Achtste experiment: gradatie

Lettertypes verschillen in gradatie en veroorzaken naar aanleiding hiervan een verschillend contrast met de achtergrond. Hoe vetter het lettertype, hoe groter het contrast met de achtergrond. Een lettertype kan verschillende gradaties bevatten zoals, *light*, *roman*, *semi bold*, *bold*, *black*.

De meeste mensen, zowel goedziend als slechtziend verkiezen een semi-bold lettertype (Paterson & Tinker 1940; Spencer 1969: 55, Perera 2003). Hierbij kan de vraag gesteld worden of, binnen de voorkeuren van de slechtzienden, zichtbaarder (hoe goed kan je het zien) onbewust gelijkgesteld kan worden aan leesbaarder (hoe goed kan je het lezen) (zie punt 4.6). Dikke/vette (*bold*) lettertypes verhogen de leessnelheid voor normale lezers niet en worden onleesbaar bevonden (Tinker 1965: 135-136; Paterson & Tinker 1940).

Slechts een derde van het licht bereikt het netvlies van een 60-jarige in vergelijking met toen die persoon 20 jaar oud was (Gill 2001). Dit heeft gevolgen voor het leescomfort waartoe contrast/gradatie van het lettertype behoort. Hoe dikker het lettertype, hoe minder licht er terug gereflecteerd wordt (Luckiesh & Moss 1942). Ondanks dat hoog contrast (tussen voor en achtergrond) belangrijk is, moeten de witte ruimtes in balans blijven om het effect van strooilicht (te licht) en oogvermoeidheid (te donker) te vermijden.

Deze parameter beïnvloedt het contrast met de achtergrond via de vorm- en ritmeparameter (zie figuur 4.4.23). Hoe vetter het lettertype, hoe donkerder de tekstkleur. Vormen zijn optisch gecorrigeerd om een externe validiteit te waarborgen.

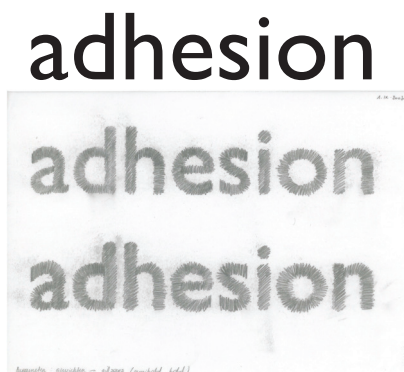


Fig. 4.4.23: Voorbeeld waarin de Gill Sans semibold en bold is. Er is optisch gecorrigeerd in de curves en het ritme (zie de spatiëring).

Voor elke slechtzienende persoon zullen/kunnen de favoriete waarden binnen gradatie verschillend zijn naar aanleiding van de hoeveelheid licht die het netvlies bereikt. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat het optimale gewicht bereikt kan worden.

Als ontwerpende onderzoeker is deze parameter vormelijk niet interessant omdat er vormelijk en ritmisch niet ingespeeld kan worden op de balans homogeen-heterogeen. De heterogeniteit binnen ritme en vorm veranderen minimaal bij de overschakeling naar een andere gradatie. Hoe contrastrijker (hoe vetter) het lettertype wordt, hoe homogener¹³ (dus minder leesbaar) de lettervormen worden. De typografische praktijk toont aan dat dikke letters minder leesbaar worden omdat bepaalde letterkenmerken moeilijker te identificeren zijn. Hoe donkerder de tekstregels hoe dominerender het streep patroon en hoe moeizamer het leesproces. Extreme waarden hoeven niet getest te worden omdat het resultaat voorspelbaar is. Doorheen de typografische traditie is er een prettige gradatie van letters ontstaan. Het gemiddelde van een prettige gradatie wordt bestempeld als normaal (Unger 2006: 96). De normale soorten van de meeste lettertypes liggen in gradatie/tekstkleur dicht bij elkaar. Hoewel deze waarde niet absoluut is, ligt de normale zwaarte tussen verticalen met dikten van een vijfde tot een zesde van de x-hoogte (Frutiger 1986: 8). Vetheid geeft inzicht in contrastverschil maar levert zo goed als geen bewijs over de vormkenmerken van de lettertypes.

4.4.2.3 Negende experiment: lettercorps

Onderzoek toont aan dat mensen met slechtzienendheid grotere corpsgroottes (12-14pt) sneller lezen (Feely, Rubin, Ekstrom & Perera 2005). Het comfort van grootletterboeken¹⁴ (*large print*) voor volwassen slechtzienenden blijkt uit de hoeveelheid literatuur die beschikbaar is.

Corpsgroottes dienen nauwkeurig bestudeerd te worden. Enerzijds toont onderzoek aan dat grotere corpsgroottes handig zijn voor slechtzienende kinderen¹⁵ (zeker in de vroege stadia van het leren lezen, van 5 tot 8 jaar) (Hughes en Wilkins 2000: 322-323, Dirken 1976: 10). Anderzijds toont onderzoek aan dat een kind met een visuele functiebeperking niet beter leest met behulp van *large print*. Een vergroting voor kinderen met een visuele functiebeperking draagt normaliter bij tot de ontcijfering (op letterniveau) van de tekst, maar ondersteunt het leesproces (motorische component) niet (Lovie-Kitchin, Bevan & Bronwyn 2001: 152-153; Corn, Wall, Jose, Bell, Wilcox & Perez 2002: 328, 330-333; Lussenhop & Corn 2002: 65; Gompel, Bon, Schreuder & Adriaansen 2002: 442, 444; Gompel, Bon en Schreuder 2004: 86-88; Wilkinson & Trantham 2004: 698; zie punt 2.2.4). Hieruit kan men concluderen dat

13. De binnenvormen worden steeds kleiner en lopen dicht waardoor er minder onderscheid ontstaat.

14. Het corps van grootletterboeken bedraagt 16-(Perera 2003) 18pt (Lussenhop & Corn 2002: 67).

15. Cyril Burt (1959) stelde een tabel op waarin de relatie gelegd werd tussen corpsgrootte en leeftijd.

corpsen¹⁶ groter dan 10 (normale leescorps) en kleiner dan 18 (corps van grootletterboeken) voordeel kunnen opleveren (zie figuur 4.4.24).

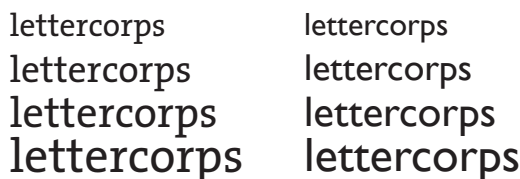


Fig. 4.4.24 The Serif en Gill Sans respectievelijk in de corpsen 12, 14, 16, 18.

De parameter levert een hoge interne en externe validiteit, maar door het corps aan te passen, worden vorm- en ritmeparameters niet bestudeerd. Noch wordt de balans heterogeen-homogeen onderzocht. Het onderzoeken van het corps is niet zo relevant aangezien dit weinig te maken heeft met de zoektocht naar ontwerpeigenschappen voor een nieuw lettertype. Daarenboven kan men zelf, met de richtlijnen (groter dan 10 en kleiner dan 18) die gekend zijn, de ideale grootte bepalen.

4.4.2.4 Tiende experiment: letterspatie

In het tiende experiment gaat er aandacht naar de ritmeparameter door te variëren met de letterspatiëring.

Een goede spatiëring voor slechtzienden wordt omschreven als niet te krap en niet te wijd (Perera 2003). Binnen de typografische praktijk wordt veel genuanceerder uitleg gegeven ten aanzien van wat te krap en te wijd is. De opeenvolging van letters moet ervoor zorgen dat het ritme in balans wordt gebracht. Een woord ontstaat dankzij de lettervormen en de ruimte in (de binnenruimtes) en tussen de letters (de letterspatiëring) (Smeijers 2001: 100). De ruimte tussen de letters moet optisch¹⁷ overal hetzelfde zijn. Hoe minder het evenwichtsprincipe wordt toegepast, hoe onleesbaarder het resultaat (Smeijers 2001: 103).

Het evenwichtsprincipe hangt nauw samen met de begrippen homogeniteit en heterogeniteit binnen de ritmiek en de lettervormen en dus met de tekstkleur. Kunnen spatiëren duidt op een gevoel voor en inzicht in visueel ritme. Extremen uittesten heeft geen zin, het beïnvloedt de leeservaring negatief (zie punt 4.2.4.2). Het is wel zinvol om te onderzoeken of het perfecte evenwicht (een evenredige verdeling tussen en binnen de letters) het meest ideale is voor de doelgroep.

Voor slechtzienden en kinderen worden ruimere spatiëringen gepromoot (zie punt 4.3.1; 4.3.2; 4.3.3), dus een heterogener ritme. Een wijdere letterspatiëring zou leiden tot minder verwarring bij het leren

16. Meestal worden voor grootletterboeken en kinderboeken schreefloze lettertypes genomen. Schreeflozen tonen groter dan schreefhebbenden naar aanleiding van hun groter x-hoogte. De waarden 10 en 18 zijn daarom niet absoluut.

17. De ruimte tussen de letters moet niet hetzelfde zijn maar moet hetzelfde lijken.

en lezen van de letters. Kinderen houden niet van een krappe spatiëring (zie punt 4.3.2; Walker 2005: 14, 21) en maken bij nauwe letterspaties meer fouten (Hughes en Wilkins 2000: 322; Gompel, van Bon en Schreuder 2004: 86-87). Nauwe letterspaties kunnen visueel stressvol zijn voor mensen met een visuele functiebeperking (zie punt 4.2.4.2). Volgens McLeish (2007) wordt de leessnelheid van slechtziende kinderen beïnvloed door ruimere letterspatiëring. Het resultaat is echter niet geloofwaardig door te berusten op slecht testmateriaal.

De verwarring, het stressvol overkomen, de hogere foutenmarge en een tragere leessnelheid bij nauwe letterspaties kan worden toegewezen aan het effect van *crowding* (zie appendix 4.4.2). *Crowding* bemoeilijkt het identificatieproces en reduceert de visuele span (Legge & Bigelow 2011: 10-11) dewelke kleiner is bij slechtzienden (Legge, Ahn, Klitz & Luebker 1997). Een wijdere spatiëring kan het *crowding* effect verminderen (Pelli & Tillman 2008: 1131; Legge & Bigelow 2011: 10).

Dit experiment garandeert zowel de interne als externe validiteit. Er wordt gezocht naar een balans tussen heterogeniteit-homogeniteit binnen het ritme (zie figuur 4.4.25).

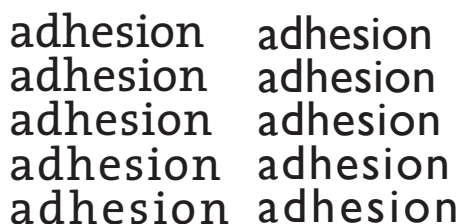


Fig. 4.4.25: Verschillende letterspatiëringen, respectievelijk 0, 5, 10, 25, 50, 75, bij de The Serif en Gill Sans.

Doordat vormparameters niet aangepast worden heeft deze parameter weinig te maken met de zoektocht naar ontwerpeigenschappen voor een nieuw lettertype. Trouwens, een spatiëring kan men naar eigen behoefte aanpassen in opmaakprogramma's.

Spatiëring kan zinvol zijn voor een bepaalde groep van slechtzienden maar niet voor iedere slechtziende. Mensen met een centrale gezichtsveldbeperking zijn aangewezen op perifeer lezen¹⁸ en zijn gevoeliger aan *crowding* effecten¹⁹ (Jacobs 1979; Arditi 1995). Extra spatiëring lijkt daarom zinvol. Een extra wijde spatiëring kan het effect van *crowding* beperken, maar vergroot de visuele span (bij normale lezers) niet, noch verhoogt het de leessnelheid (Yu, Cheung, Legge & Chung 2007). Mensen (kinderen) met een perifere gezichtsveldbeperking (kokerzicht) verkiezen geen grote letterspaties (Meire, Delleman & La Grange 1995: 110). Hoe meer ruimte de letters in beslag nemen,

18. De visuele span binnen het perifeer kijken is veel kleiner dan bij het foveaal kijken.

19. *Crowding* verhindert de perifere herkenning.

hoe meer oogbewegingen ze wellicht moeten maken om het geheel te overzien. Daarenboven is het effect van *crowding* minder van toepassing voor slechtzienden die geen gebruik kunnen maken van het perifere gezichtsveld.

De meerwaarde van deze parameter is nihil voor het creëren van een ‘nieuw’ lettertype voor slechtziende kinderen.

4.4.2.5 *Elfde experiment: wisselende x-hoogtes binnen een zeslijnig-systeem*

Tijdens het elfde experiment wordt het vierlijnig systeem (zie tweede experiment) overdacht. Er wordt, ten opzichte van het tweede experiment, ingespeeld op de heterogeniteit door gebruik te maken van een zeslijnig systeem (zie figuur 4.4.26). Zowel de vormparameter als ritmeparameter worden onder handen genomen.

Door naar een zeslijnig-systeem over te gaan, kan een grote x-hoogte gecombineerd worden met een kleine x-hoogte in stok- en staartletters. Een wisselende x-hoogte biedt de mogelijkheid dat genereuze stokken en staarten behouden kunnen blijven²⁰. Wisselende regelbeelden (wisselende x-hoogtes) blijken minder onrustig dan vaak wordt vermoed (Dirken 1976: 26). Heel wat gsm's zijn uitgerust met een lettertype waarin stok- en staartletters een andere x-hoogte hadden dan de overige letters. Er is amper iemand die dit opmerkt.

Voor kinderen met een visuele functiebeperking kunnen wisselende x-hoogtes zinvol zijn. Onderzoek heeft aangetoond dat bij slechtziende kinderen een lagere benoemingstijd van woorden kan toegerekend worden aan de vorm van de woorden (Gompel, Janssen, van Bon & Schreuder 2003: 281). Woorden zijn altijd rechthoekig. Andere studies (Wilkins 1995: 66, 73; Hughes & Wilkins 2000: 316, 323 en zie punt 4.2.4.2) hebben aangetoond dat slechtzienden ontvankelijk kunnen zijn voor visuele illusies veroorzaakt door streep patronen (zoals tekstregels).

Wisselende x-hoogtes kunnen zowel het ritme als letter- en woordvormen heterogener maken. Het doorbreken van streep patronen kan misschien deels ingelost worden door te werken met wisselende x-hoogten aangezien enkel stokken en staarten van letters hier niet voldoende toe bijdragen (Wilkins 1995: 69).

Ten opzichte van het tweede experiment worden de letterverhoudingen niet gerespecteerd. Letters behouden ditmaal dezelfde lijndikte en letterbreedte (zie figuur 4.4.27). Dit betekent dat wanneer de x-hoogte opgetrokken wordt, smallere lettervormen ontstaan. Dit is logisch om te doen aangezien mensen met een visuele functiebeperking een kleinere visuele span²¹ hebben (Legge, Ahn, Klitz & Luebker 1997). Versmalde lettervormen nemen minder ruimte in waardoor slechtzienden hier wel eens voordeel uit kunnen halen.

20. Voor kinderen worden lettertypes geopteerd die genereuze stokken en staarten hebben (zie punt 4.2.2; Walker 2005: 13; Watts & Nisbet 1974:31).

21. Bij het lezen is de visuele span het aantal tekens die in één oogopslag herkend kunnen worden.



Fig. 4.4.26: Zeslijnig systeem.



Fig. 4.4.27: Bovenaan worden de ongewijzigde Gill Sans en The Serif getoond. Daaronder bevindt zich een selectie uit de vormelijke experimenten binnen de wisselende x-hoogtes. Ten opzichte van de oorspronkelijke lettertypes is duidelijk de optische correctie waar te nemen in de curven en het contrast. Zowel het verloop van de curven als het contrast staan in relatie met de oorspronkelijke lettertypes.

Aangezien de letterverhoudingen niet constant blijven is er sprake van een lage interne validiteit. Ligt het effect aan de wisselende x-hoogten of aan de versmalde lettervorm? In de mate van het mogelijke zijn de lettervormen optisch gecorrigeerd in de curven en contrasten. Hoe extremer de toepassing (hoe hoger de x-hoogte en hoe smaller de lettervorm), hoe stressvoller het streep patroon. Dit verhindert het lezen (zie punt 4.2.4.2).

Uiteindelijk heb ik zelf problemen met het doorvoeren van deze ontwerpparameter. Het is niet verstandig om lettervormen te versmalen. Het artikel *Psychophysics of reading—XVI. The visual span in normal and*

low vision (Legge, Ahn, Klitz & Luebker 1997) stelt dat de visuele span bij slechthzienden smaller is. Op basis hiervan zou men kunnen zeggen dat versmalde verhoudingen binnen letters helpen, maar bij nader inzien niet. Deze mensen hebben een smallere perceptuele span, maar het wazig zien of een centrale gezichtsveldbeperking verhindert het lezen van smalle letters. Zulke letters staan dicht op elkaar en zijn daardoor moeilijker te onderscheiden van elkaar²² (*crowding*, zie appendix 4.4.2). Versmalde vormen zijn eigenlijk voor niemand (zeker voor beginnende lezers niet) behulpzaam tijdens het lezen. Doordat essentiële elementen zoals curven bijna verloren gaan, vermindert de leesbaarheid omdat letters onderling meer gemeenschappelijke vormen hebben en omdat er een sterk verticaal accent ontstaat. Dit verticaal accent zorgt ervoor dat streep patronen erg stressvol worden (Wilkins 1995; Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach & Harper: 2007 en zie punt 4.2.4) en *crowding* (zie appendix 4.4.2) (Pelli & Tillman 2008) sterk aanwezig is. Dit alles bemoeilijkt het lezen.

4.4.2.6 Twaalfde experiment: letterbreedte

Met de parameter letterbreedte wordt zowel de vorm als het ritme aangepast (zie figuur 4.4.28).

Deze parameter dankt zijn ontstaan aan de raadgeving voor het gebruik van bredere letters voor mensen met een visuele functiebeperking (Meire, Delleman & La Grange 1995: 110; Kitchel s.d.). Onderzoek dat uitgevoerd werd door het 'American Printing House for the Blind (APH)' bevroeg heel wat slechthzienden over welk lettertype zij verkozen tijdens het lezen van teksten (Perera 2003). De Verdana scoorde het best. Brede letters worden daarom gezien als relevante aanpassing. Letters voor slechthzienden en voor mensen met dyslexie worden vaak breder ontworpen (zie punt 4.3.1 en 4.3.3).

adhesion
adhesion
adhesion
adhesion

Fig. 4.4.28: Bovenaan worden de ongewijzigde Gill Sans en The Serif getoond. Daaronder is de verbrede versie te zien zonder optisch gecorrigeerde spatiering.

22. Zeker voor beginnende lezers moeten de letters duidelijk zijn. Dit wordt bereikt door meer ruimte rondom toe te voegen. Versmalde lettervormen staan dit niet toe. Hun nauwe letterspaties verhogen de kans op leesfouten (Hughes & Wilkins 2000: 322; Walker 2005; Gompel, Bon & Schreuder 2004: 86-87). Die nauwe letterspaties zijn daarom stresserend voor mensen met een visuele functiebeperking. Voor beginnende lezers worden de letterspaties vaak ruimer genomen.

Door enkel de breedte aan te passen maar niet de spatiëring kan het ritme bij extreme gevallen te heterogeen worden. In dit geval is de externe validiteit niet in orde, wel de interne validiteit. Wanneer de breedte in relatie met de spatiëring wordt gewijzigd, is er sprake van een optische correctie en is de externe validiteit verzekerd zonder de interne validiteit al te zeer in het gedrang te brengen (zie figuur 4.4.29). Het ritme wordt door de optische correctie wel weer homogener. Deze ontwerpparameter veroorzaakt een verandering binnen de vorm en het ritme, maar staat niet toe dat er kan worden ingespeeld op heterogeniteit binnen het ritme en de vorm.

adhesion
adhesion

adhesio
adhesio

adhesion
adhesion
adhesion
adhesion
adhesion

Fig. 4.4.29 Bovenaan worden de ongewijzigde Gill Sans en The Serif getoond. Daaronder is de verbrede versie te zien met optisch gecorrigeerde spatiëring.

4.4.2.7 Dertiende experiment: conventioneel contrast

Sommige dik-dun verhoudingen kunnen helpen om bepaalde letters te differentiëren. Ten opzichte van het derde experiment worden bepaalde delen binnen het conventioneel contrast benadrukt door ze nog dikker te maken (zie figuur 4.4.30).

Het spreekt voor zich dat deze parameter de vorm onder handen neemt. Door bepaalde dikke delen nog dikker te maken of door duidelijk contrast binnen te brengen in schreeflozen wordt er ingespeeld op de heterogeniteit. De werking van contrast²³ binnen schreeflozen levert belangrijke inzichten op.

23. Het lijkt alsof een schreefloze geen contrast heeft.

Ten opzichte van het derde experiment (dik-dun verhouding) zal het resultaat meer van betekenis zijn omdat er een balans gezocht wordt tussen heterogeniteit en homogeniteit. Overgangen van dik naar dun en curven zijn optisch gecorrigeerd om de externe validiteit te waarborgen.



Fig. 4.4.30: De versie van The Serif en Gill Sans met conventioneel contrast (beklemtoning). De schetsen tonen aan dat het de bedoeling is om optisch te corrigeren in de curven.

4.4.2.8 Veertiende experiment: onconventioneel contrast

Bij het onconventioneel contrast wordt er vooral ingespeeld op de heterogeniteit van de vormparameters. Er is voornamelijk sprake van een benadrukking of beklemtoning van verschillende letteronderdelen (zie figuur 4.4.31). Op deze manier wordt gekeken of zulk contrast de visuele input op het niveau van letterbeelden kan verbeteren.

De toepassing van onconventioneel contrast werd onderbouwd door theoretische werkstukken waarin de meest belangrijke letteronderdelen voor letterherkenning besproken werden. Ovink (1938) was de eerste die dit gedetailleerd deed. In zijn studie (Ovink 1938: 27-37) omschrijft hij uitvoerig vormen van letters en omschrijft hij het letteronderdeel dat het meest bijdraagt tot de herkenning. Wetenschappelijk is aangetoond dat we letters niet in hun geheel herkennen maar aan de hand van kenmerken (Pelli, Burns, Farell & Moore-Page 2006). Welke kenmerken van belang zijn, is onderzocht in een empirische studie van Fiset, Blais, Ethier-Majcher, Arguin, Bub en Gosselin (2008).

Van belang zijn ondermeer de uiteinden (*terminations*) van letters²⁴. Uiteinden worden omschreven als duidelijke onderbrekingen in rechten en curven die betrouwbare informatie verschaffen over de afwezigheid van intersecties binnen de letter. Sommige van die uiteinden vindt Ovink van belang om te benadrukken. Zoals bij de letters 'a', 'f', 'j', 't'. Anderzijds komen veel omschreven kenmerken van Ovink terug in het schema van Fiset et al. (2008: 1164) waar de meest informatieve onderdelen van de letters aangetoond worden. Het is de moeite om die plaatsen te accentueren waar de leesbaarheid/letterherkenning het grootst is en waar de meest onderscheidende delen van de letters zich bevinden. 'The results presented in this article should allow the creation of a font in which the diagnosticity of the features most effective for letter identification is enhanced (Fiset, Blais, Ethier-Majcher, Arguin, Bub & Gosselin 2008: 1167).' Door gebruik te maken van onconventioneel contrast zal de visuele structuur er anders uitzien. Billiard (1996: 37) neemt net de beklemtoning van een visuele structuur als uitgangspunt om oplossingen te zoeken voor leeszwakke kinderen. Met de toepassing van deze parameter kunnen letters misschien sneller herkend worden en verminderen de benadrukte kenmerken misschien het effect van *crowding* (zie appendix 4.4.2).

Ten opzichte van het derde experiment (dik-dun verhouding) zal het resultaat beter zijn omdat bij deze parameter een balans gezocht kan worden tussen heterogeniteit en homogeniteit. Curven en overgangen van dik naar dun zijn optisch gecorrigeerd. Dit om externe validiteit te waarborgen.

4.4.2.9 Conclusie uit fase 2

De twee lettertypes, schreef en schreefloos, mogen niet te zeer verschillen van elkaar. Het is noodzakelijk dat er vertrokken wordt vanuit gelijkende basislettertypes om verschillende ontwerpparameters beter met elkaar te kunnen vergelijken. Het optisch corrigeren blijft noodzakelijk.

4.4.3 Fase 3

Bij nader inzien zijn de gekozen basislettertypes uit fase twee niet ideaal omdat ze niet neutraal en te verschillend zijn van elkaar. Hoe meer gelijkenissen de basiscondities delen met elkaar, hoe hoger de interne validiteit (hoe meer gelijkenissen er zijn tussen de twee lettertypes des te groter is de kans dat een effect mede bepaald wordt door het al dan niet hebben van schreven)

Binnen dit onderzoek wil men in de mate van het mogelijke een uitspraak doen over de twee types. De aandacht gaat naar modellen van lettertypes die gebruikt worden voor leesteksten. Schreeflozen zijn niet geometrisch (zie punt 4.2.4.1, afbeelding 4.2.4.2) en schreefhebben-

24. Dit blijkt een eigenschap te zijn van het visuele systeem. Bij apen is er aangetoond dat neuronen in de visuele cortex reageren op uiteinden.

adhesion

gewone contrast : contrast / die - een verhouding; minmaal aangebracht - conventioneel

adhesion

gewone contrast : conventioneel duidelijke die - een verhouding

adhesion

onder verhoogd gematigd conventioneel contrast
h → h

adhesion

gewone contrast : die - een verhouding → conventioneel

adhesion

gewone contrast : conventioneel contrast / d → meer punt

adhesion

gewone contrast : conventioneel

adhesion

gewone contrast : minmaal conventioneel contrast
stet d → p

adhesion

gewone contrast : conventioneel

Fig. 4.4.31: De versie van The Serif en Gill Sans met onconventioneel contrast (beklemtoning). De schetsen tonen aan dat het de bedoeling is om optisch te corrigeren in de curven.

den bezitten (ten opzichte van schreeflozen) een zichtbaar contrast in de lettervormen.

De Van Dale definieert neutraal als: onpartijdig, geen sterk sprekende waarde hebbend of tonend en (taalkundig) onzijdig. Zowel de lettervormen van de Gill Sans als de TheSerif hebben een sterke persoonlijkheid. Binnen de Gill Sans is het handschrift van letterontwerper Eric Gill zichtbaar in verschillende letters (bijvoorbeeld ‘g’ en ‘p’) (Krimpen 1986: 292). Opmerkelijk zijn ook de gebogen lijnen die steeds verticaal eindigen (bijvoorbeeld ‘t’, ‘e’, ‘f’, ‘s’ en ‘r’). Evenzeer is de vorm van de letter ‘a’ met zijn zware boog erg typerend en opvallend. Letterontwerper Luc(as) de Groot behandelt in zijn lettertype de TheSerif als ‘half geschreefd’. Niet op elke plaats waar normale schreefletters schreven hebben, staat een schreef. De TheSerif heeft amper contrast (LucasFonts GmbH 2008), heeft rechthoekige blokschreven (*slab serifs*) en leunt nauw aan met zijn schreefloze versie TheSans. Lettertypes met rechthoekige schreven vallen in de classificatiegroep ‘Egyptiennes’. Deze hebben hele zware schreven en net als schreeflozen amper contrast. Dit leunt niet aan bij het beeld van een klassieke schreefhebbende. Dit maakt dat de zoektocht naar welk soort lettertype beginnende lezers werkelijk beter lezen, moeilijk doorgevoerd kan worden. Lettertypes met rechthoekige schreven hebben ondanks hun bestaan van ruim twee eeuwen nooit veel opgang gemaakt als tekstletter (Krimpen 1986: 238). Luc(as) de Groot (LucasFonts GmbH 2008) omschrijft de TheSerif zelf niet als tekstletter²⁵. Hij was enigszins ontzet door het gebruik ervan in leesteksten en ontwierp naar aanleiding hiervan de TheAntiqua (Coles 2003), een letter met medium contrast en taps toelopende schreven (*wedge serifs*).

De Gill Sans en TheSerif kunnen moeilijk met elkaar vergeleken worden naar aanleiding van hun verschillende ritmiek en tekstkleur²⁶. Deze lettertypes zijn ten opzichte van elkaar niet in balans. In tegenstelling tot de Gill Sans hebben al de letters bij de TheSerif quasi dezelfde (optische) letterbreedte. Daarentegen heeft de Gill Sans een brede ‘o’ en een smalle ‘s’ en ‘g’. De Egyptienne creëert door zijn schreven een heel wat drukker beeld. Toch kan dit er niet voor zorgen dat de tekstkleur gelijkend is. De Gill Sans is opvallend donkerder dan TheSerif (zie figuur 4.4.32).

Er moet gezocht worden naar lettertypes met een zo ‘zuiver’ mogelijke vorm (hiervoor verwijs ik naar Warde, zie punt 2.1.4). De basislettertypes mogen geen opmerkelijke kenmerken hebben, moeten een toepassing kennen in leesteksten en moeten voor kinderen lees-

25. Voor de testlettertypes is het van belang dat er gekozen wordt voor een tekstletter en niet voor een displayletter. Displayletters hebben enorm veel karakter en kunnen niet omschreven worden als neutraal. Ze zijn ontworpen om op te vallen en in sommige gevallen om herkenbaar te zijn (dat wil niet zeggen leesbaar) zoals bijvoorbeeld het lettertype van Coca Cola.

26. Hiermee wordt een indruk van een grijswaarde bedoeld. De activiteit van schreven speelt hierbij mee want met schreven heb je een drukker beeld dan zonder schreven.

baar zijn²⁷. Leesbaar staat hier voor weinig symmetrie, geen al te hoog contrast en helder van vorm. Eveneens wordt er van de basislettertypes verwacht dat ze conventioneel²⁸ zijn en dat ze ongeveer dezelfde ritmes en structuur (structurele opbouw) hebben. Hoe meer overeenkomsten ze hebben, des te beter de vergelijking.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse auctor, diam ac pharetra varius, mi erat ullamcorper nibh, a consectetur lectus sem a neque. Vivamus vulputate nulla nec enim ornare tristique. Integer dapibus mollis dui quis pharetra. Donec vehicula, nulla non suscipit posuere, eros dolor pulvinar purus, ut feugiat enim nunc in sapien. Proin ultricies, mauris in consectetur rutrum, velit sapien aliquam eros, ac adipiscing purus magna at nisl. Ut auctor vehicula nunc quis elementum. Nunc ut tellus mauris, ut ultricies neque. Proin et est ac mauris vestibulum posuere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse auctor, diam ac pharetra varius, mi erat ullamcorper nibh, a consectetur lectus sem a neque. Vivamus vulputate nulla nec enim ornare tristique. Integer dapibus mollis dui quis pharetra. Donec vehicula, nulla non suscipit posuere, eros dolor pulvinar purus, ut feugiat enim nunc in sapien. Proin ultricies, mauris in consectetur rutrum, velit sapien aliquam eros, ac adipiscing purus magna at nisl. Ut auctor vehicula nunc quis elementum. Nunc ut tellus mauris, ut ultricies neque. Proin et est ac mauris vestibulum posuere.

Fig. 4.4.32: Lettertypes Gill Sans Regular bovenaan, TheSerif Plain onderaan.

In de zoektocht naar nieuwe basislettertypes werd enigszins rekening gehouden met de praktijk door te kiezen voor een wat bredere letter (zie punt 4.4.2.6). Wanneer men minder goede ogen heeft of wanneer men moeite heeft om een tekst te lezen, brengt men vaak (onbewust) de ogen dichter naar de tekst (Wilkins 1995: 69; Unger 2006: 94). Op deze manier wordt een stressvol ritme afgezwakt omdat de afstanden tussen de verticale elementen groter worden. Daarom werden iets bredere letters verkozen. Brede letters hebben genereuze open vormen en binnenvormen en bevorderen de horizontale samenhang. De witte ruimtes rondom en binnenin zijn sowieso al een ondersteuning om letters meer onderscheidend te maken en daarom toepasselijk voor slechtziende beginnende lezers.

De lettertypes die gekozen worden als basisfont zijn liefst iets donkerder dan de standaard²⁹. Gedurende de eerste leesjaren gaat de aandacht grotendeels naar de discriminatie van de visuele symbolen

27. Men zou zich kunnen afvragen waarom er vertrokken wordt van goed leesbare lettertypes omdat deze misschien al zorgen voor een plafondefect (waardoor geen effecten gevonden kunnen worden). Wanneer men zou testen met slechte lettertypes vindt men wellicht een effect van de parameter, maar de externe validiteit is nihil omdat zulke letters amper vergeleken kunnen worden met 'echte' lettertypes uit het dagdagelijks leesmateriaal. (Men heeft ook geen idee wat er zou gebeuren wanneer men de parameter zou toepassen op goed leesbare lettertypes. Goede lettertypes hebben misschien hetzelfde effect als slechte lettertypes met een parameter.)

28. De lettertypes vertonen een gemeenschappelijkheid binnen alle lettertypes. Adrian Frutiger (1979: 100-103; 1981: 16,17) heeft de gemeenschappelijkheid onderzocht. Door van alle varianten de overeenkomsten op te zoeken, verkrijgt men een conventionele of ideale grondvorm, de essentie van letters.

29. Dat was ook al het geval met de The Serif en de Gill Sans.

(letters en woorden), de herkenning, de uitspraak en het begrip. Wat de visuele discriminatie vergemakkelijkt in de ogen van Tinker (1965: 153) zijn lettertypes die medium zijn van tekstkleur. Een medium kleur zorgt voor een betere/optimale zichtbaarheid (Luckiesh & Moss 1940) en vergemakkelijkt volgens Tinker het discriminatie/herkenningsproces. Tinker (1965: 153) omschrijft dat jongeren wellicht om die reden een donkerder lettertype verkiezen. Hij raadt het gebruik aan van donkere lettertypes in de leesboeken van jonge kinderen.

De lettertypes die verkozen werden om als basisfonts te dienen zijn de DTL Documenta van Frank Blokland en de Frutiger van Adrian Frutiger³⁰.

DTL Documenta (de eerste ontwerptekeningen dateren uit 1986), een schreefletter, werd ontworpen met openheid, helderheid en duidelijkheid in het achterhoofd (Middendorp 2004: 196; Dutch Type Library s.d.) (zie figuur 4.4.33). Het is een lettertype dat erg goed functioneert voor lange teksten in een kleine corpsgrootte. 'Documenta makes for pleasant reading; its roman is both neutral en contemporary (Middendorp 2004: 196).' Doordat er geen opmerkelijke details zijn en er voldoende historische banden aanwezig zijn in de lettervormen, oogt het lettertype klassiek en conventioneel.

Frutiger (voor het eerst uitgegeven in 1976), een schreefloze letter, werd oorspronkelijk ontworpen voor de bewegwijzering van het Parijse vliegveld Charles de Gaulle (Osterer & Stamm 2008: 250; Faulhaber 2004: 45; Pohlen 2010: 369) (zie figuur 4.4.34). Alhoewel het lettertype moest dienen voor bewegwijzering, was het voor Adrian Frutiger al snel duidelijk dat het lettertype eveneens gebruikt moest kunnen worden voor tekst (Osterer & Stamm 2008: 250). Naast een vormelijk samenspel werden curven en uiteinden van de letters zo onderscheidend mogelijk ontworpen en moesten de letters (en cijfers) duidelijk en ondubbelzinnig zijn. 'Frutiger, ..., has outstanding legibility (Osterer & Stamm 2008: 250).' Door zijn open en brede grondvorm, vormindividualiteit en robuust karakter werkt het lettertype eveneens uitzonderlijk goed in kleine corpsen (Osterer & Stamm 2008: 250, 254, 256; Faulhaber 2004: 49; Pohlen 2010: 369). 'De Frutiger wordt vanwege sommige karakteristieken wel eens vergeleken met de Gill Sans, maar vertoont een opener, regelmatiger en opgewekter beeld met een grotere x-hoogte (Pohlen 2010: 369).'

Dat de Frutiger, net zoals de DTL Documenta, leesteksten kan dienen, bewijst het gebruik van Frutiger in kranten (Osterer & Stamm 2008: 250). Frutiger behoort tot één van de meest populaire en succesvolle lettertypes en levert daarbij een grondig bewijs van zijn functionaliteit (Siebert & Guminski 2007: 5). Zowel DTL Documenta als Frutiger vertonen eenzelfde ritmiek en leunen qua tekstkleur nauw aan bij elkaar (zie figuur 4.4.35). Dit alles maakt dat deze lettertypes ideaal zijn om te gebruiken als basisfonts om de parameters op te implementeren.

De twee uitgekozen fonts zijn neutraler en meer in evenwicht

30. Beiden hebben hun toestemming verleend om het lettertype te gebruiken bij dit leesbaarheidsonderzoek.

met elkaar dan de voorheen gekozen Gill Sans en TheSerif. Dit maakt dat het effect van de parameter meer in evenwicht zal zijn binnen de betrokken basisfonts. Maar net zoals in de vorige fase gaat het niet in hoofdzaak om de bestaande lettertypes maar wel om de invloed van de ontwerpparameters.

ABCDEF GHIJK
LMNOPQRST
UVWXYZ
1234567890
&
abcdefghijklmn
opqrstuvwxyz
-.,:;!?, ” ‘ —

Fig. 4.4.33 Lettertype DTL Documenta.

ABCDEF GHIJK
LMNOPQRST
UVWXYZ
1234567890
&
abcdefghijklmn
opqrstuvwxyz
-.,:;!?, ” ‘ —

Fig. 4.4.34: Lettertype Frutiger.

2
4
5
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse auctor, diam ac pharetra varius, mi erat ullamcorper nibh, a consectetur lectus sem a neque. Vivamus vulputate nulla nec enim ornare tristique. Integer dapibus mollis dui quis pharetra. Donec vehicula, nulla non suscipit posuere, eros dolor pulvinar purus, ut feugiat enim nunc in sapien. Proin ultricies, mauris in consectetur rutrum, velit sapien aliquam eros, ac adipiscing purus magna at nisl. Ut auctor vehicula nunc quis elementum. Nunc ut tellus mauris, ut ultricies neque. Proin et est ac mauris vestibulum posuere.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse auctor, diam ac pharetra varius, mi erat ullamcorper nibh, a consectetur lectus sem a neque. Vivamus vulputate nulla nec enim ornare tristique. Integer dapibus mollis dui quis pharetra. Donec vehicula, nulla non suscipit posuere, eros dolor pulvinar purus, ut feugiat enim nunc in sapien. Proin ultricies, mauris in consectetur rutrum, velit sapien aliquam eros, ac adipiscing purus magna at nisl. Ut auctor vehicula nunc quis elementum. Nunc ut tellus mauris, ut ultricies neque. Proin et est ac mauris vestibulum posuere.

Fig. 4.4.35: Vergelijking tekstkleur Frutiger (bovenaan) en DTL Documenta (onderaan).

4.4.3.1 Vijftiende experiment: onderscheidende vormen versie 3

Ten opzichte van het zevende experiment (onderscheidende vormen versie 2, punt 4.4.2.1) wordt de te zeer aanwezige heterogeniteit teruggedrongen door dichter bij de oorspronkelijke vormen van de bestaande lettertypes (basisconditie) te blijven (zie figuur 4.4.36).

De onderscheidende vormen laten niet toe de interne validiteit te verzekeren. Aangezien er getest wordt met korte woorden is het on-

4
•
4
•
3
•
1



Fig. 4.4.36: De versie van Frutiger en DTL Documenta met meer onderscheidende vormen. Er wordt een selectie uit de schetsen getoond en een selectie van een digitale versie.

mogelijk om het effect toe te wijzen aan de onderscheidende vormen aangezien er zoveel facetten in het spel komen. Bij de onderscheidende vormen kan men moeilijk spreken van één onafhankelijk gemanipuleerde parameter omdat er bij nader inzien meerdere vormelijke parameters in het spel zijn zoals de schreefbehandeling, open vorm, verbinding (daar waar de curve de stam ontmoet), behandeling van letteruiteinden, enzovoort. Deze zouden allemaal onafhankelijk gemanipuleerd moeten worden van elkaar³¹. Verder verwaarloost deze parameter de homogeniteit binnen de lettervormen. Bepaalde lettervormen zijn nog steeds te heterogeen ten opzichte van elkaar.

4.4.3.2 Zestiende experiment: letterbreedte

Voor de omschrijving van dit experiment, zie het twaalfde experiment (zie punt 4.4.2.6) (zie figuur 4.4.37).



Fig. 4.4.37: De letters van Frutiger en DTL Documenta worden verbreed. De curves zijn optisch gecorrigeerd maar de spatiëring is nog niet optimaal. .

De letterbreedte lijkt niet meer zo relevant om uit te testen aangezien de basisfonts (DTL Documenta en Frutiger) al iets breder zijn dan de standaard. Extreme waarden uittesten heeft geen zin omdat ervaring aantoont dat te brede letters (ongeveer 120% verbreed) niet aangenaam lezen binnen leesteksten (Unger 2006: 95).

31. Op deze manier zijn richting en ritme uit deze parameter van onderscheidende vormen gedestilleerd.

4.4.3.3 Zeventiende experiment: conventioneel contrast

Voor de omschrijving van dit experiment, zie het dertiende experiment (zie punt 4.4.2.7) (zie figuur 4.4.38).



Fig. 4.4.38: De letters van Frutiger en DTL Documenta worden op een conventionele manier beklemtoond op de plaatsen waar normaal gezien de lijn of curve al dikker is/zou zijn. Er is optisch gecorrigeerd.

4.4.3.4 Achtiende experiment: onconventioneel contrast

Voor de omschrijving van dit experiment, zie het veertiende experiment (zie punt 4.4.2.8) (zie figuur 4.4.39).





Fig. 4.4.39: De letters van Frutiger en DTL Documenta worden op een onconventionele manier beklemtoond op de plaatsen die volgens de literatuur belangrijk zouden zijn voor de letterherkenning. Er is optisch gecorrigeerd zowel in de curven als spatiëring.

4.4.3.5 Negentiende experiment: ritme

Deze ene ontwerpparameter heeft vooral betrekking op de ritmeparameter. Stressvolle monotone streeppatronen worden verhinderd door ritmeveranderingen aan te brengen via het variëren van letterbreedtes (zie figuur 4.4.40). Het horizontale streeppatroon wordt minder dominerend/stressvol omdat sommige letters wat smaller worden, andere wat breder en nog andere hun oorspronkelijke breedte behouden (er is getracht om binnen tekst de totale lengte te behouden (brede letters worden opgevangen door smalle)). De beslissingen omtrent welke

letter breder en welke letter smaller te maken, zijn weloverwogen genomen³². Het idee achter deze parameter werd kracht bij gezet via het onderzoek van Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach en Harper (2007). Zij toonden aan dat een horizontale verstoring in het ritmisch monotoon lijnpatroon significant een betere leesbaarheid opleverde.

Omdat de ritmestoring met elkaar verwarde letters meer onderscheidend maakt, speelt deze parameter eveneens in op de vormparameter. Letters worden ten opzichte van elkaar heterogener gemaakt.

Letters die smaller en breder gemaakt worden, worden optisch gecorrigeerd zodat een externe validiteit van toepassing is.

4
•
4
•
3
•
5

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz



32. Zo is bijvoorbeeld de 'o' smaller geworden omdat deze bij het smaller worden nog voldoende binnenwit heeft. De letter 'e' is breder geworden om het kenmerkend oog te verduidelijken. De m heeft geen evenredige verdeling meer, de u is smaller dan de n, enzovoort. De verwarringsmatrix heeft hier nog enigszins een functie.



Fig. 4.4.40: De versie van Frutiger en DTL Documenta met een verschillende ritmiek. Er wordt een selectie uit de schetsen getoond en een selectie van een digitale versie. De letters zijn optisch gecorrigeerd in de curven en de spatiëring.

4.4.3.6 Twintigste experiment: richting

De ontwerpparameter richting heeft betrekking op de ritmeparameter. Stressvolle streeppatronen worden tegengegaan door het monotone gevoel teniet te doen door stammen van sommige letters geen loodrechte richting toe te kennen (zie figuur 4.4.41). Ze zijn lichtjes schuin geplaatst op een zodanige manier dat het niet al te bevreemdend lijkt³³. Er werd na grondige reflectie beslist welke stammen (letterstreken) van hun loodrechte richting konden afwijken. Het functioneel lettertype Kingfisher³⁴ (zie punt 4.3.5) van Tankard en de studie van Wilkins et al (2007) versterkten het idee van deze parameter.

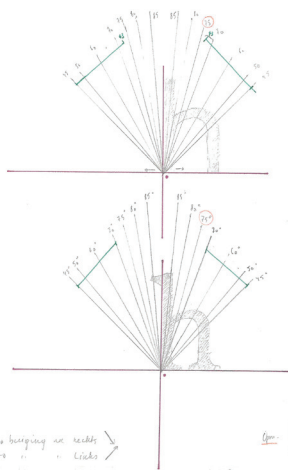
Omdat deze ritmestoring vaak met elkaar verwarde letters meer onderscheidend tracht te maken, wordt de heterogeniteit binnen de vormparameter eveneens gestimuleerd.

Letters die een 'schuinheid' toegewezen krijgen, worden optisch gecorrigeerd zodat een externe validiteit van toepassing is.

33. Het vormelijk experiment toonde aan dat de richting vaak met de schrijfhand moest meegaan. Wanneer dat niet het geval was, leek de letter erg vreemd.

34. Letterstreken wijken af van hun loodrechte verankering op de basislijn.

ts qups
ed asga
pe ovet
un frno
io avex
ic balp
sa ther



Tekening: $\rightarrow$
 $\begin{cases} x = 75^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$
 Houten: $\rightarrow$
 Schuiven: $\begin{cases} x = 15^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$

Houten: $\rightarrow$
 $\begin{cases} x = 15^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$
 Schuiven: $\begin{cases} x = 15^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$

Houten: $\rightarrow$
 $\begin{cases} x = 15^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$
 Schuiven: $\begin{cases} x = 15^\circ \\ y = 15^\circ \\ z = 15^\circ \end{cases}$

Houten: $\rightarrow$
 Schuiven: $\rightarrow$

sexy dame
b bezorgt
chique volkie
fijne wip

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

a dame dame
bezorgt r
hiquuu olkj
fijn n

a dame dame
bezorgt
hiquuu lkj
fijn n

sexy dame
bb bezorgt
chique volkje
n fijne wip

ts qups
ed asga
pe ovet
un frno
io avex
ic balp
sa ther

4
•
4
•
3
•
6

Fig. 4.4.41: Sommige letters van Frutiger en DTL Documenta krijgen een richting toegekend. Er is optisch gecorrigeerd zowel in de curven, spatiëring als uiteindelijk ook de tekstkleur.

4.4.3.7 Eenentwintigste experiment: wisselende x-hoogtes binnen een achtlijnig systeem.

Het zeslijnigstelsel wordt uitgebreid naar een achtlijnigstelsel. De voorgaande experimenten (het elfde en tweede) binnen de wisselende x-hoogtes verzorgden voornamelijk (buiten versmalde lettervormen) wijzigingen in de stok- en staartletters. Binnen het achtlijnig systeem worden niet alleen stok- en staartletters behandeld, maar kunnen alle letters verschillende waardes aannemen binnen de x-hoogte (zie figuur 4.4.42). Hierdoor wordt, ten opzichte van de vorige pogingen (zie tweede, punt 4.4.1.2, en elfde experiment, punt 4.4.2.5), de parameter duidelijk zichtbaar (ook bij woorden die stok- en staartletters ontbreken) (zie figuur 4.4.43).

Er is nagedacht over welke letters een kleinere x-hoogte toegewezen krijgen. De verwarringsmatrix en de Nederlandstalige letterfrequentie werden in acht genomen.

Oorspronkelijk richtte de wisselende x-hoogtes zich voornamelijk op de vormparameter, maar dit experiment bespeelt nu ook duidelijk het ritme. Door meer heterogeniteit binnen de wisselende x-hoogtes aan te brengen wordt het stressvol streeppatroon (voornamelijk binnen de tekstregels) wellicht verminderd.

Binnen elke aangepaste lettervorm is er optisch gecorrigeerd zodat een externe validiteit verzekerd wordt.

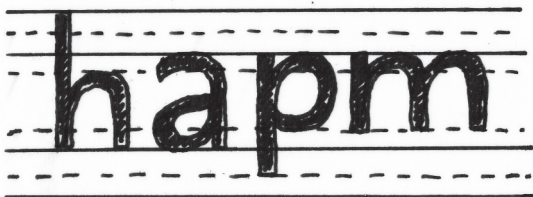
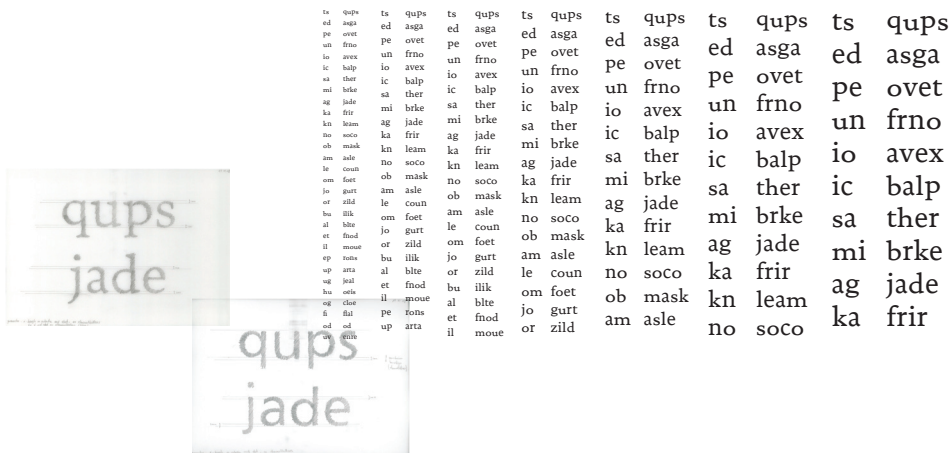


Fig. 4.4.42: Achtlijnig systeem.





ts	qups	ts	qups
ed	asga	ed	asga
pe	ovet	pe	ovet
un	frno	un	frno
io	avex	io	avex
ic	balp	ic	balp
sa	ther	sa	ther

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Fig. 4.4.42: Sommige letters van Frutiger en DTL Documenta krijgen een verschillende x-hoogte. Er is optisch gecorrigeerd. Deze voorbeelden tonen een evolutie van zeer subtiel naar opvallend, van een zeslijnig naar een achttlijnig systeem.

4.4.4 De ontwerpparameters van het leesbaarheids- onderzoek

Vormelijk is er onderzocht hoe parameters, onafhankelijk van elkaar, maar via optische correctie, toegepast kunnen worden op bestaande lettertypes. Hierdoor wordt de interne en externe validiteit gewaarborgd. Op deze manier kunnen typografische parameterontwerpen op leesbaarheid bestudeerd worden en leveren ze nieuwe inzichten voor het letterontwerp voor slechtziende kinderen (en beginnende lezers). De verschillende experimenten en conclusies (omschreven in 4.4.1 tot 4.4.3.6) hebben argumenten gegeven welke vormparameters het meest zinvol zijn voor slechtziende kinderen. In overleg met andere vormgevers (Prof. Gerard Unger³⁵, Luk Mestdagh³⁶, Akira Kobayashi³⁷) en wetenschappers (Prof. Dr. Bert Willems³⁸, Dr. Kevin Larson³⁹, Dr. Marjolein Gompel⁴⁰)⁴¹ werden die parameterontwerpen uitgekozen voor de testfase die het best de balans homogeniteit-heterogeniteit bespeelden. Daarenboven was het eveneens noodzakelijk dat de ontwerp-

35. Letterontwerper.

36. Typograaf.

37. Letterontwerper.

38. Experimenteel psycholoog.

39. Experimenteel psycholoog.

40. Orthopedagoog.

41. Mensen die werken met slechtziende kinderen vonden het ontzettend moeilijk om hier over mee te oordelen.

parameters een zoektocht naar vernieuwende ontwerpeigenschappen stimuleerden. De ontwerpparameters voor de testfase zijn: conventioneel contrast (zie zeventiende experiment, punt 4.4.3.3), onconventioneel contrast (zie achttiende experiment, punt 4.4.3.4), ritme (door variërende letterbreedtes) (zie negentiende experiment, punt 4.4.3.5), richting (zie twintigste experiment 4.4.3.6) en wisselende x-hoogtes (zie eenentwintigste experiment, punt 4.4.3.7).

Doorheen de verschillende experimenten werd een brede variatie getoond hoe de parameters, van subtiel naar opvallend, toegepast konden worden. Oorspronkelijk werd er van uitgegaan om in twee testrondes te testen waarin de eerste testronde subtiele variaties (amper zichtbaar) zou tonen, een tweede testronde meer opvallende (duidelijk zichtbaar). Aangezien de taak⁴² visueel belastend is (meer dan voor normaalziende kinderen), mag er geen al te hoge druk gelegd worden op de kinderen met een visuele functiebeperking door het gekozen testmateriaal. Het is belangrijk dat de jonge kinderen gemotiveerd blijven gedurende de testfase. Subtiele variaties aanbrengen zou de kinderen kunnen demotiveren omdat men het verschil niet kan ontdekken en men er vervolgens ook niet over kan praten (dit is zeker het geval bij het subjectief onderzoek). Daarom lijkt het zinvol om binnen de mogelijke aanpassingen van de metrische ontwerpparameters te kiezen voor één waarde, namelijk een versie waarin de parameter duidelijk aanwezig (opvallend) is.

Binnen de uitgekozen parameters neemt de heterogeniteit de overhand binnen de balans homogeen-heterogeen. Toch wordt de homogeniteit niet verwaarloosd/onderschat. Sommige parameters (wisselende x-hoogtes, conventioneel contrast en onconventioneel contrast) zijn bewust bezig met de heterogeniteit binnen de lettervorm, andere parameters (ritme en richting) hebben vooral aandacht voor de heterogeniteit binnen de ritmische opeenvolging van de letterstreken. Uiteindelijk blijkt dat de vijf ontwerpparameters zowel een invloed uitoefenen op de heterogeniteit binnen de vorm (zie figuur 4.4.43) en het ritme (de opeenvolging van de letterstreken) (zie figuur 4.4.44). In geen enkel geval wordt de homogeniteit binnen vorm en ritme versterkt. Tussen de ontwerpparameters onderling is er wel een verschil binnen de 'hoeveelheid' vorm- en/of ritme-heterogeniteit (zie figuur 4.4.45). De ontwerpparameter met wisselende x-hoogten veroorzaakt heel wat heterogeniteit op ritmisch vlak en op vormelijk vlak. De parameters met conventioneel en onconventioneel contrast induceren voornamelijk heterogeniteit op vlak van vorm, vooral het onconventioneel contrast. De ontwerpparameter richting maakt vooral het ritme heterogener, net zoals de parameter ritme die de letterbreedtes varieert. Deze parameter maakt ook de vorm heterogener.

42. Hiermee wordt bedoeld het empirisch (flashen van non-woorden) en subjectief (kijken en spreken over de lettertypes) leesbaarheidsonderzoek.

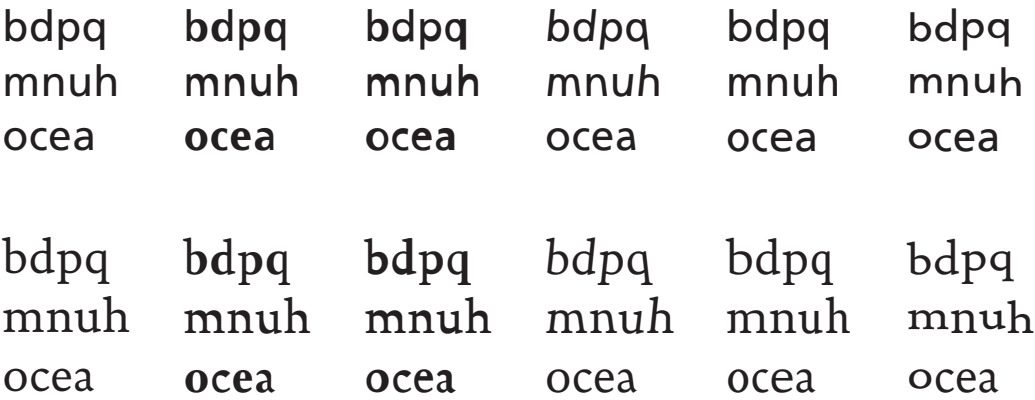


Fig. 4.4.43: Vormonderscheid wordt aangetoond binnen de parameters. De bovenste rij is de Frutiger-groep, de onderste de Documenta-groep. Van links naar rechts: het basisfont, conventioneel contrast, onconventioneel contrast, richting, ritme en wisselende x-hoogtes.

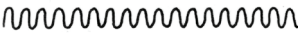
parameter	ritme-heterogeniteit	vorm-heterogeniteit
onconventioneel contrast	+	+++
conventioneel contrast	+	++
wisselende x-hoogtes	+++	+++
ritme	+++	++
richting	+++	+

Fig. 4.4.45: Schematische voorstelling van de hoeveelheid vorm- en/of ritme-heterogeniteit. In geen geval wordt de homogeniteit versterkt.

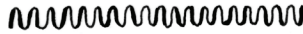
Alle lettertypes die uitgetest worden, zijn hieronder voorgesteld in een stuk tekst met telkens hun geïllustreerde ritmiek. Links bevindt zich steeds de Frutiger, rechts de DTL Documenta. De volgorde is van boven naar beneden: basisfonts, conventioneel contrast, onconventioneel contrast, richting, ritme en wisselende x-hoogtes.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



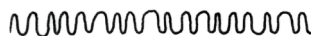
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



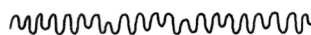
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Praesent in tempor lorem. Ut gravida convallis ipsum, ac convallis tellus viverra eu. Nulla ac tincidunt felis. Etiam lacinia venenatis leo et condimentum. Nunc ultricies, nisl sit amet sollicitudin congue, libero metus consectetur velit, et adipiscing odio ligula vel neque. Cras facilisis aliquam ipsum. Praesent iaculis ligula eget tortor consectetur ut auctor dolor tincidunt. In aliquam faucibus luctus.

Fig. 4.4.44: Alle lettertypes met hun geïllustreerde ritmiek.

4.4.5 Conclusie

De eerste vormexperimenten brachten heel wat inzichten bij over het ontwerpen van waardevol testmateriaal voor leesbaarheidsonderzoek. Enerzijds is er in de ontwerpen de balans homogeen-heterogeen die onderzocht moet worden, anderzijds is de balans tussen interne en externe validiteit van de resultaten van belang.

Bij parameterontwerpen dient er telkens één parameter aangepast te worden, maar die ene parameter zorgt ervoor dat er kleine vorm- en/of ritmeaanpassingen nodig zijn om goed testmateriaal te bekomen waarmee tegelijkertijd interne en externe validiteit bekomen kan worden. De oplossing hiervoor is optisch corrigeren. Dit is de aanpassing van vorm- en ritmeparameters naar aanleiding van een vormaanpassing binnen de verwezenlijking van een balans tussen homogeniteit en heterogeniteit.

In de volgende onderdelen zoals 4.5, 4.6 en 4.7 zullen de testlettertypes aangeduid worden met volgende afkortingen:

- d: Het DTL Documenta lettertype (dit is het basislettertype) (zie punt 4.4.3).
- dcc: DTL Documenta met conventioneel contrast door het beklemtonen van delen die bij een contrastwerking dikker zijn (zie punt 4.4.3.3).
- doc: DTL Documenta met onconventioneel contrast door het beklemtonen van bepaalde letteronderdelen (zie punt 4.4.3.4).
- drich: DTL Documenta met verschillende richtingen in de verticale delen (zie punt 4.4.3.6).
- dritm: DTL Documenta met ritmewijzigingen door het variëren van letterbreedte (zie punt 4.4.3.5).
- dwxh: DTL Documenta met wisselende x-hoogtes (zie punt 4.4.3.7).
- f: Het Frutiger lettertype (dit is het basislettertype) (zie punt 4.4.3).
- fcc: Frutiger met conventioneel contrast door het beklemtonen van delen die bij een contrastwerking dikker zijn (zie punt 4.4.3.3).
- foc: Frutiger met onconventioneel contrast door het beklemtonen van bepaalde letteronderdelen (zie punt 4.4.3.4).
- frich: Frutiger met verschillende richtingen in de verticale delen (zie punt 4.4.3.6).
- fritm: Frutiger met ritmewijzigingen door het variëren van letterbreedte (zie punt 4.4.3.5).
- fwxh: Frutiger met wisselende x-hoogtes (zie punt 4.4.3.7).

Om het navigeren doorheen de volgende hoofdstukken vlotter te laten verlopen, is er een lijst met de afkortingen van de testlettertypes apart toegevoegd.

4.5

Resultaten uit het experimenteel leesbaarheids- onderzoek

In dit deel worden verschillende analyses voorgesteld als middel om richtlijnen te ontdekken voor het ontwerp van een (nieuw) lettertype voor slechtziende kinderen. De belangstelling gaat voornamelijk uit naar de parameters die positief of negatief hebben bijgedragen aan het decodeerproces (de leesbaarheid) van slechtziende kinderen. De aandacht gaat vooral naar het effect van de typografische parameters op de leesbaarheid van de letters. Deze resultaten geven specifiek antwoord op welke parameters helpen bij het decodeerproces. De typografische resultaten vormen de hoofdeffecten binnen de analyses. Niet-typografisch gerelateerde resultaten worden omschreven als neveneffecten. Binnen dit onderzoek zijn deze minder van belang en worden ze enkel in de analyses meegenomen om de ruis te verkleinen en daardoor hoofdeffecten de kans te geven om beter tot uiting te komen.

Dit onderdeel licht eerst de gebruikte analyse methode toe. Daarna komen de verschillende analyses aan bod. Alle test-bestanden met de resultaten van het lezen van de pseudowoorden zijn ingelezen in SAS. In totaal zijn er 59452 gelezen door 164 verschillende kinderen, waarvan 110 met beperkt zicht en 54 met normaal zicht. Er wordt van start gegaan met globale analyses tussen normaal- en slechtziend. Vervolgens wordt er met meerdere variabelen rekening gehouden, zoals analyses per groep van lettertype (Frutiger groep¹ en DTL Documenta groep²), analyses die zich toespitsen tot woorden waar minstens één letter correct was en analyses die in functie staan van het AVI-niveau. Daaropvolgend wordt de DTL Documenta groep vergeleken met de Frutiger groep en de laatste analyses houden rekening met het type van visuele problemen. Tot slot wordt er een overzicht gegeven van de gevonden (typografische) resultaten.

1. Het Frutiger lettertype (dit is het basislettertype) en zijn afgeleide lettertypes.

2. Het Documenta lettertype (dit is het basislettertype) en zijn afgeleide lettertypes.

4.5.1 Gebruikte methode: Generalized Linear Model

Een Generalized Linear Model (GLM) met *repeated measures* legt een verband tussen een afhankelijke variabele (bijvoorbeeld percentage correct gelezen woorden) en een aantal onafhankelijke variabelen (Litell, Milliken, Stroup, Wolfinger & Schabenberger 2006). Deze onafhankelijke variabelen mogen zowel categorische variabelen zijn (bijvoorbeeld is het lettertype fritm³ of niet) of metrische variabelen (bijvoorbeeld hoeveel milliseconden werd het woord getoond). Een voordeel tegenover de klassieke regressie is dat de gegevens niet allemaal onafhankelijk moeten zijn. Het gebruik van *repeated measures* laat toe om van hetzelfde subject meerdere waarnemingen mee te nemen (hier: de verschillende sessies van elk kind mogen allemaal meegenomen worden in de analyse).

De klassieke output van een lineair model ziet er uit als in tabel 4.5.1.

Tabel 4.5.1: GLM van percentage correct gelezen. Analyses beperkt tot Frutiger data en tot kinderen met normaal zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.4022	0.1163	52	3.46	0.0011
fritm		0.03317	0.01358	1897	2.44	0.0146
foc		0.04767	0.01895	1897	2.52	0.0120
woordtijd		0.00421	0.002086	52	2.02	0.0484
sessienrkl	1, 2, 3	-0.1112	0.01087	53	-10.23	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
foc*sessienrkl	1, 2, 3	-0.04524	0.02660	1897	-1.70	0.0892
foc*sessienrkl	groter	0	.	.	.	.

De tabel geeft het percentage correct gelezen woorden als functie van het lettertype, de tijd dat de woorden getoond worden en het sessienummer.

Stel dat het kind een woord in de ongewijzigde versie van Frutiger krijgt gedurende 10 milliseconden, en aan zijn vijfde leessessie bezig is. In dat geval is het percentage correct de som van verschillende waarden. Het *intercept* wordt altijd in rekening gebracht. Dus de startpositie is een percentage correct van 0.4022 ('Estimate' in de rij 'Intercept'). Als het lettertype het gewone Frutigerlettertype is, is er dus geen ritmewijziging (fritm = 0) noch een onconventioneel contrast (foc⁴ = 0). Dat

3. Frutiger met ritmewijzigingen door het variëren van letterbreedtes (zie punt 4.4.3.5).
 4. Frutiger met onconventioneel contrast via het beklemtonen van letteronderdelen (zie punt 4.4.3.3).

maakt dat de *estimates* die achter ritm, foc en foc*sessienrkl allemaal vermenigvuldigd worden met 0, en dus het percentage correct niet wijzigen. De woordtijd is 10 milliseconden, dus komt er $10 \cdot 0.00421 = 0.0421$ bij het percentagecorrect bij. Dit is de vijfde sessie, en het sessie-nummer gegroepeerd in klassen is 'groter'. Dus is er ook geen correctie voor sessienummer. Het percentage correct gelezen woorden is dus $0.4022 + 0.0421 = 0.4441$, zeg 44%.

Als het kind nu nog maar aan zijn tweede sessie bezig was, dan was er een toevoeging van -0.1112. De toevoeging van de voorlaatste rij moeten we niet doen, omdat die enkel mag bij sessies één tot en met drie én het lettertype foc is. Voor de tweede sessie is het percentage correct dus $0.4022 + 0.0421 - 0.1112 = 0.3329$, of 33%. De eerste drie sessies scoren de kinderen minder goed, er is dus een leereffect. Het leereffect is een neveneffect dat ervoor zorgt dat ruis ingeperkt kan worden.

De *estimate* achter Fritm is +0.0317, dat is een positief getal. Het percentage correct stijgt met ongeveer 3%, en de ritmewijziging heeft dus een positief effect op het herkennen van woorden.

Het effect van onconventioneel contrast in deze analyse is wat subtieler. Globaal komt er 4.7% bij, maar als het over de eerste drie sessies gaat, dan moet er ook weer 4.5% af. Dat wil zeggen dat foc alleen helpt om woorden beter te herkennen na enkele oefensessies.

Tenslotte nog de betekenis van de laatste kolom. De P-waarde (hier genoteerd als $\Pr > |t|$) geeft de kans aan dat, wegens puur toeval bij het verzamelen van de gegevens in de steekproef, de *estimate* niet gelijk is aan nul, terwijl in werkelijkheid, over de gehele populatie heen, de *estimate* wél nul is. Een *estimate* van 0 wil zeggen dat er in werkelijkheid geen verband is tussen de afhankelijke variabele, en de onafhankelijke variabele. Een P-waarde kleiner dan 0.05 noemen we significant, en er wordt klassiek aangenomen dat we dergelijk toeval niet meer geloven. De P-waarde van Fritm is $0.0146 \leq 0.05$. Dus geloven we niet dat de positieve *estimate* eigenlijk best wel 0 zou kunnen zijn. Dus we geloven dat er een reëel effect is van ritmewijzigingen bij deze analyse. Een P-waarde kleiner dan 0.10 wordt soms ook *nearly-significant* of *randsignificant* genoemd. Dat impliceert dat we niet heel zeker zijn dat de variabele een echt effect heeft, maar dat we toch vermoeden dat er iets aan de hand zou kunnen zijn.

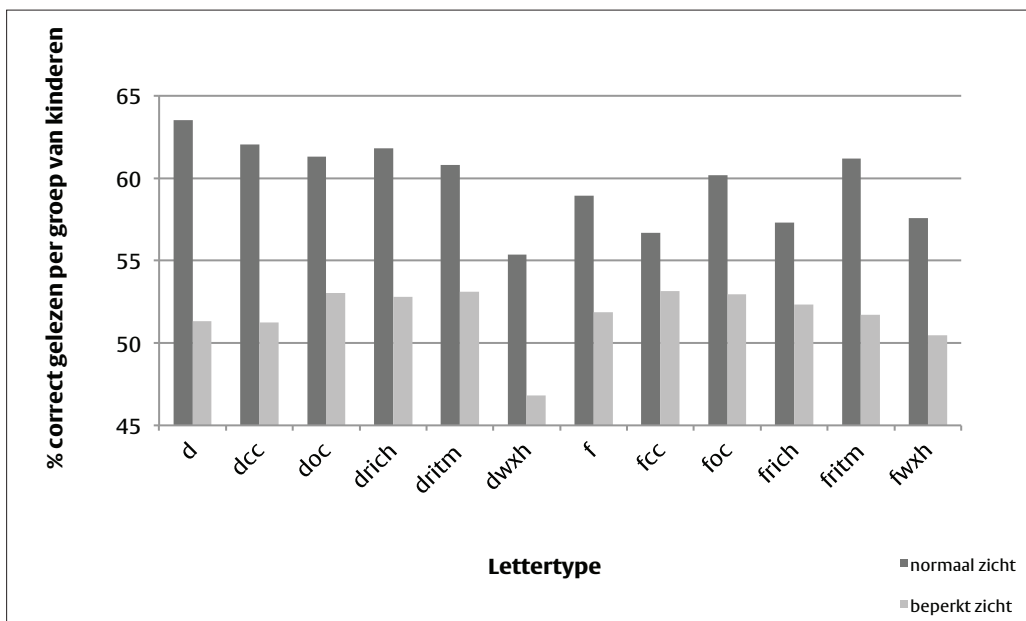
Er dient opgemerkt te worden dat wanneer er écht diep ingezoomd wordt, niet alle variabelen nog meegenomen kunnen worden. Deze resultaten zijn hoogstens indicatief.

4.5.2 Globale analyse

Bij de globale analyses worden de kinderen, opgesplitst in goedziend en slechtziend, en de resultaten van de gelezen pseudowoorden binnen de verschillende lettertypes (DTL Documenta groep en Frutiger groep) opgenomen.

De leesprestaties van kinderen met een visuele functiebeperking

worden vergeleken met die van normaalziende kinderen. Dit globaal beeld geeft een eerste zicht op het effect van de lettertypes (basislettertypes en afgeleide lettertypes) op het percentage correct gelezen per groep van kinderen.



Grafiek 4.5.1: Percentage correct gelezen woorden per groep van kinderen

Grafiek 4.5.1 toont aan dat kinderen met normaal zicht hoger scoren (>55% en <65%) dan kinderen met beperkt zicht (>45% en <55%). Dat is minder evident dan het lijkt, omdat voor elk kind apart op voorhand een combinatie van woordtijd en maskertijd was uitgezocht zodat het kind ongeveer 50% correct scoorde. Bij twijfel werd er gericht op 75%, dit om de motivatie van het kind te verzekeren. Bij de kinderen met beperkt zicht is het voornamelijk het lettertype dwxh⁵ dat minder scoort. Bij de andere kinderen scoort dwxh ook het laagst, maar hier is dwxh niet zo geïsoleerd.

Om specifieke waarden aan te geven wordt er nu gebruik gemaakt van een globaal model (zie tabel 4.5.2) in plaats van af te gaan op grafieken. Kinderen met beperkt zicht maken significant meer fouten ($P=0,002$). Enkel dwxh en fwxh⁶ scoren voor beide groepen, beperkt en normaal zicht, significant slechter ($P<0,0001$ en $P=0,003$). Het lettertype dwxh leest respectievelijk 5% moeilijker dan alle andere lettertypes, fwxh leest 2% moeilijker. Binnen de globale analyse wordt geen interactie-effect gevonden tussen het lettertype en type kind (normaalziend of slechthziend). Binnen het type kind is het percentage correct gelezen pseudowoorden gelijkaardig over de verschillende lettertypes heen.

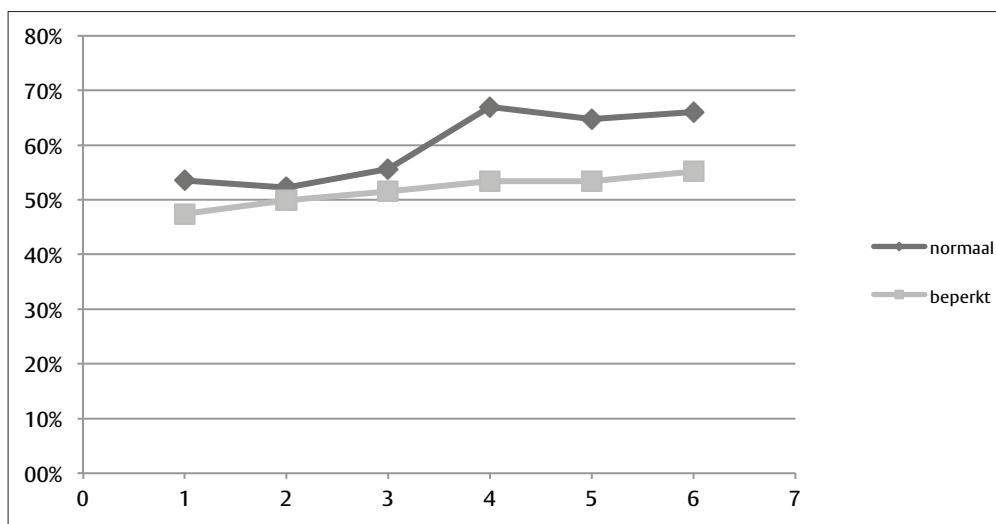
5. Wisselende x-hoogtes binnen de Documenta (zie punt 4.4.3.7).

6. Wisselende x-hoogtes binnen de Frutiger (zie punt 4.4.3.7).

Tabel 4.5.2: GLM van percentage correct gelezen.

Solution for Fixed Effects						
Effect	zicht	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.6049	0.02077	162	29.12	<.0001
zicht	beperkt	-0.07933	0.02534	162	-3.13	0.0021
zicht	normaal	0	.	.	.	.
dwxx		-0.05371	0.007407	1802	-7.25	<.0001
fwxx		-0.02205	0.007407	1802	-2.98	0.0030

Wanneer het sessienummer (in totaal waren er zes sessies) mee opgenomen wordt in de analyse, wordt er een leereffect gevonden voor alle lettertypes (basis en afgeleide lettertypes). De normaalziende kinderen verbeteren meer dan de slechtzienden (zie grafiek 4.5.2). Voor alle lettertypes geldt dat ze beter leesbaar worden (het percentage correct gelezen pseudowoorden neemt toe) als de kinderen wennen aan het lettertype. Dit werd vermoed bij de eerste testafnames omdat kinderen opvallend minder fouten maakten tijdens de latere sessies.



Grafiek 4.5.2: Percentage correct gelezen pseudowoorden per sessie.

De belangrijkste bevindingen uit de globale analyse zijn:

1. Een hoofdeffect binnen de parameterontwerpen. De ontwerpparameter wisselende x-hoogte, in zowel de DTL Documenta als Frutiger groep, scoort opmerkelijk slechter. Wisselende x-hoogtes leiden tot minder herkenning van het woord.

2. Een neveneffect van zicht: slechtzienden presteren slechter dan normaalzienden. A priori is er geprobeerd om die variantie uit te stellen door op voorhand een combinatie van woordtijd en masker-tijd uit te kiezen zodat het kind ongeveer 50% correct scoorde. Dit is dus niet gelukt. Een deel van de verklaring kan gevonden worden in onderstaand punt.
3. Een neveneffect binnen het sessienummer of van het leereffect. Er is een leereffect. In de latere sessies scoren de kinderen beter.

4.5.3 Verdere analyses per lettergroep⁷

De volgende analyses beperken zich tot één groep van lettertypes om effecten van lettertypes zichtbaar te maken.

4.5.3.1 Frutiger lettertypes

Binnen deze analyse worden de data beperkt tot de Frutiger lettertypes⁸. Verder worden de zichtvariabele (beperkt en normaal zicht) en het sessienummer (opgesplitst in de eerste drie sessies versus de laatste drie) mee opgenomen in de analyse.

Tabel 4.5.3 toont aan dat kinderen met beperkt zicht opmerkelijk slechter ($P=0,0009$) scoren dan kinderen met normaal zicht. Er is een duidelijk leereffect ($P<0,0001$). Alle kinderen scoren in de latere sessies beter, maar het leereffect is beperkter voor kinderen met beperkt zicht (5,5% versus 11,9%). Naast deze neveneffecten zijn er ook hoofdeffecten (typografische resultaten). Binnen de Frutiger-data profileren fwxh en fritm⁹ zich ($P=0,04$ en $P=0,06$ of randsignificant). Fritm is beter voor gewone kinderen (2,5%), maar minder goed voor kinderen met slecht zicht (-0,7%). Fwxh is minder goed voor alle kinderen (1,5%).

4.5.3.2 DTL Documenta lettertypes

Binnen deze analyse worden de data beperkt tot de DTL Documenta lettertypes¹⁰. De zichtvariabele (beperkt en normaal zicht) en het sessienummer (opgesplitst in de eerste drie sessies versus de laatste drie) worden mee opgenomen in de analyse.

Tabel 4.5.4 toont aan dat kinderen met beperkt zicht significant slechter scoren ($P<0,0001$) dan die met normaal zicht. Er is een duidelijk leereffect. Alle kinderen scoren in de latere sessies beter, maar het leereffect is beperkter voor kinderen met beperkt zicht (3,3% versus 12,5%). Naast deze neveneffecten is er ook één hoofdeffect. Binnen de Documenta-data scoort enkel dwxh merkbaar slechter ($P<0,0001$) (6%).

7. Het basislettertype en zijn afgeleide lettertypes.

8. Basislettertype en afgeleide lettertype.

9. Frutiger met ritmeveranderingen door het variëren van de letterbreedte (zie punt 4.4.3.5).

10. Basislettertype en afgeleide lettertypes.

Tabel 4.5.3: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot de Frutiger data.

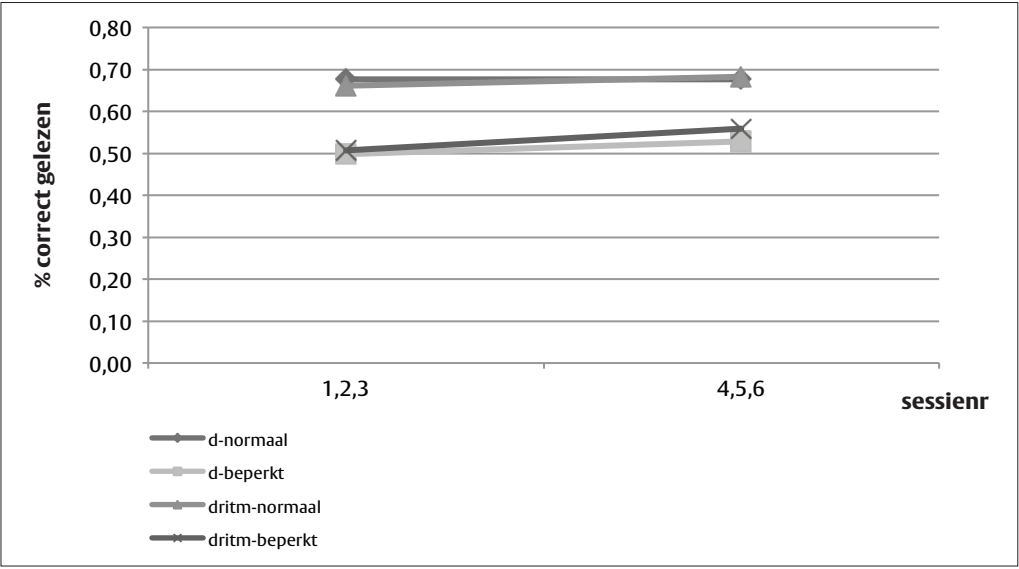
Solution for Fixed Effects							
Effect	zicht	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.6453	0.02222	162	29.04	<.0001
fritm			0.02500	0.01329	5793	1.88	0.0600
fwxh			-0.01560	0.007715	5793	-2.02	0.0432
zicht	beperkt		-0.09172	0.02706	162	-3.39	0.0009
zicht	normaal		0	.	.	.	.
fritm*zicht	beperkt		-0.03156	0.01610	5793	-1.96	0.0500
fritm*zicht	normaal		0	.	.	.	.
sessienrkl		1, 2, 3	-0.1187	0.009844	161	-12.06	<.0001
sessienrkl		groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	beperkt	1, 2, 3	0.06342	0.01202	161	5.28	<.0001
zicht*sessienrkl	beperkt	groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	normaal	1, 2, 3	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	normaal	groter	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.4: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot de Documenta data.

Solution for Fixed Effects							
Effect	zicht	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.6817	0.02154	162	31.65	<.0001
dwxh			-0.05824	0.007515	5795	-7.75	<.0001
zicht	beperkt		-0.1395	0.02625	162	-5.31	<.0001
zicht	normaal		0	.	.	.	.
sessienrkl		1, 2, 3	-0.1247	0.009790	161	-12.73	<.0001
sessienrkl		groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	beperkt	1, 2, 3	0.09226	0.01195	161	7.72	<.0001
zicht*sessienrkl	beperkt	groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	normaal	1, 2, 3	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	normaal	groter	0	.	.	.	.

De volgende analyse (zie grafiek 4.5.3 en tabel 4.5.5) zoomt beperkter in op de DTL Documenta groep. De data worden beperkt tot twee lettertypes, namelijk DTL Documenta (basisfont) en de dritm¹¹. De zichtvariabele (beperkt en normaal zicht) en het sessienummer (opgesplitst in de eerste drie sessies versus de laatste drie) worden eveneens mee opgenomen in de analyse. Deze analyse levert een extra hoofdeffect. Voor kinderen met beperkt zicht is dritm significant ($p=0,04$) leesbaarder (3%) dan het basislettertype DTL Documenta.

11. Documenta met ritmeveranderingen door het variëren van de letterbreedte (zie punt 4.4.3.5).



Grafiek 4.5.3: Percentage correct gelezen pseudoworden per sessie en zicht voor lettertypes DTL Documenta (d) en Documenta met ritmeveranderingen (dritm).

Tabel 4.5.5. GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot DTL Documenta en dritm.

Solution for Fixed Effects							
Effect	zicht	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.6762	0.02140	162	31.60	<.0001
zicht	beperkt		-0.1480	0.02607	162	-5.68	<.0001
zicht	normaal		0	.	.	.	.
sessienrkl		1, 2, 3	0	.	.	.	.
sessienrkl		groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	beperkt	1, 2, 3	-0.03015	0.006559	161	-4.60	<.0001
zicht*sessienrkl	beperkt	groter	0	.	.	.	.
zicht*sessienrkl	normaal	1, 2, 3	-0.1241	0.008917	161	-13.92	<.0001
zicht*sessienrkl	normaal	groter	0	.	.	.	.
dritm			0.006680	0.01124	7781	0.59	0.5524
dritm*zicht	beperkt		0.02409	0.01192	7781	2.02	0.0433
dritm*zicht	normaal		0	.	.	.	.
dritm*sessienrkl		1, 2, 3	-0.02192	0.01119	7781	-1.96	0.0502
dritm*sessienrkl		groter	0	.	.	.	.

4.5.3.3 Analyses beperkt tot woorden waar minstens één letter correct was

Bij deze analyses worden de kinderen (opgesplitst in goedziend en slechtziend) en de resultaten van de gelezen pseudowoorden waar minstens één letter correct was binnen de verschillende lettertypes (DTL Documenta groep en Frutiger groep) opgenomen.

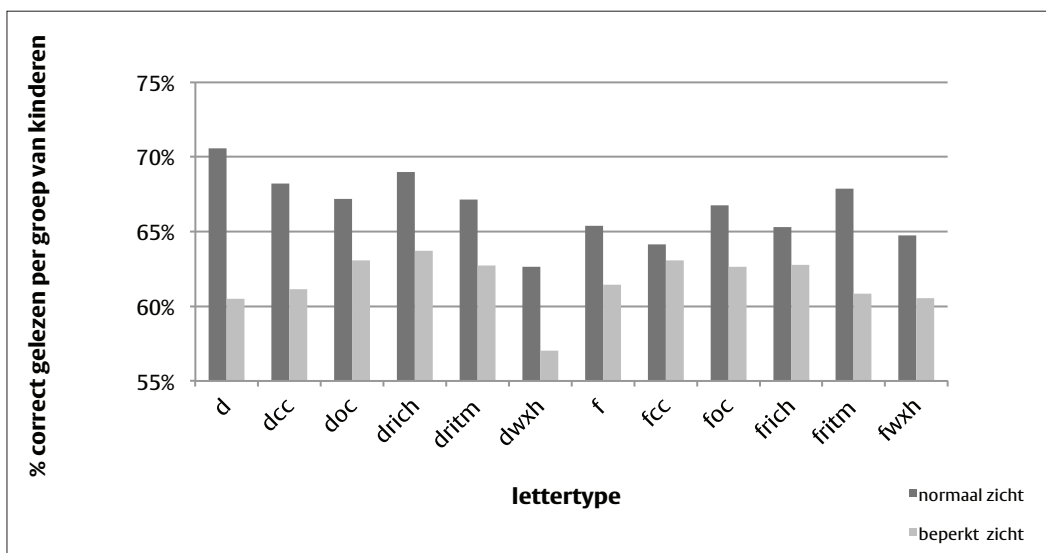
We zijn ons ervan bewust dat bepaalde personen deze analyse niet verantwoord zullen vinden omdat de verwijderde data zowel ruis als effectief ‘de onmogelijkheid tot het kunnen identificeren van de letters’ kan omvatten. Toch zijn er gegronde redenen om deze analyse uit te voeren. Binnen de globale analyse (zie punt 4.5.2) is er aangetoond dat het percentage correct gelezen weinig varieert, met uitzondering van de wisselende x-hoogtes. Kinderen binnen de leeftijdscategorie van 5 tot en met 10 jaar vormen het testpubliek. Er zou wellicht kritiek geuit worden wanneer data verwijderd zouden worden wanneer volwassen deelnemers het testpubliek vormen. Kinderen daarentegen hebben een niet zo lange aandachtsspanne en zijn ten opzichte van volwassenen redelijk vlug afgeleid (dit verschilt ook nog enorm van kind tot kind). Hoewel de methode hier rekening mee gehouden heeft¹², is het niet te voorkomen bij kinderen. Bovendien is er geen enkel kind dat uit de analyse valt omdat het alle woorden volledig fout had.

De reden waarom de analyse beperkt werd tot woorden waar minstens één letter correct was, is dat er ruis verdwijnt: woorden die niet gezien waren omdat ze met hun ogen knipperden, omdat de schoolbel ging, omdat er opeens lawaai was, omdat er iemand het lokaal binnen kwam, omdat de aandacht al een aantal minuten weg was, enz... Vanzelfsprekend ligt het percentage correct dan hoger.

Het aantal woorden dat wegviel bij slechtzienden is lager dan normaalzienden (17% ten opzichte van 11%; χ^2 -waarde 347, $df=$, $P<0.0001$) (zie tabel 4.5.6), maar dit toont enkel aan dat de ene groep meer last heeft van ruis dan de andere. Het toont mijn inziens aan dat het op deze manier zinvol was om naar te kijken.

De verschillen tussen de percentages zijn nu iets meer uitgesproken en laten bepaalde trends beter zien. De leesprestaties van kinderen met een visuele functiebeperking worden vergeleken met die van normaalziende kinderen. Grafiek 4.5.4 geeft een zicht op het effect van de lettertypes (basislettertypes en afgeleide lettertypes) op het percentage correct gelezen pseudowoorden waar minsten één letter correct was per groep van kinderen. Binnen de grafiek valt op dat voor kinderen met normaal zicht de DTL Documenta (d) het hoogste scoort. Voor kinderen met beperkt zicht scoort DTL Documenta niet goed. Kinderen met normaal zicht lijken beter te lezen met de DTL Documenta groep, voor kinderen met slechtziendheid is dit verschil minder uitgesproken.

12. Er werden rustmomenten ingelast tussen de verschillende sessies en gedurende een lopende sessie werden twee pauzes voorzien. De testfase werd gespreid over twee of drie dagen of over verschillende tijdsperiodes binnen één dag (zie ook punt 3.5.3).



Grafiek 4.5.4: percentage correct gelezen, enkel woorden waar minstens één letter correct was.

Wanneer de analyse zich beperkt tot enkel de data van de DTL Documenta lettertypes, enkel kinderen met beperkt zicht en het sessienummer (opgesplitst in de eerste drie sessies versus de laatste drie) mee in rekening neemt, komen hoofdeffecten aan het licht (zie tabel 4.5.6). Doc¹³ ($P=0,02$) en drich¹⁴ ($P=0,05$) zijn significant beter (respectievelijk 3% en 4% ten opzichte van Documenta). Dritm is randsignificant ($P=0,076$) (2% beter ten opzichte van Documenta). Een uitgesproken negatief effect is dat van dwxh ($P=0,04$) (3% slechter). Binnen deze analyse zijn er ook neveneffecten. Er is een duidelijk leereffect ($P=0,003$) waarin de slechtziende kinderen over het algemeen slechter lezen (ongeveer 2%) tijdens de eerste drie sessies. De analyse vertoont ook een maskereffect ($P=0,0007$). Kinderen die een langere maskertijd wordt aangeboden scoren iets vaker fout tijdens het lezen. Opnieuw is dit mindere evident dan het lijkt, omdat aan hetzelfde kind altijd dezelfde maskertijd is aangeboden, en op voorhand de combinatie van woord- en maskertijden per kind zo bepaald was dat elke kind, ongeveer 50% correct haalde.

Wanneer de analyse die beperkt is tot woorden waar minstens één letter correct was, zich verder beperkt tot enkel de Frutiger-data, enkel kinderen met beperkt zicht en het sessienummer mee opneemt (om ruis in te perken), komen geen hoofdeffecten te voorschijn. Geen enkel lettertype is significant ($P>0,05$) (zie tabel 4.5.7). Het neveneffect is dat er een leereffect is ($P<0,0001$). Tijdens de laatste drie sessies scoren de slechtziende kinderen over alle lettertypes heen beter (ongeveer 5%). Een maskereffect ($P=0,002$) is aanwezig binnen deze analyse.

13. Documenta met onconventioneel contrast door het beklemtonen van bepaalde letteronderdelen (zie punt 4.4.3.4).

14. Documenta met verschillende richtingen in de verticale delen (zie punt 4.4.3.6).

Tabel 4.5.6: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot DTL Documenta data en enkel kinderen met beperkt zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.7267	0.03692	108	19.69	<.0001
sessienrkl	1, 2, 3	-0.02293	0.007694	108	-2.98	0.0036
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
masktijd		-0.00188	0.000537	108	-3.49	0.0007
dritm		0.02352	0.01328	3881	1.77	0.0766
dcc		0.009710	0.01327	3881	0.73	0.4644
doc		0.02981	0.01327	3881	2.25	0.0247
drich		0.03734	0.01328	3881	2.81	0.0050
dwxh		-0.02692	0.01329	3881	-2.03	0.0428

Tabel 4.5.7: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot Frutiger data en enkel kinderen met beperkt zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.7405	0.03741	108	19.80	<.0001
sessienrkl	1, 2, 3	-0.04599	0.007566	108	-6.08	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
masktijd		-0.00169	0.000545	108	-3.11	0.0024
Fritm		-0.00300	0.01306	3885	-0.23	0.8184
Fcc		0.01197	0.01306	3885	0.92	0.3591
Foc		0.01168	0.01305	3885	0.90	0.3705
Frich		0.007931	0.01306	3885	0.61	0.5436
Fwxh		-0.00916	0.01305	3885	-0.70	0.4827

De analyse waarbij minstens één letter correct is verder beperkt tot enkel de DTL Documenta-data en enkel de data van normaalziende kinderen. Eveneens wordt het sessienummer mee in rekening genomen. Een resultaat op typografisch vlak is dat dwxh overduidelijk slechter ($P < 0,001$) leest, dritm leest randsignificant ($P = 0,06$) slechter (zie tabel 4.5.8). Een terugkerend neveneffect is het leereffect ($P < 0,0001$). Bij de laatste drie sessies maken de normaalziende kinderen minder leesfouten (10%).

Tot slot wordt de analyse waarbinnen minstens één letter correct moet zijn, beperkt tot de Frutiger-data en enkel de data van kinderen met normaal zicht. Opnieuw wordt het sessienummer mee in rekening genomen om ruis in te boeten. Deze analyse vertoont geen hoofdeffect. Geen enkel lettertype is significant ($P > 0,05$) (zie tabel 4.5.9). Het neveneffect is gelijkaardig met voorgaande analyses. Er is een leereffect

($P < 0,0001$) te vinden waarbij in de eerste drie sessies slechter (10%) gescoord wordt.

Tabel 4.5.8: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot DTL Documenta data en enkel kinderen met normaal zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.7476	0.05586	52	13.38	<.0001
sessienrkl	1, 2, 3	-0.1028	0.01006	53	-10.22	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
masktijd		0.000110	0.001112	52	0.10	0.9214
dritm		-0.03207	0.01741	1893	-1.84	0.0657
dcc		-0.02366	0.01743	1893	-1.36	0.1748
doc		-0.02858	0.01743	1893	-1.64	0.1012
drich		-0.01330	0.01741	1893	-0.76	0.4450
dwxh		-0.07741	0.01741	1893	-4.45	<.0001

Tabel 4.5.9: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot Frutiger data en enkel kinderen met normaal zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.5075	0.1107	52	4.58	<.0001
sessienrkl	1, 2, 3	-0.09732	0.01044	53	-9.32	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
wordtijd		0.003528	0.001977	52	1.78	0.0801
fritm		0.02528	0.01810	1894	1.40	0.1626
fcc		-0.01249	0.01808	1894	-0.69	0.4898
foc		0.009441	0.01808	1894	0.52	0.6017
frich		0.000852	0.01808	1894	0.05	0.9624
fwxh		-0.00717	0.01808	1894	-0.40	0.6916

4
•
5
•
3
•
3

De resultaten uit deze analyse relativeren de eerdere resultaten: Zoals voorheen zijn er redenen om aan te nemen dat dritm beter is voor kinderen met slecht zicht.

1. Zoals voorheen is dwxh slechter voor iedereen
2. In tegenstelling tot voorheen zijn er redenen om aan te nemen dat doc en drich een meerwaarde hebben voor kinderen met slecht zicht.
3. In tegenstelling tot voorheen is er geen reden om aan te nemen dat fwxh minder leesbaar is voor kinderen.
4. Er is een leereffect.
5. Maskertijd of woordtijd hebben nu soms een impact. Dit is een

artefact want er is geprobeerd om dit te voorkomen door te individualiseren.

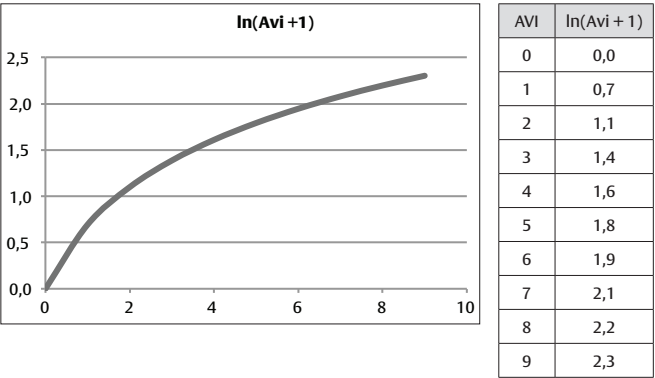
4.5.3.4 Analyses in functie van het AVI-niveau.

Bij deze analyse worden de kinderen (opgesplitst in normaal en beperkt zicht) en de resultaten van de pseudowoorden opgenomen. Om ruis in te perken wordt het AVI-niveau in kaart gebracht. AVI-niveaus zijn relevant omdat het leesgedrag van jonge en ervaren lezertjes kan verschillen met dat van meer ervaren lezers. Ontwerpparameters kunnen zich profileren en meer van betekenis zijn voor bepaalde groepen. Het AVI-niveau en de leeftijd zijn vaak gecorreleerd met elkaar. Omdat de meeste slechtziende kinderen op latere leeftijd (niet het eerste leesjaar) een lager leesniveau halen dan hun normaalziende leeftijdgenoten (Gompel 2005: 120, 124, 125)¹⁵, is het AVI-niveau meer van toepassing dan leeftijd om ruis weg te halen.

De analyse in functie van het AVI-niveau (LnAvi¹⁶) beperkt zich vervolgens door het opnemen van enkel de Frutiger-data en enkel kinderen met beperkt zicht. Het sessienummer en de word- en masktijd worden ook mee in rekening gebracht om zoveel mogelijk ruis te vermijden. Sterke hoofdeffecten worden niet gevonden (zie tabel 4.5.10). Fwvxh (P=0,07) en foc (P=0,06) zijn randsignificant. Foc scoort beter (6%), maar hoe hoger het AVI-niveau, hoe minder groot het verschil tussen foc en alle andere Frutiger lettertypes (zie grafiek 4.5.5¹⁷). Neveneffecten worden gevormd door het leereffect (zie tabel 4.5.10) (P>0,0001) en de masktijd (P<0,026).

15. Omwille van die reden wordt er niet gefocust op het indelen van de leeftijd.

16. LnAvimax staat voor Ln(AVI-niveau+1). Ln staat voor “de logaritme van”, en dat is een transformatie (=een functie) die steeds trager stijgt. Zie tabel en grafiek hieronder.

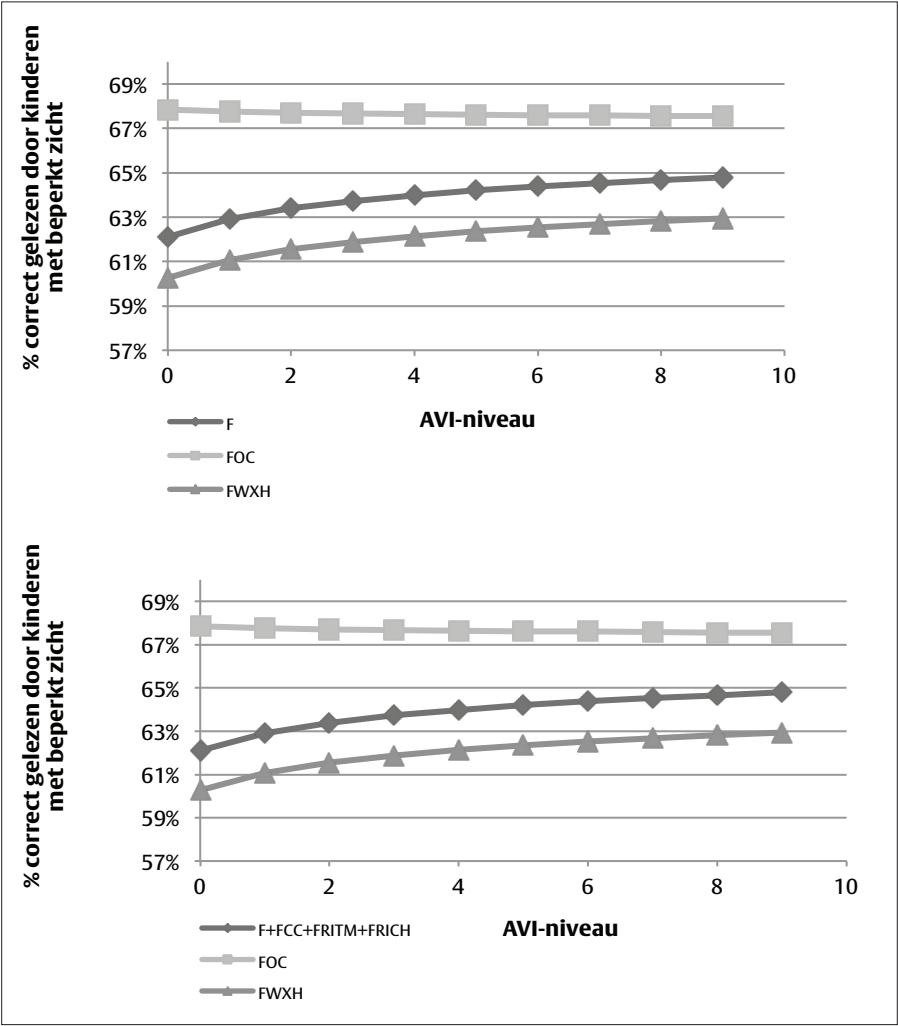


17. Er is geen significant verschil tussen f (Frutiger, basislettertype), frich (Frutiger met verschillende richtingen in de verticale delen) fritm (Frutiger met ritmeveranderingen) en fcc (Frutiger met conventioneel contrast).

Tabel 4.5.10: GLM van percentage correct gelezen. Analyses staan in functie van lnAvi en beperkt tot Frutiger data en enkel kinderen met beperkt zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.6211	0.09713	85	6.39	<.0001
masktijd		-0.00173	0.000767	85	-2.25	0.0269
foc		0.05752	0.03142	3129	1.83	0.0673
fwxh		-0.01847	0.01034	3129	-1.79	0.0741
lnAvi		0.02638	0.03775	85	0.70	0.4865
foc*lnAvi		-0.02989	0.01810	3129	-1.65	0.0989
sessienrkl	1, 2, 3	-0.06202	0.007559	87	-8.20	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.

4
•
5
•
3
•
4



Grafiek 4.5.5: Percentage correct gelezen, enkel woorden waar minstens één letter correct was.

Dezelfde analyse als hierboven wordt uitgevoerd, maar in plaats van kinderen met beperkt zicht op te nemen worden nu de kinderen met normaal zicht opgenomen. Er worden verschillende hoofdeffecten gevonden (zie tabel 4.5.11). Binnen de Frutiger-data scoort fritm significant ($P=0,01$) beter (3%). Foc is significant ($P=0,01$) beter (5%). Dit resultaat geldt enkel voor de laatste drie sessies. Een terugkerend neveneffect is het leereffect ($P<0,0001$). Een bijkomend effect is dat van woordtijd¹⁸. Hoe langer het woord getoond wordt, hoe correcter men scoort. Er is geen effect van AVI-niveau.

Tabel 4.5.11: GLM van percentage correct gelezen. Analyses staan in functie van InAvi en beperkt tot Frutiger data en enkel kinderen met normaal zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.4022	0.1163	52	3.46	0.0011
fritm		0.03317	0.01358	1897	2.44	0.0146
foc		0.04767	0.01895	1897	2.52	0.0120
woordtijd		0.004218	0.002086	52	2.02	0.0484
sessienrkl	1, 2, 3	-0.1112	0.01087	53	-10.23	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.
foc*sessienrkl	1, 2, 3	-0.04524	0.02660	1897	-1.70	0.0892
foc*sessienrkl	groter	0	.	.	.	.

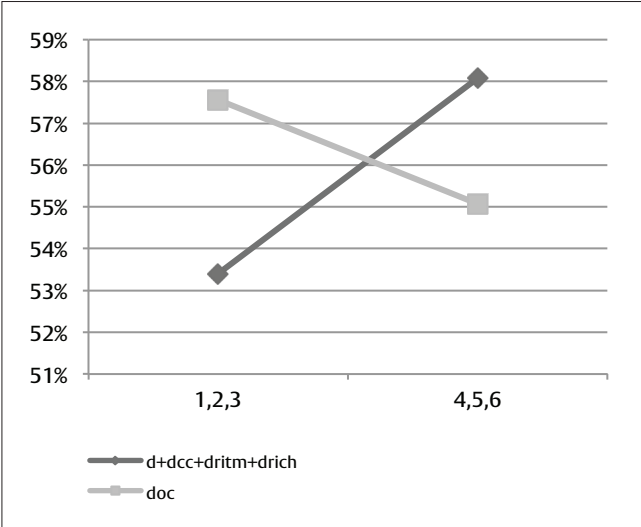
In tegenstelling tot de vorige twee analyses wordt in plaats van de Frutiger data gekeken naar de DTL Documenta-data. Vooreerst worden enkel kinderen met slechtiendheid opgenomen. Een hoofdeffect wordt gevonden voor doc en dwxh. Doc is overduidelijk ($P=0,04$) beter (4%) dan de andere lettertypes, maar in de latere sessies zijn de andere lettertypes beter (3%) (zie tabel 4.5.12 en grafiek 4.5.6). Dwxh is significant slechter ($P<0,0001$). Als neveneffect toont de analyse aan dat er een leereffect is ($P<0,0001$) en dat de kinderen met de allerlaagste AVI-niveaus (0 of 1) minder vaak correct scoren (21%, $P<0,0001$).

Ten opzichte van de vorige analyse worden enkel kinderen met normaal zicht opgenomen. Binnen de DTL Documenta-data is er een hoofdeffect. Dwxh is significant ($P=0,0003$) minder leesbaar (15%) dan al de andere varianten van de Documenta (zie tabel 4.5.13). Hoe hoger het AVI-niveau, hoe kleiner het verschil. Bij latere sessies of bij een langere tijd dat het woord getoond wordt, is het percentage correct gelezen woorden groter (12%).

18. Woordtijd is de tijd dat een woord getoond werd.

Tabel 4.5.12: GLM van percentage correct gelezen. Analyses staan in functie van AVI en beperkt tot DTL Documenta data en enkel kinderen met beperkt zicht.

Solution for Fixed Effects							
Effect	sessienrkl	AVI-niveau	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5808	0.01706	86	34.05	<.0001
doc			-0.03010	0.01465	3130	-2.06	0.0400
dwxh			-0.04867	0.01055	3130	-4.61	<.0001
AVI-niveau		0 of 1	-0.2095	0.04838	86	-4.33	<.0001
AVI-niveau		2 of meer	0	.	.	.	.
sessienrkl	1, 2, 3		-0.04861	0.008448	87	-5.75	<.0001
sessienrkl	groter		0	.	.	.	.
doc*sessienrkl	1, 2, 3		0.07346	0.02067	3130	3.55	0.0004
doc*sessienrkl	groter		0	.	.	.	.



Grafiek 4.5.6: doc versus de andere lettertypes gedurende de sessie-nummers.

Tabel 4.5.13: GLM van percentage correct gelezen. Analyses staan in functie van lnAvi en beperkt tot DTL Documenta data en enkel kinderen met normaal zicht.

Solution for Fixed Effects						
Effect	sessienrkl	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		0.3795	0.1522	51	2.49	0.0159
dwxh		-0.1571	0.04320	1897	-3.64	0.0003
wordtijd		0.004119	0.002101	51	1.96	0.0555
lnAvimax		0.05046	0.04217	51	1.20	0.2370
dwxh*lnAvimax		0.05971	0.02679	1897	2.23	0.0259
sessienrkl	1, 2, 3	-0.1247	0.009577	53	-13.02	<.0001
sessienrkl	groter	0	.	.	.	.

Hoofdeffecten:

~ Voor Frutiger:

- Fwxh is minder goed voor alle kinderen, maar is wel beter dan dwxh.
- Fritm is ten opzichte van de Frutiger zelf, beter voor normaalziende kinderen en slechter voor slechtziende kinderen.
- Foc kan een meerwaarde betekenen voor slechtziende kinderen, zeker voor diegenen met een laag leesniveau.
- Fcc blijft neutraal, geen positieve maar ook geen negatieve invloeden ten opzichte van Frutiger.
- Frich blijft neutraal, geen positieve maar ook geen negatieve invloeden ten opzichte van Frutiger.

~ Voor DTL Documenta:

- Dwxx is minder goed voor alle kinderen.
- Dritm is leesbaarder ten opzichte van de DTL Documenta voor kinderen met beperkt zicht dan de DTL Documenta zelf.
- Doc kan een meerwaarde betekenen voor slechtziende kinderen. Wellicht enkel in de beginfase. Het positief effect valt weg bij latere sessies. Het voordeel van doc is slechts van korte duur.
- Dcc blijft neutraal, geen positieve maar ook geen negatieve invloeden ten opzichte van DTL Documenta
- Drich geeft redenen om aan te nemen dat het ten opzichte van DTL Documenta een meerwaarde biedt voor slechtziende kinderen.

Neveneffecten:

~ Over de lettertypes heen:

- Kinderen met beperkt zicht scoren slechter.
- Bij kinderen met normaal zicht is er meer variatie in het percentage correct gelezen woorden.
- Alle kinderen scoren in latere sessies beter, maar het leereffect is beperkter voor kinderen met beperkt zicht.
- Slechtziende kinderen die een hoger AVI-niveau hebben, scoren over het algemeen beter. Dit wordt heel duidelijk binnen de conditie van DTL Documenta en zijn varianten.

4.5.4 Analyses DTL Documenta versus Frutiger

Een zinvolle analyse is die waarin de set van de DTL Documenta vergeleken wordt met die van de Frutiger. Binnen het ontwerpend onderzoek is er bewust op zoek gegaan naar twee neutrale basislettertypes die niet al te verschillend waren van elkaar (zie punt 4.4.3). Hoe meer gelijkenissen de basiscondities delen, hoe hoger de interne validiteit is en hoe meer het effect (positief of negatief) van schreefhebbenden tot uiting komt.

Op school leren de kinderen lezen met een Frutiger-achtig lettertype (schreefloos en weinig contrast binnen de letters). De keuze berust op een foute filosofie: hoe gemakkelijker het lettertype eruit ziet, des te leesbaarder (zie punt 4.3.2). Daarom is het interessant om na te gaan of de DTL Documenta een waardevol alternatief zou zijn. Daarvoor is elke versie van Frutiger vergeleken met dezelfde versie van DTL Documenta. Dus percentage correct gelezen van de gewone Frutiger met percentage correct gelezen van gewone DTL Documenta, fritm met dritm, foc met doc enzovoorts. De afhankelijke variabele hiervoor is: {%-correct_Frutiger} -{%-correct_Documenta}.

De verschillen tussen Frutiger en DTL Documenta zijn vergelijkbaar voor het basislettertype en de wijzigingen ‘rich’ en ‘cc’. In de tabel vallen deze drie dus onder ‘basis’.

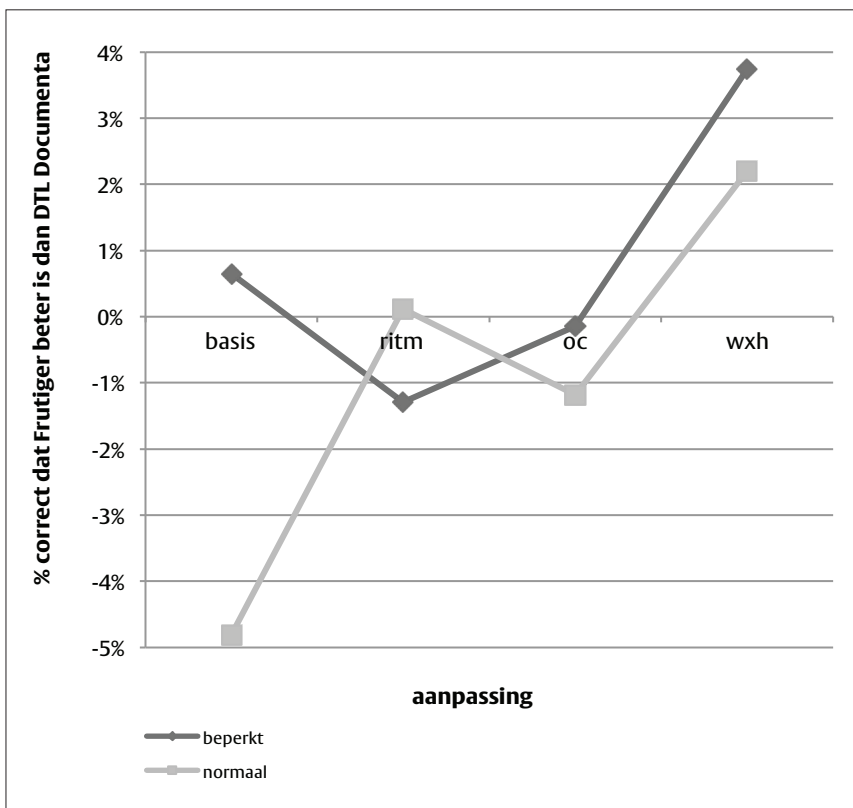
Of de DTL Documenta (schreven) beter leesbaar is dan de Frutiger hangt af van de parameter en van het zicht van het kind. Daarom dient hier genuanceerd antwoord op gegeven te worden.

Uit de resultaten blijkt dat (zie tabel 4.5.14 en grafiek 4.5.7):

- voor het basislettertype en de wijzigingen ‘rich’ en ‘cc’ (basis) DTL Documenta duidelijk leesbaarder is voor kinderen met normaal zicht (5%), maar iets minder goed voor kinderen met beperkt zicht (0,6%).
- ritm voor kinderen met beperkt zicht en oc voor kinderen met normaal zicht in DTL Documenta iets beter is (1,3% en 1,1%). Voor ritm voor kinderen met normaal zicht en oc voor kinderen met beperkt zicht is er geen verschil tussen DTL Documenta en Frutiger
- de wisselende x-hoogtes voor beide groepen van kinderen (slechtziend en goedziend) in Frutiger leesbaarder zijn (4% en 2%).

Tabel 4.5.14: GLM van percentage correct gelezen. Analyses staan in functie van {%-correct_Frutiger} -{%-correct_Documenta}.

Solution for Fixed Effects						
Effect	zicht	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept		-0.04806	0.01062	162	-4.52	<.0001
fritm		0.04921	0.01897	5790	2.59	0.0095
foc		0.03624	0.01899	5790	1.91	0.0563
fwxh		0.07007	0.01897	5790	3.69	0.0002
zicht	beperkt	0.05451	0.01296	162	4.21	<.0001
zicht	normaal	0	.	.	.	.
fritm*zicht	beperkt	-0.06857	0.02313	5790	-2.96	0.0030
fritm*zicht	normaal	0	.	.	.	.
foc*zicht	beperkt	-0.04413	0.02315	5790	-1.91	0.0567
foc*zicht	normaal	0	.	.	.	.
fwxh*zicht	beperkt	-0.03911	0.02313	5790	-1.69	0.0909
fwxh*zicht	normaal	0	.	.	.	.



Grafiek 4.5.7: Effect van aanpassing op percentage correct gelezen dat Frutiger beter is dan Documenta.

4.5.5 Analyses waarin kinderen met een visuele functiebeperking worden opgesplitst per type van visuele problemen

Dit is een systematische variatie waarbij ruis werd weggehaald om hoofdeffecten beter tot uiting te laten komen.

In appendix 4.5.1 krijgt u inzage in de visuele oogdiagnoses van de kinderen die hebben deelgenomen aan het leesbaarheidsonderzoek (experimenteel en/of subjectief).

4.5.5.1 Bemerkingen vanuit de oogheekkundige praktijk.

Bij aanvang van het onderzoek werd regelmatig gevraagd waarom de groep slechtzienden niet opgedeeld werd per oogaandoening. Onderzoek (Gompel 2005) heeft aangetoond dat er nauwelijks een verschil is in de leesvaardigheid tussen kinderen met uiteenlopende visuele aandoeningen. Het toeleggen op slechts één oogaandoening zou leiden tot het testen van een beperkt aantal kinderen aangezien de meeste slechtziende kinderen moeilijk ondergebracht kunnen worden in één oogaandoening. Vaak betreft het een combinatie van meerdere oogdiagnoses, zeker wanneer het kind geboren is met een visuele beperking. Als

letterontwerper tracht je ondersteuning te bieden voor een zo groot mogelijke groep.

Aan de instellingen en scholen van de slechtziende testpersonen is er altijd beloofd om bij de statistische analyse rekening te houden met het soort van visuele aandoening omdat een gemiddeld slechtziend kind niet te definiëren valt. Door opsplitsing van de slechtzienden in meerdere categorieën per oogaandoening is het mogelijk om na te gaan of het noodzakelijk is om verschillende fonts te ontwerpen voor verschillende subgroepen. Lettertypes kunnen bestaan uit een groot aantal fonts. De meest gekende fonts zijn: *regular, medium, condensed, expanded, italic, bold*. . . Tegenwoordig bestaan er ook lettertypes die uit 'vreemde' fonts bestaan zoals *formal serif, informal round, regular normal, alternate weird*. Binnen dit onderzoek zouden fonts binnen eenzelfde lettertype gerelateerd kunnen worden aan verschillende oogaandoeningen. Maar slechtzienden indelen op basis van het soort visuele aandoening of via bepaalde categorieën was niet zo gemakkelijk.

De medische en zorgsector werd meerdere malen bevraagd op welke manieren slechtziende kinderen het best ingedeeld kunnen worden in grotere groepen, liefst in functie van het lezen. Er kwam weinig respons¹⁹ omdat men vaak ieder kind individueel behandelt (men is niet bezig met grotere indelingen) en het gewoon vreselijk lastig is om slechtziende kinderen in te delen in grotere groepen (woorden van Gompel). Kinderen die met een visuele functiebeperking geboren worden, hebben vaak meer dan één oogdiagnose. Men kan niet met 100% zekerheid zeggen of de omschrijving de volledige lading dekt.

De lijst van specifieke oogaandoeningen van ieder deelnemend kind, werd aangevuld met categorieën die een invloed konden hebben op het leesproces²⁰. Zo kan er ontdekt worden of bepaalde fontcondities (de testlettertypes) zich profileren bij bepaalde groepen van slechtziendheid. In totaal werden tien verschillende categorieën opgemaakt.

De tien classificatiegroepen kunnen ingedeeld worden in twee groepen. Enerzijds hebben categorieën te maken met het anatomisch onderverdelen van oogdiagnoses (structureel). Anderzijds hebben de classificatiegroepen te maken met de consequenties van oogaandoeningen (functioneel).

Binnen de eerste groep is er voornamelijk ingedeeld op basis van de ooganatomie. Oogdiagnoses zijn gegroepeerd waarvan de afwijking zicht bevindt in het voorste oogsegment (van hoornvlies tot en met lens), in het achterste oogsegment (alles achter de lens tot oogzenuw) of waarvan de oogaandoening afkomstig is van een neurologische afwijking (de oogzenuw (of een cerebrale beperking)) (zie ook punt

19. Er was wel veel hulp met betrekking tot het beter begrijpen van de opgestelde classificaties voor verschillende oogbeperkingen.

20. Met dank aan de medewerking van Visio, Ganspoel (Ilse vande Castele) en dokter Storms, oogchirurg en oogarts.

2.2.1.2). De drie functies van deze indeling kunnen omschreven worden als: hoe het beeld het oog binnenkomt, hoe het beeld opgevangen wordt en hoe het beeld verwerkt wordt. Binnen de groep waarvan de afwijking zich bevindt in het achterste oogsegment wordt – naar aanleiding van de aantallen – albinisme en juveniele maculadegeneratie nader bestudeerd. Uiteindelijk worden de drie groepen herleid tot twee, namelijk oogaandoening en neurologische aandoening.

Binnen de tweede groep is er voornamelijk gekeken naar gevolgen van de oogaandoening zoals de aanwezigheid van nystagmus²¹ (ook wel ‘wiebelogen’ genoemd), gezichtsveldbeperking (perifeer, centraal of andere), gezichtsscherptebeperking, visuele acuïteit²² (mild, matig en ernstig) en gereduceerde contrastgevoeligheid. De gevolgen van oogaandoeningen die hier omschreven worden vertonen een relatie met het leesproces. Tijdens het lezen maken onze ogen gecontroleerde oogbewegingen en gebruiken we het perifere en centrale gezichtsveld. Wiebelogen en/of een beperkt gezichtsveld kunnen het leesproces ernstig verstoren. Evenzeer is contrast belangrijk tijdens het lezen omdat strooilicht (ten gevolge van gereduceerde contrastgevoeligheid) het lezen kan hinderen.

4.5.5.2 Bemerkingen vanuit de statistiek.



In totaal werden er op tien manieren classificaties gemaakt. Vanuit een statistisch oogpunt is dit niet de juiste manier om de ontwerpparameters te onderzoeken, maar er werd, vanuit het expertenwerkveld, niet meegedeeld welke classificaties het meest zinvol waren. Ze werden allemaal als gelijkwaardig en zinvol bestempeld.

Voor veel aandoeningen zijn er maar weinig kinderen. Wanneer de groep niet meer dan tien kinderen omvatte, werd de categorie niet mee opgenomen. Deze data hebben zo goed als geen statistische waarde. Ook wanneer de categorieën overeenkwamen met de algemene vergelijking ‘goedziend versus slechtziend’, werd de classificatiegroep niet mee opgenomen. Dit deel is erg exploratief. De meeste resultaten zijn dan ook niet meer dan een indicatie. Hieronder worden de verschillende categorieën opgesomd.

- Categorie 1: afwijking voorste oogsegment (zie punt 2.2.1.2 voor meer uitleg), afwijking achterste oogsegment, juveniele maculadegeneratie, albinisme, neurologische afwijking, combinatie.
- Categorie 2: afwijking voorste oogsegment, afwijking achterste oogsegment, neurologische afwijking, combinatie.
- Categorie 3: afwijking oog, neurologische afwijking, combinatie.
- Categorie 4: nystagmus aanwezig, nystagmus afwezig.
- Categorie 5: gezichtsscherptebeperking aanwezig, gezichtsscherptebeperking mogelijk, gezichtsscherptebeperking afwezig.

21. Nystagmus is een voortdurende onwillekeurige beweging van het oog: horizontaal, verticaal of roterend.

22. Visus of gezichtsscherpte met beste correctie.

- Categorie 6: gezichtsveldbeperking afwezig, gezichtsveldbeperking aanwezig.
- Categorie 7: gezichtsscherptebeperking aanwezig, gezichtsveldbeperking aanwezig, gezichtsscherpte- en gezichtsveldbeperking aanwezig, mogelijk beide aanwezig, geen van beiden aanwezig.
- Categorie 8: perifere gezichtsveldbeperking, centrale gezichtsveldbeperking, andere gezichtsveldbeperking, geen gezichtsveldbeperking aanwezig, meer dan één gezichtsveldbeperking
- Categorie 9: mild visusprobleem, matig visusprobleem, ernstig visusprobleem
- Categorie 10: gereduceerde contrastgevoeligheid aanwezig, gereduceerde contrastgevoeligheid afwezig, niet geweten.

4.5.5.3 Resultaten

Aangezien er weinig nieuwe bevindingen tevoorschijn kwamen, is dit gedeelte enkel beperkt tot significante verschillen die voorheen niet gevonden werden. De meest relevante resultaten worden vermeld en eventueel geïllustreerd met bijhorende tabellen en/of grafieken.

Kinderen met een afwijking in het voorste oogsegment (aantal = 17) scoren significant ($P=0,014$) beter met de parameter richting binnen de DTL Documenta lettertypes (zie tabel 4.5.15). De parameter ritm is randsignificant is ($P=0,077$) binnen de DTL Documenta groep.

Over het algemeen maken kinderen met een visuele gezichtsveldbeperking (aantal = 43) (zie tabel 4.5.16) ($P=0,062$) minder fouten bij de parameter richting binnen de DTL Documenta groep. Bij opsplitsing in perifeer, centraal of andere gezichtsveldbeperking (respectievelijke aantallen zijn 26, 13 en 25) scoort enkel voor de laatste groep de parameter richting beter (zie tabel 4.5.17) ($P=0,014$). Voor slechthziende kinderen met een mild visusprobleem (aantal = 29) (zie tabel 4.5.18) ($P=0,057$) helpt eveneens de parameter richting binnen de DTL Documenta groep.

Tabel 4.5.15: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een afwijking hebben in het voorste oogsegment.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5375	0.03768	16	14.27	<.0001
documenta		0	0.03366	0.03098	16	1.09	0.2932
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		0.03168	0.03098	80	1.02	0.3095
aanpassing	OC		0.05149	0.03098	80	1.66	0.1004
aanpassing	RICH		0.07723	0.03098	80	2.49	0.0147
aanpassing	RITM		0.05545	0.03098	80	1.79	0.0772
aanpassing	WXH		-0.01980	0.03098	80	-0.64	0.5245
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	-0.00792	0.04381	80	-0.18	0.8570
documenta* aanpassing	OC	0	-0.00990	0.04381	80	-0.23	0.8218
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.05149	0.04381	80	-1.18	0.2434
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.07723	0.04381	80	-1.76	0.0817
documenta* aanpassing	WXH	0	-0.00396	0.04381	80	-0.09	0.9282

Tabel 4.5.16: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een gezichtsveldbeperking hebben.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5198	0.02768	42	18.78	<.0001
documenta		0	-0.00656	0.01929	42	-0.34	0.7354
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		-0.00753	0.01929	210	-0.39	0.6968
aanpassing	OC		0.007851	0.01929	210	0.41	0.6845
aanpassing	RICH		0.03616	0.01929	210	1.87	0.0623
aanpassing	RITM		0.01313	0.01929	210	0.68	0.4970
aanpassing	WXH		-0.04788	0.01929	210	-2.48	0.0139
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	0.009846	0.02729	210	0.36	0.7186
documenta* aanpassing	OC	0	-0.00090	0.02729	210	-0.03	0.9737
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.00154	0.02729	210	-0.06	0.9549
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.00232	0.02729	210	-0.08	0.9324
documenta* aanpassing	WXH	0	0.04762	0.02729	210	1.75	0.0824
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.17: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een gezichtsveldbeperking hebben anders dan centraal en perifeer.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.4937	0.03725	24	13.25	<.0001
Documenta		0	-0.00800	0.02528	24	-0.32	0.7544
Documenta		1	0	.	.	.	.
Aanpassing	CC		0.02733	0.02528	120	1.08	0.2817
Aanpassing	OC		0.02333	0.02528	120	0.92	0.3578
Aanpassing	RICH		0.06267	0.02528	120	2.48	0.0146
Aanpassing	RITM		0.02000	0.02528	120	0.79	0.4304
Aanpassing	WXH		-0.03800	0.02528	120	-1.50	0.1354
Aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	-0.02467	0.03575	120	-0.69	0.4915
documenta* aanpassing	OC	0	-0.00400	0.03575	120	-0.11	0.9111
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.02000	0.03575	120	-0.56	0.5769
documenta* aanpassing	RITM	0	0.004000	0.03575	120	0.11	0.9111
documenta* aanpassing	WXH	0	0.04733	0.03575	120	1.32	0.1880
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.18: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een mild visusprobleem hebben.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5053	0.03427	28	14.74	<.0001
documenta		0	0.03943	0.02403	28	1.64	0.1120
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		-0.00067	0.02403	140	-0.03	0.9779
aanpassing	OC		0.02648	0.02403	140	1.10	0.2724
aanpassing	RICH		0.04610	0.02403	140	1.92	0.0571
aanpassing	RITM		0.02190	0.02403	140	0.91	0.3635
aanpassing	WXH		-0.03371	0.02403	140	-1.40	0.1628
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	-0.02369	0.03400	140	-0.70	0.4872
documenta* aanpassing	OC	0	-0.03676	0.03398	140	-1.08	0.2812
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.05886	0.03398	140	-1.73	0.0855
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.05648	0.03398	140	-1.66	0.0987
documenta* aanpassing	WXH	0	0.004571	0.03398	140	0.13	0.8932
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Voor kinderen met een gereduceerde contrastgevoeligheid (aantal = 30) zijn er meerdere parameters binnen de DTL Documenta groep die het percentage correct gelezen woorden positief beïnvloeden. Drich ($P=0,035$) en dritm ($P=0,042$) zijn significant, doc ($P=0,068$) is randsignificant (zie tabel 4.5.19). Het positief effect van de parameter ritme gaat niet op binnen de Frutiger groep.

Kinderen met een gematigd visusprobleem (aantal = 56) maken randsignificant minder fouten bij doc ($P=0,070$) (zie tabel 4.5.20).

Kinderen met enkel juveniele macula degeneratie (aantal = 13) lezen randsignificant beter ($P=0,060$) met de DTL Documenta groep (zie tabel 4.5.21). Kinderen met een gereduceerde contrastgevoeligheid lezen beter ($P=0,015$) (zie tabel 4.5.19) met de Frutiger groep, kinderen met een neurologische afwijking (aantal is 36) lezen randsignificant ($P=0,066$) (zie tabel 4.5.22) beter.

Voor kinderen met een afwijking in het achterste oogsegment (aantal = 61), met een gezichtsscherptebeperking (aantal = 92), met juveniele maculadegeneratie (aantal = 13) en een matig acuïteitsprobleem (aantal = 56) is het negatief effect van de wisselende x-hoogtes minder uitgesproken bij de Frutiger dan bij de DTL Documenta.

Voor kinderen met nystagmus (aantal = 39), een neurologische afwijking (aantal = 36), perifere beperking (aantal = 43), centrale gezichtsveldbeperking (aantal = 13) en een ernstig visusprobleem (aantal = 19) is het negatief effect van wisselende x-hoogtes aanwezig binnen de DTL Documenta, maar niet binnen de Frutiger groep.

Tabel 4.5.19: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een gereduceerde contrastgevoeligheid hebben.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5367	0.03927	29	13.67	<.0001
documenta		0	0.05748	0.02242	29	2.56	0.0158
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		0.01899	0.02242	145	0.85	0.3982
aanpassing	OC		0.04122	0.02242	145	1.84	0.0680
aanpassing	RICH		0.04755	0.02242	145	2.12	0.0356
aanpassing	RITM		0.04581	0.02242	145	2.04	0.0428
aanpassing	WXH		-0.02210	0.02242	145	-0.99	0.3259
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	-0.01672	0.03172	145	-0.53	0.5989
documenta* aanpassing	OC	0	-0.04091	0.03170	145	-1.29	0.1990
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.04339	0.03170	145	-1.37	0.1732
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.06071	0.03170	145	-1.91	0.0575
documenta* aanpassing	WXH	0	-0.00459	0.03170	145	-0.14	0.8850
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.20: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen met een gematigd visusprobleem.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5424	0.02304	55	23.55	<.0001
documenta		0	-0.01046	0.01650	55	-0.63	0.5287
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		-0.00078	0.01650	275	-0.05	0.9623
aanpassing	OC		0.02995	0.01650	275	1.82	0.0705
aanpassing	RICH		0.003639	0.01650	275	0.22	0.8256
aanpassing	RITM		0.01501	0.01650	275	0.91	0.3637
aanpassing	WXH		-0.04568	0.01650	275	-2.77	0.0060
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	0.01728	0.02333	275	0.74	0.4595
documenta* aanpassing	OC	0	-0.01210	0.02333	275	-0.52	0.6044
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.00195	0.02333	275	-0.08	0.9335
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.01213	0.02333	275	-0.52	0.6034
documenta* aanpassing	WXH	0	0.04204	0.02333	275	1.80	0.0727
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.21: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen met juveniele macula degeneratie.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.5489	0.04694	12	11.69	<.0001
documenta		0	-0.07595	0.03666	12	-2.07	0.0605
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		-0.04937	0.03666	60	-1.35	0.1832
aanpassing	OC		0.02911	0.03666	60	0.79	0.4302
aanpassing	RICH		0.02785	0.03666	60	0.76	0.4505
aanpassing	RITM		-0.01772	0.03666	60	-0.48	0.6306
aanpassing	WXH		-0.08228	0.03666	60	-2.24	0.0285
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	0.05443	0.05185	60	1.05	0.2980
documenta* aanpassing	OC	0	-0.01772	0.05185	60	-0.34	0.7337
documenta* aanpassing	RICH	0	0.01266	0.05185	60	0.24	0.8079
documenta* aanpassing	RITM	0	0.04557	0.05185	60	0.88	0.3829
documenta* aanpassing	WXH	0	0.1329	0.05185	60	2.56	0.0129
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

Tabel 4.5.22: GLM van percentage correct gelezen. Analyses zijn beperkt tot slechtziende kinderen die een neurologische afwijking hebben.

Solution for Fixed Effects							
Effect	aanpassing	documenta	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept			0.4980	0.02886	35	17.26	<.0001
documenta		0	0.04033	0.02133	35	1.89	0.0669
documenta		1	0	.	.	.	.
aanpassing	CC		-0.00930	0.02133	175	-0.44	0.6633
aanpassing	OC		0.02946	0.02133	175	1.38	0.1689
aanpassing	RICH		0.01161	0.02133	175	0.54	0.5870
aanpassing	RITM		0.02485	0.02133	175	1.17	0.2455
aanpassing	WXH		-0.04583	0.02133	175	-2.15	0.0330
aanpassing	basis		0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	0	0.003748	0.03018	175	0.12	0.9013
documenta* aanpassing	OC	0	-0.02522	0.03016	175	-0.84	0.4041
documenta* aanpassing	RICH	0	-0.03795	0.03016	175	-1.26	0.2100
documenta* aanpassing	RITM	0	-0.02753	0.03016	175	-0.91	0.3626
documenta* aanpassing	WXH	0	0.02455	0.03016	175	0.81	0.4167
documenta* aanpassing	basis	0	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	CC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	OC	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RICH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	RITM	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	WXH	1	0	.	.	.	.
documenta* aanpassing	basis	1	0	.	.	.	.

4.5.6 Overzicht van de typografische resultaten

Tot slot wordt er een overzicht gegeven van de typografische resultaten die als richtlijnen gelden voor het ontwerp van een ‘nieuw’ lettertype voor kinderen met een visuele functiebeperking. De neveneffecten worden niet meer aangehaald aangezien deze amper van belang zijn voor de praktische output.

(1) Wisselende x-hoogtes toepassen is geen goed idee.

- Zowel bij DTL Documenta als bij Frutiger zijn wisselende x-hoogtes moeilijker leesbaar, voor alle kinderen en zowel bij eerdere als latere sessies (zie punt 4.5.2; 4.5.3.1; 4.5.3.2; 4.5.3.3).
- In beperkte situaties (enkel DTL Documenta, enkel kinderen met normaal zicht) daalt het negatieve effect met een stijgend AVI-niveau. (zie punt 4.5.3.4).

(2) Het ritme variëren heeft mogelijkheden, maar werkt soms averechts.

- Fritm is beter voor gewone kinderen (zie punt 4.5.3.1; 4.5.4).
- Fritm is minder goed voor kinderen met slecht zicht (zie punt 4.5.3.1; 4.5.4).
- Dritm is bij de latere sessies leesbaarder voor kinderen met beperkt zicht dan DTL Documenta zelf. (zie punt 4.5.3.2; 4.5.3.3).
- Als beperkt tot woorden waarbij minstens één letter correct is, dan zijn er aanwijzingen dat Dritm leesbaarder is dan DTL Documenta voor kinderen met beperkt zicht (cfr. vorige resultaat) (zie punt 4.5.3.3).

(3) Ook een onconventioneel contrast heeft mogelijkheden, maar werkt soms averechts.

- Foc scoort beter voor kinderen met beperkt zicht. Maar hoe hoger het AVI-niveau van het kind, hoe minder groot het verschil tussen foc en alle andere frutigerlettertypes (zie punt 4.5.3.4).
- Bij kinderen met normaal zicht is het effect voor foc omgekeerd. Bij de eerste sessies is er geen effect, bij de latere een positief (zie punt 4.5.3.4).
- Voor kinderen met beperkt zicht zijn de eerste sessies van doc beter dan van de andere lettertypes, maar in de latere sessies zijn de andere lettertypes beter (zie punt 4.5.3.4).
- Maar als enkel de woorden weerhouden worden waarbij minstens één letter correct is, dan is Doc weer leesbaarder dan DTL Documenta voor kinderen met beperkt zicht (zie punt 4.5.3.3).

(4) Als enkel de woorden weerhouden worden waarbij minstens één letter correct is, dan zijn Doc, Drich en Dritm (randsignificant) leesbaarder dan DTL Documenta voor kinderen met beperkt zicht (zie punt 4.5.3.3).

(5) Of Frutiger beter is dan DTL Documenta, hangt af van de visus van het kind en van de aanpassingen.

- Voor het basislettertype en de wijzigingen richting en conventioneel contrast is Frutiger (zie punt 4.5.4):
 - minder leesbaar is voor kinderen met normaal zicht
 - iets leesbaarder voor kinderen met beperkt zicht
- Voor ritme is Frutiger (zie punt 4.5.3.1; 4.5.3.2; 4.5.4):
 - even leesbaar voor kinderen met normaal zicht
 - minder goed voor kinderen met beperkt zicht
- Voor onconventioneel contrast is Frutiger (zie punt 4.5.3.3; 4.5.4):
 - minder goed voor kinderen met normaal zicht
 - even leesbaar voor kinderen met beperkt zicht
- Voor wisselende x-hoogtes is Frutiger (zie punt 4.5.2; 4.5.3.2; 4.5.3.3; 4.5.4):
 - leesbaarder voor kinderen met normaal zicht
 - leesbaarder voor kinderen met beperkt zicht

(6) Voor specifieke slechtzienende groepen scoorde de parameter richting (afwijking voorste oogsegment, visuele gezichtsveldbeperking, gereduceerde contrastgevoeligheid, mild visusprobleem) en ritme (afwijking voorste oogsegment, gereduceerde contrastgevoeligheid) een aantal keer significant beter. Dit effect gaat enkel op binnen de DTL Documenta groep (zie punt 4.5.5). Bij de Frutiger hebben de parameters vaak geen significante effecten. Er dient wel opgemerkt te worden dat het om kleine aantallen gaat, waardoor het niet zeker is of het effect hetzelfde blijft bij grotere aantallen.

(7) Voor slechtzienenden heeft de parameter conventioneel contrast amper een positieve of negatieve invloed. Voornamelijk zijn het de parameters richting en ritme die een positieve invloed hebben ten opzichte van de basisconditie. Deze invloed geldt voor de DTL Documenta en niet voor de Frutiger (zie punt 4.5.5).

4.6

Resultaten uit het subjectief leesbaarheids- onderzoek

Vaak werden richtlijnen voor goede lettertypes voor slechtzienden/kinderen voorgeschreven door pedagogen en belangengroepen. De typografische (letterkundige) opmerkingen/meningen van de kinderen, zijn net zo belangrijk (zelfs waardevoller) dan die van leraren/pedagogen en belangengroepen.

Naast het empirisch leesbaarheidsonderzoek hebben de kinderen, goed- en slechtziend, de kans gehad om de lettertypes grondig te bestuderen, te ordenen en te becommentariëren. Als ontwerpende onderzoeker heb ik de kans gehad om te observeren, waar te nemen en met de kinderen in dialoog te treden. Deze subjectieve methode is een aanvulling op het empirisch onderzoek en wil eveneens vragen inlossen met betrekking tot welke lettertypes het 'beste' lezen.

In dit onderdeel wordt getracht om de gemeenschappelijke voorkeur (alle kinderen, goedziend en slechtziend) in kaart te brengen door de ordening van de teksten (in verschillende lettertypes) te analyseren. Om de subjectieve beleving van de kinderen uit te lichten worden de belangrijkste reacties van de lezertjes meegedeeld. Tot slot worden de gevonden typografische resultaten, die van belang zijn voor het ontwerpen van een lettertype voor slechtziende kinderen, gebundeld.

4.6.1 Analyse van de ordening van de teksten

4.6.1.1 *Methode van de analyse*

De kinderen mochten volkomen zelf kiezen hoe ze de lettertypes ordenden. Dat varieerde van bijvoorbeeld één kind dat alle lettertypes gelijkwaardig vond op één na, over kinderen die de lettertypes in twee ongeveer gelijke groepen splitsten (goed versus slecht), tot enkele kinderen die alle lettertypes een unieke rangorde gaven, en dus twaalf groepjes van telkens één lettertype maakten. De meeste kinderen maakten drie à vier groepjes meestal met een ongelijke aantal per groep.

Al deze individuele rankings zijn omgezet naar een uniform systeem. Hoe leesbaarder het lettertype was voor dat kind, hoe lager het getal in dit uniforme systeem. De omzetting hield rekening met het aantal malen dat een bepaalde omschrijving (bijvoorbeeld: allerbeste, goed, slecht, heel slecht) gegeven werd (zie tabel 4.6.1). Als rang van een groep werd het gemiddelde genomen van de plaatsen die een groep bezet (van 1 tot 12).

Tabel 4.6.1: Fictief voorbeeld van omzetting van de ordening volgens een kind naar een uniform systeem van rangen

Lettertype	Omschrijving kind	Rang volgens uniforme systeem
D	Allerbeste	1
Doc	Goed	5
Dcc	Goed	5
Drich	Goed	5
Dritm	Goed	5
Dwxh	Goed	5
F	Goed	5
Foc	Goed	5
Fcc	Slecht	9,5
Frich	Slecht	9,5
Fritm	Heel slecht	11,5
Fwxh	Heel slecht	11,5

Als maat van verband van deze rangen over alle kinderen heen werd *Kendall's concordantie coëfficiënt W* gebruikt. Er is een eenduidig verband tussen *Kendall's W* en de gemiddelde rangcorrelatie van alle mogelijke rangcorrelaties tussen de ordeningen van elk paar kinderen.

$$\overline{r}_{Spearman} = \frac{n * W - 1}{n - 1}$$

Een manier om *Kendall's W* te interpreteren, is deze te beschouwen als het gemiddelde van alle paren van rangcorrelaties. Hoe groter de steekproef, hoe groter W, hoe correcter deze interpretatie. Dit heeft tot gevolg dat een grote waarde van W betekent dat de gevonden volgorde structureel is en dat de rangordes consistent zijn over de subjecten heen.

Richtinggevend kunnen correlatiecoëfficiënten als volgt geïnterpreteerd worden:

Tabel 4.6.2: Verbale interpretatie van correlatiecoëfficiënten.

correlatie	interpretatie kracht verband
0	geen
< 0,3	zeer zwak
0,3 – 0,5	zwak
0,5 – 0,7	matig
0,7 – 0,85	sterk
0,85 – 0,95	zeer sterk
> 0,95	uitzonderlijk sterk (verdacht!)

Deze grenzen zijn niet wetenschappelijk vastgelegd, en variëren met 0,10 tussen verschillende publicaties. Bijvoorbeeld, in sommige werken wordt de grens tussen zeer zwak en zwak gelegd op 0,2 en begint sterk dan ook vanaf 0,6. Ook al zijn de grenzen niet eenduidig, deze benaming geeft wel een intuïtieve manier om over correlaties te spreken.

4.6.1.2 Resultaten voor alle kinderen



Tabel 4.6.3: Beschrijvende statistiek van rangordes toegekend aan de verschillende lettertypes.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
fritm	173	1,00	12,00	5,20	2,67
f	174	1,00	12,00	5,55	3,19
dritm	174	1,00	11,50	5,76	2,94
d	173	1,00	12,00	5,96	3,02
fcc	174	1,00	12,00	6,41	3,34
foc	174	1,00	12,00	6,50	3,45
frich	173	1,00	12,00	6,61	2,98
doc	174	1,00	12,00	6,73	3,27
dcc	174	1,00	12,00	6,79	3,23
drich	174	1,00	12,00	7,18	2,91
fwxh	174	1,00	12,00	7,4138	2,95213
dwxh	174	1,00	12,00	7,7328	2,70016

Op het volgende moet worden gelet: (zie tabel 4.6.3):

1. Elk lettertype heeft als minimale waarde 1 als het lettertype minstens 1 maal als enige van de twaalf lettertypes tot ‘de allerbeste’ gekozen wordt. Dit is de enige manier om een rang=1 te krijgen. Elk lettertype wordt dus door minstens één kind als de uniek beste beschouwd.
2. Elk lettertype heeft als maximale waarde 12 als het lettertype minstens 1 maal als enige van de twaalf lettertypes tot ‘de aller-slechtste’ gekozen wordt. Dit is de enige manier om een rang=12

- te krijgen. Elk lettertype wordt dus door minstens één kind als de uniek slechtste beschouwd.
3. Uitgaande van de gemiddelde rang van een lettertype is fritm de meest leesbare. (Of fritm significant de beste is, is absoluut niet uit deze tabel te halen.)
 4. Gemiddeld gesproken wordt Frutiger verkozen boven DTL Documenta. Elke versie van Frutiger heeft een lagere gemiddelde rang dan de bijbehorende Documenta-versie. Bijvoorbeeld $\text{gemiddelde}(\text{foc}) = 6,05 < \text{gemiddelde}(\text{doc}) = 6,7$
 5. Net zoals bij de analyse van het percentage correct gelezen woorden scoren de versies met wisselende x-hoogtes het slechtste.

Kendall's Concordantie coëfficiënt W bedraagt 0,053 en verschilt significant van 0 ($n=171$, $df=11$, $\text{Chi}^2=100.4$, $P<0.001$). Dat W significant van 0 verschilt, geeft aan dat het toekennen van de rangen niet willekeurig is. Dit wil zeggen dat de rangorde een zekere consistentie heeft tussen de verschillende kinderen. Dat W slechts 0,05 bedraagt, wil zeggen dat de algemeenheid van deze rangorde in praktijk zeer zwak tot verwaarloosbaar is. Praktisch betekent dit als je twee willekeurige kinderen neemt, het verband tussen hun rangordes heel beperkt zal zijn.

4.6.1.3 Resultaten voor kinderen met beperkt zicht

Beperken we ons tot de kinderen met beperkt zicht, dan vinden we erg vergelijkbare resultaten (zie tabel 4.6.4).

Tabel 4.6.4: Beschrijvende statistiek van rangordes toegekend aan de verschillende lettertypes.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
fritm	113	1,00	12,00	5,47	2,79
f	113	1,00	12,00	5,74	3,27
fcc	113	1,00	11,00	5,92	3,32
doc	113	1,00	12,00	5,94	3,18
dcc	113	1,00	12,00	5,95	3,059
foc	113	1,00	12,00	6,07	3,43
d	112	1,00	12,00	6,33	3,12
dritm	113	1,00	11,50	6,42	2,85
frich	112	1,00	12,00	6,80	3,06
drich	113	1,00	12,00	7,20	2,96
dwxxh	113	1,00	12,00	7,99	2,67
fwxxh	113	1,00	12,00	8,02	2,73

Kendall's Concordantie coëfficiënt W bedraagt voor de kinderen met beperkt zicht 0,065 ($n=111$, $df=11$, $\text{Chi}^2=79.9$, $P<0.001$). Dit verschilt weliswaar significant van 0, maar de grootteorde van W geeft aan dat

de algemeenheid van deze rangorde heel zwak tot verwaarloosbaar is. Praktisch betekent dit als je twee willekeurige kinderen neemt, het verband tussen hun rangordes heel beperkt zal zijn.

Als we voor de kinderen met beperkt zicht de lettertypes beperken enkel tot de Frutiger lettertypes of enkel tot de DTL Documenta lettertypes krijgen we een volkomen vergelijkbaar patroon: *Kendall's W* voor Frutiger-lettertypes is 0,076 ($n=112$, $df=5$, $\chi^2=42,5$, $P<0,001$) en *Kendall's W* voor DTL Documenta-lettertypes is 0,058 ($n=112$, $df=5$, $\chi^2=32,6$, $P<0,001$).

4.6.1.4 Resultaten voor kinderen met normaal zicht

Voor kinderen met normaal zicht is de orde iets meer uitgesproken, ($P<0,001$), maar er is nog steeds slechts een heel zwak verband: *Kendall's W* bedraagt 0,17 ($n=53$, $df=11$, $\chi^2=101,2$) (zie tabel 4.6.5).

Tabel 4.6.5: Beschrijvende statistiek van rangordes toegekend aan de verschillende lettertypes.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
dritm	54	1,00	10,50	4,56	2,70
fritm	53	1,00	11,00	4,86	2,43
d	54	1,00	11,00	5,09	2,59
f	54	1,00	11,00	5,12	3,04
frich	54	1,00	11,50	6,25	2,84
fwxh	54	1,00	12,00	6,28	3,08
dwxh	54	2,50	12,00	7,23	2,76
drich	54	2,00	12,00	7,26	2,89
fcc	54	1,00	11,50	7,28	3,18
foc	54	1,00	11,50	7,39	3,33
doc	54	1,50	11,50	8,12	3,01
dcc	54	1,50	11,50	8,36	2,98

Als we voor de kinderen met normaal zicht de lettertypes beperken tot de Frutiger lettertypes of tot de DTL Documenta lettertypes krijgen we enkel voor DTL Documenta een meer uitgesproken patroon (zie tabel 4.6.6). Thans is het niet duidelijk waaraan dit patroon te wijten valt. Er is nog steeds een heel zwak verband voor de Frutiger-lettertypes *Kendall's W* is 0,12 ($n=53$, $df=5$, $\chi^2=32,7$, $P<0,001$). Voor DTL Documenta-lettertypes vinden we een zwak tot zeer zwak verband: *Kendall's W* is 0,24 ($n=54$, $df=5$, $\chi^2=63,5$, $P<0,001$).

Tabel 4.6.6: Beschrijvende statistiek van rangordes toegekend aan de verschillende lettertypes.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
dritm	54	1,00	5,00	2,3889	1,09315
d	54	1,00	5,50	2,6204	1,12826
dwxxh	54	1,50	6,00	3,7593	1,24666
drich	54	1,50	6,00	3,7685	1,28751
doc	54	1,00	6,00	4,1759	1,62863
dcc	54	1,00	6,00	4,2870	1,53451

4.6.2 Reacties van lezers

Wanneer het over leesgemak gaat, draait het steeds om het inwinnen van informatie bij de lezer. De letterontwerper heeft hier altijd een ondankbare rol in gekend omdat het contact met en feedback van zijn lezers nihil is (zie punt 2.3.2). Als ontwerpende onderzoeker kan ik spreken over een unieke beleving met mijn lezers. Zij deelden met mij hun ervaringen op de verschillende lettertypes en letters.

De opmerkingen van de kinderen worden anekdotisch behandeld. Ze leveren naast functionele ook esthetische richtlijnen voor het ontwerp van een nieuw lettertype. Die esthetiek is functioneel want het onderzoek van Walker (2005) toont aan dat gevoelens gekoppeld worden aan de motivatie. Die motivatie bepaalt of een kind effectief het boek wil lezen. Tevens is de zoektocht naar een persoonlijkheid van een lettertype van belang voor de leesbaarheid aangezien een goed gevoel de leesbaarheid van het lettertype versterkt (Lewis & Walker 1989; Doyle & Bottomley 2004, 2006; Larson, Hazlett, Chaparro & Picard 2006; Shaik 2009 en zie punt 4.2.4.1).

Gedurende de ordening werden de kinderen nauwkeurig geobserveerd. Konden ze de verschillen ontdekken? Zagen ze gelijkenissen? Hoeveel tijd besteedden ze aan de ordening? Na de ordening van de teksten werden de kinderen bevraagd over hun *ranking*. Wat vonden ze van de verschillende lettertypes? Welke lettertypes vonden ze het beste leesbaar, welke waren moeilijk om te lezen. En waarom waren ze gemakkelijk of moeilijk? Hebben verschillende lettertypes een verschillend effect (zoals ervaren door de kinderen) op het leesproces van de kinderen?

In dit deel worden de meest opmerkelijke en belangrijkste commentaren met betrekking tot het lezen van de kinderen aangehaald. De opmerkingen van de kinderen helpen mee de richtlijnen bepalen (net zoals de resultaten uit het empirisch onderzoek) voor het ontwerp van een 'nieuw' lettertype voor kinderen met een visuele functiebeperking.

4.6.2.1 Richtlijnen vanuit de groep van slechtziende kinderen

Kinderen met slechtziendheid omschrijven de letters van de DTL Documenta als gewone of normale letters. Met gewoon en normaal verwijzen sommige kinderen expliciet naar letters die in gewone boeken staan en zijn bijgevolg goed en makkelijk te lezen. Eén kind zegt: 'Dat zijn dezelfde letters die gebruikt worden in de leesboeken. Kijk maar!' Ze haalt uit haar boekentas het boek *Otje* van Annie M.G. Schmidt, opent het boek en wijst naar de letters. Letters van de DTL Documenta zijn over het algemeen duidelijk, groot genoeg, niet te dik, niet te donker, genoeg zwart en niet te dun. Voor sommigen is de DTL Documenta te licht en te dun. Eén albino kind geeft een verklaring waarom licht en dun niet goed is: 'Zulke tekst schijnt in het licht'. Slechts twee kinderen spraken over streepjes aan de letters. Slechts één kind vond de vorm van de letter 'g' ingewikkeld.

De DTL Documenta met onconventioneel contrast (doc) (beklemtoning van kenmerkende delen) werd dik, donker en zwart bevonden. Er zijn heel wat kinderen die dat goed leesbaar vinden, maar voor heel wat anderen zijn deze letters net moeilijk om te lezen. De letters zijn te dik, te zwart en te donker. Sommigen (10 kinderen) vinden dat de letters groot zijn. Acht kinderen spreken niet van dik, zwart of donker, maar wel van dik-dun. Sommigen vinden dit moeilijk (5 kinderen), anderen vinden dit bevorderlijk voor het lezen (3 kinderen).

Over het algemeen vinden visueel beperkte kinderen dat de DTL Documenta met conventioneel contrast (dcc) (beklemtoning van delen die bij een contrastwerking dikker zijn) weinig verschilt met doc. Wat opvalt is dat enkelen (ongeveer 15 kinderen) wel een duidelijk verschil opmerken. De dcc is donkerder, dikker of zwarter dan de doc. Sommigen vinden dat hoe dikker de letters zijn, hoe beter ze zijn. Anderen vinden de letters van dcc minder leesbaar omdat de letters bijna dichtlopen, 'te dik zijn ingekleurd' en/of moeilijk te zien zijn. Een aantal kinderen (3 kinderen) vinden dat het dik-dun effect opvallend aanwezig is en bestempelen dit als moeilijker leesbaar.

Ten opzichte van de DTL Documenta wordt er niet veel verschil gezien met de DTL Documenta met ritmewijzigingen. De letters zijn normaal, zoals gebruikt in de boeken. Wanneer er een verschil met de DTL Documenta wordt opgemerkt, gaat het over de grootte. Voor heel wat kinderen lijkt de tekst in dritm heel wat groter. Groter staat hier gelijk aan goed en/of beter. Sommige kinderen merken op dat enkele letters raar zijn (bijvoorbeeld de 'o' die niet rond is). Vreemd is niet per se slecht want enkele kinderen vinden bepaalde letters heel goed ('m', 'k', 's', 'e', 'a'). Over het algemeen wordt de kleur ten opzichte van andere letters goed bevonden. Letters zijn dik en donker genoeg. Toch zijn er ook andere slechtziende kinderen die de letters te licht of te dun vinden. Zulke letters kan men niet goed zien. Een albino kind haalt opnieuw aan dat de tekst schijnt in het licht.

Kinderen met een visuele functiebeperking merken op dat DTL

Documenta met verschillende richtingen (drich) (niet elke stam staat loodrecht op de basislijn) schuiner staat. De meningen zijn verdeeld of dit beter of slechter is. Sommige kinderen verwijzen onrechtstreeks naar hoe letters in de boeken staan ('schuin leest makkelijk maar heb ik niet graag'). Eén slechthziende jongen was erg enthousiast over drich. Voor hem leest drich fijn en maakt hij minder fouten. Hoewel de kleur/dikte over het algemeen goed omschreven wordt, zijn de letters te dun of te licht voor sommigen.

Kinderen met slecht zicht houden over het algemeen niet van de DTL Documenta met wisselende x-hoogtes. De letters worden omschreven als kronkelig, groter en kleiner, op en neer, bewegend, verschillende hoogtes, krom, golvend, schuin, zwevend, niet recht, dansend... Voor sommigen woog het 'te licht' of 'te dun' zwaarder door dan de wisselende x-hoogte. Diegenen die de ontwerpparameter niet opmerkten, spraken over kleinere letters die nadelig waren voor het lezen.

Slechthziende kinderen omschrijven de Frutiger over het algemeen als niet te dik/donker en niet te dun/licht. Letters zijn lekker dik of lekker dun ten opzichte van de oc en cc condities. De Frutiger oogt normaal/gewoon. Sommige kinderen definiëren dit normaal gevoel. Ze zijn vertrouwd met de letters, er zijn geen fouten in de letters te vinden of het zijn letters zoals gebruikt in de boeken. Eén kind merkt op dat het een goede letter is omdat de letter geen streepjes heeft. Er zijn kinderen die het lettertype groot ervaren maar er zijn er ook die het kleiner ervaren. Uiteraard is het vergelijkingspunt hier doorslaggevend (als ze vergelijken met de conditie van wisselende x-hoogtes is het groter, als het kleiner is gaat het vaak over een vergelijking met dritm, fritm of be-doelt men de donkertegraad).

Qua omschrijving verschilt de Frutiger met onconventioneel contrast (foc) niet veel met de eerder besproken doc en dcc. Het lettertype wordt eveneens omschreven als dik, zwart en donker. Er zijn er die vinden dat dit aangenaam leest, anderen vinden foc te dik, te zwart of te donker en dus nadelig voor het leesproces. Over het algemeen merken men wel op dat foc ten opzichte van doc en dcc donkerder/zwarter is. Enkel (6 kinderen) ontdekken dat de letters niet overal even dik zijn en enkel (6 kinderen) vinden dat het foc groot over komt.

De Frutiger met conventioneel contrast (fcc) wordt grotendeels hetzelfde omschreven als foc: dik en zwart. Opnieuw zijn er voor- en tegenstanders te vinden. Kinderen met een visuele functiebeperking merken op dat fcc het dikste/zwartste/donkerste lettertype is tussen alle lettertypes.

Kinderen met slecht zicht stellen regelmatig geen verschil vast tussen de Frutiger en de Frutiger met ritmeveranderingen (fritm). Het lettertype is gewoon/normaal en komt voor in boeken (want er zijn geen fouten in de letters). Er zijn kinderen (een 15-tal kinderen) die ervan overtuigd zijn dat fritm groter is dan de Frutiger. Kinderen met beperkt zicht ondervinden dat fritm lichter van kleur is en ruimer is dan de Frutiger.

De Frutiger met verschillende richtingen (frich) wordt door een groot deel van de kinderen ervaren als schuin. Voor sommigen (8 kinderen) lijkt dit niet te storen, integendeel. Anderen (12 kinderen) beweren dat schuin niet goed is. Er zijn slechtzienenden die dit toelichten: 'de letters staan scheef en dat is fout', 'letters staan schuin en dat is niet zo net', 'op deze manier staan de letters niet in de boekjes'. Ze vergelijken duidelijk met hetgeen hen vertrouwd is. Een andere groep van de kinderen omschrijft frich als niet zo dik, te licht, te dik, te donker. Afhankelijk van hun voorkeur voor donkere/zwarter/dikkere of lichtere/dunnere types vinden ze frich beter of slechter. Enkelen (5 kinderen) zeggen letterlijk dat het font goed is om te lezen, waarom kunnen ze niet altijd verklaren. Voor anderen (5 kinderen) is de verschijning van frich groter dan andere types.

Over het algemeen wordt de Frutiger met wisselende x-hoogtes (fwxh) niet als aangenaam ervaren bij slechtzienenden. De letters worden omschreven als kronkelig, golvend en zwevend. Letters gaan omhoog en omlaag, zijn niet gelijk en lopen niet recht. Het valt op dat ten opzichte van dwxh er minder waargenomen wordt (ongeveer een 7-tal keer) dat er wisselende x-hoogtes zijn. Slechtzienende kinderen die niet spreken over het golvend effect, ondervinden regelmatig dat fwxh kleiner is dan de andere types. Een andere opsplitsing is de gradatie van dikte of zwaarte. Afhankelijk van hetgeen men verkiest binnen de dik-dun/donker-licht ervaring wordt fwxh positiever of negatiever bevonden dan bepaalde condities binnen de DTL Documenta.

4.6.2.2 Richtlijnen vanuit de groep van normaalziende kinderen

Kinderen met normaal zicht omschreven de DTL Documenta als normaal en niet te fel gedrukt, niet te dik en niet te dun. Het zijn grote, duidelijke en goede letters. Regelmatig werd de letter 'g' als moeilijk omschreven, maar dat bleek voor het schrijven en niet voor het lezen. De DTL Documenta met onconventioneel contrast (doc) (beklemtoneering van kenmerkende delen) werd over het algemeen niet goed bevonden (39 versus 17 kinderen). Veel kinderen vinden het te dik, te vet en niet overal even dik (dik-dun).

Ten opzichte van de doc zien de kinderen weinig verschil met de DTL Documenta met conventioneel contrast (dcc) (beklemtoneering van delen die bij een contrastwerking dikker zijn). Volgens enkelen is het dik-dun effect sterk aanwezig. Sommigen vinden dit positief, anderen negatief.

Men ziet weinig verschil tussen de DTL Documenta en de DTL Documenta met ritmewijzigingen (dritm). Dritm is normaal (zoals gebruikt in de boekjes), aangenaam van kleur (niet te dik en niet te dun) ten opzichte van andere letters. De letters staan niet te ver van elkaar en dat is goed. Kinderen die wel een verschil opmerken zeggen dat de letters van dritm groter zijn dan die van DTL Documenta. Groter staat hier voor beter en fijner om te lezen.

Veel kinderen merken op dat DTL Documenta met verschillende richtingen (drich) (niet elke stam staat loodrecht op de basislijn) schuin staat. De meningen zijn verdeeld of dit beter of slechter is. Een kind merkt op dat letters zo niet terug te vinden zijn in de boekjes. Andere verschillen die men omschrijft hebben betrekking op het dikker of dunner zijn ten opzichte van de andere fonts.

Kinderen houden niet van de DTL Documenta met wisselende x-hoogtes (dwxh). Letters die hoog en laag staan zijn niet aangenaam om te lezen. Voor diegenen die de verspringen niet zagen ervaarden het lettertype negatief als kleiner en dunner.

Kinderen met normaal zicht vinden de Frutiger normaal en duidelijk. Sommige kinderen vermelden dat het dezelfde letters zijn die ze gebruiken in de klas. Eén kind vermeldt dat de 'g' goed is, dit ten opzichte van de 'g' in de DTL Documenta groep. Over het algemeen worden de letters niet te dun en niet te dik bevonden. Het wordt wel omschreven als vetter dan de DTL Documenta en dritm.

Ten opzichte van doc en dcc wordt de Frutiger met onconventioneel contrast (foc) gelijkaardig omschreven. Het is een dik lettertype. Het merendeel van de kinderen vinden het te dik en slechter om te lezen. Er zijn kinderen die opmerken dat het niet overal even dik is. Sommigen merken op dat foc dikker is dan doc.

De Frutiger met conventioneel contrast verschilt voor normaalziende kinderen amper met foc. Er zijn twee kinderen die opmerken dat ten opzichte van foc fcc overal even dik is. Wellicht doelt men hier op een meer evenredige verdeling tussen dik en dun.

Kinderen met normaal zicht zien amper een verschil tussen de Frutiger en de Frutiger met ritmeveranderingen (fritm). Het lettertype wordt als gewoon/ normaal ervaren en komt volgens de kinderen voor in boeken (want er zijn geen fouten in de letters). Er zijn kinderen die het groter vinden dan de originele Frutiger. Er is één kind die de dikere buikjes van de letters goed vindt. Sommige kinderen stellen vast dat fritm dikker is dan de DTL Documenta en dritm.

Binnen de Frutiger met verschillende richtingen (frich) merken veel kinderen op dat letters schuin staan. Sommigen vinden dit niet goed omdat het zo niet hoort (het staat zo niet in de boekjes). Een kind deelt mee dat frich goed is, maar dat het schuin staat. Omwille van die reden wordt het slecht beoordeeld. Andere kinderen vinden schuin goed omdat het soms links en soms rechts schuin is, het niet te schuin is, er een combinatie is van recht en schuin of omdat ze met de (lees) richting mee staan. Kinderen die niet spreken over de richting spreken over het dikker zijn van frich, voornamelijk ten opzichte van DTL Documenta condities.

De Frutiger met wisselende x-hoogtes (fwxh) wordt over het algemeen niet goed ontvangen. Kinderen omschrijven dat letters hoger en lager/boven en onder staan, verspringen, wankelen, kronkelen... Niet alle kinderen merken op dat letters wisselen binnen de x-hoogte maar vertellen dat de letters kleiner zijn en daarom minder duidelijk.

Binnen de dik-dun ervaring wordt fwxh als dun of dikker ervaren dan condities binnen de DTL Documenta.

4.6.2.3 *Vergelijking goedziende en slechtziende kinderen.*

Zowel kinderen met normaal als beperkt zicht merken verschillen op tussen de verschillende lettertypes. Hoe meer leeservaring ze hadden, hoe sneller de verschillen werden opgemerkt. Er werd hoofdzakelijk geordend op groot-klein, dik-dun en gewoon-ongewoon. Er waren ook heel wat kinderen die meer gedetailleerd de lettertypes omschreven en hun aandacht vestigden op bepaalde (bijzondere) karakters zoals letters binnen de verschillende lettertypes of onderdelen binnen letters (bijvoorbeeld dik-dun contrast of schreven).

Verbazingwekkend zijn alle kinderen, goed- en slechtziend, vrij snel geconditioneerd met de dagdagelijkse letters. Tijdens het eerste leesjaar/groep drie en zeker erna, hebben de kinderen al een vrij correct beeld over hoe de letters in boeken (voor kinderen en voor volwassenen) eruit zien. Schuine en golvende letters hadden de kinderen nog niet gezien in de boeken. Dit maakt dat kinderen tijdens het voorlezen of tijdens het lezen ook onbewust kijken naar de letters (en vormen opnemen). De vaststelling dat kinderen snel geconditioneerd zijn met de dagelijkse letters moet als volgt begrepen worden. Een slechtziende beginnende lezer omschreef op bijzondere wijze verschillende functies van twee types. Daarmee was de fritm een letter om te gebruiken in de klas of voor kinderboeken (foc ook, die was voor hem nog iets beter omdat die dikker was). DTL Documenta was een letter om te gebruiken in 'echte' boeken. Toen ik het kind vroeg of hij een voorbeeld kon geven wat 'echte' boeken zijn, zei hij: 'dat zijn boeken als je meer wil weten, bijvoorbeeld een groot boek over dinosaurussen'. Nog andere kinderen refereerden bij het zien van dritm en DTL Documenta naar letters die in gewone, normale boeken staan. Een slechtziend kind verwees met de omschrijving 'normaal' naar haar leesboek *Otje* van Annie M.G. Schmidt. Nog een ander kind vertelde me dat zulke letters te zien waren in de krant die mama en papa lezen. Sommige kinderen omschrijven de Frutiger (het basislettertype en de Frutiger met ritmeveranderingen door variatie van letterbreedte) als het lettertype dat gebruikt wordt in de klas en de DTL Documenta (het basislettertype en DTL Documenta met ritmeveranderingen door variatie van letterbreedte) als lettertype voor literatuur. Ik heb de indruk dat slechtziende kinderen die speciaal onderwijs (niet in het regulier onderwijs zitten samen met normaalziende kinderen) volgen binnen de slechtziende instelling¹ minder geconditioneerd waren. Zij spraken zelden over normale/abnormale letters of over letters die gebruikt worden in de klas of in boeken. Dit kan te maken hebben met het visueel geheugen van de kinderen. Marcel Janssen vertelde me dat

1. Sommige van deze kinderen waren ernstig slechtziend.

(ernstig) slechtzienende kinderen meer tijd nodig hebben om visuele gegevens te leren herkennen. Daar waar normaalziende kinderen meteen het logo van de McDonalds herkennen, kent het visueel beperkt kind dit logo minder snel.

Een groot deel van de kinderen merkt op dat de 'g' verschilt. Eén pienter beginnend slechtzienend lezertje gaf bij de letter 'g' de opmerking dat de ene 'g' (de 'g' met een enkele binnenvorm en een staart) gewoon was en de andere 'g' (de 'g' met dubbele binnenvormen) de drukletter was. Hij verwees met de term 'gewoon' naar de klassituatie. Bijkomend vermeldde hij dat de drukletter 'g' niet te zien is hun boekjes en hij die daarom niet graag leest. Andere kinderen omschrijven de 'g' als moeilijk ('g') of gemakkelijk ('g'). Makkelijk en moeilijk wordt niet gerelateerd aan lezen, wel aan schrijven (zelf produceren). Er wordt een duidelijk onderscheid gemaakt voor vormen om te lezen en vormen om te schrijven². Nog anderen duiden met het benoemen van het lettertype op basis van de 'g' op kennis. Zij kennen de 'g' maar zijn ervan overtuigd dat de meeste kinderen de gemakkelijke 'g' kennen.

Het merendeel van de kinderen merkt niet op dat de DTL Documenta-lettertypes schreven hebben en contrast (dik-dun in de letter) bevatten, dit in tegenstelling tot de Frutiger-lettertypes. Slechts enkelen spreken over streepjes aan de letters en slechts een beperkt aantal merkt de aanwezigheid van contrast op. Kinderen spreken wel regelmatig van een dik-dun verschil binnen de letters in de doc, foc, dcc en fcc condities. Deze lettertypes worden globaal ervaren als dik, vet, donker, zwart. Over het algemeen worden de Frutiger-lettertypes dikker ervaren dan de DTL Documenta-lettertypes. Het zijn vooral visueel beperkte kinderen die opmerken dat de cc conditie donkerder is dan de oc conditie. Het valt op dat voornamelijk slechtzienenden spreken over donkere/zwarte lettertypes versus lichte/witte/grijze. Wellicht zijn slechtzienenden meer bezig met het zoeken naar goede contrasten tussen voor en achtergrond.

Wanneer slechtzienenden donkere/dikkere/zwartere lettertypes goed bevonden, becommentarieerden ze dat de letters goed te zien of goed te lezen waren. Eén visueel beperkte lezer vermeldde dat de Frutiger donker genoeg was om vanop een verdere afstand te lezen. In het geval van 'goed te zien' hebben slechtzienenden leesbaarheid wellicht gelijk gesteld aan zichtbaarheid.

Binnen de vele kinderen die ik getest heb, viel het op dat kinderen met een visuele functiebeperking over het algemeen meer tijd staken in de ordening van de teksten. Het merendeel was erg geconcentreerd en bestudeerde de teksten nauwkeurig. In tegenstelling tot de normaalzienden hielden kinderen de papieren voor zich, draaiden ze de papieren, bekeken ze het meer met het linker of rechter oog, namen ze afstand, draaiden ze hun hoofd in verschillende posities,

2. Dit is in overeenstemming met de bevinding van Walker (2005: 9).

enzovoorts, vooraleer men met de ordening van start ging. Wellicht zijn ze echt op zoek naar een lettertype dat hun leesproces/zien beter ondersteunt. Anders dan normaalzienden zijn slechtzienden globaal genomen veel gedetailleerder en meer divers in hun toelichting bij de verschillende lettertypes.

De kracht van de conventie³ is bij slechtzienden niet zo sterk aanwezig dan bij normaalzienden. Veel normaalzienden vinden over het algemeen de meest conventionele lettertypes de beste, de meest vreemde de slechtste. Kinderen met een visuele functiebeperking in het regulier onderwijs⁴ zijn duidelijk op de hoogte van wat de conventie is (zie hetgeen wat hierboven beschreven werd), maar het lijkt dat men zich minder verplicht voelt om de meest conventionele types als beste te beoordelen. Er is een grotere verscheidenheid binnen de lettertypes die slechtziende kinderen het liefste verkiezen om te lezen. Wanneer deze kinderen de meest conventionele types als beste beoordelen kan dat twee redenen hebben: ze vinden deze echt beter of ze willen net zo zijn als de normaalzienden. Een aantal keer heb ik meegemaakt dat wanneer ik vroeg aan het slechtziend kind welk lettertype men nu het allerbeste vond binnen de beste groep, men mij het meest conventionele toewees. Op de vraag waarom zeiden de kinderen dat ze eigenlijk het ander wat beter vonden maar daar nooit voor zouden kiezen omdat de kinderen van de klas dat vreemde letters zouden vinden. Sommige slechtziende kinderen in het regulier onderwijs voelen een sociale druk om niet te kiezen voor een 'vreemde' letter. Men heeft schrik dat andere kinderen (normaalziend) zouden lachen met de letter die ze het liefst zouden lezen. Conventie speelt hier een rol in. Dit geeft de indruk dat sommige slechtzienden (in het regulier onderwijs) zich willen aanpassen in plaats van begrip te vragen voor het gebruik van een aangepast lettertype zodat het leesproces voor hen aangename is. Soms trekken slechtziende kinderen zich niets aan van wat anderen denken. Een mooi voorbeeld komt van een pienter kereltje waarvan ik de test wegens tijdsgebrek bij hen thuis had afgenomen. Bij de subjectieve test moedigde de vader zijn zoon aan: "Kijk goed welke letter papa voor zijn werk zou gebruiken." Ik zag mijn subjectieve test op dat moment in het water vallen... Het pienter kind koos als beste de dcc en zei meteen tegen zijn papa: "Jij zou voor deze gaan hé?" en hij wees naar dritm.

3. Hetgeen waarmee men vertrouwd is, vindt men het best. Lettertypes die bekend of normaal lijken, worden als juist en meest comfortabel ervaren.

4. Vaak zijn deze kinderen een enkeling in de klas. Ze volgen onderwijs met normaalziende leeftijdgenoten.

4.6.3 Overzicht van de belangrijkste subjectieve typografische resultaten.

DTL Documenta en Frutiger worden door de kinderen vaak beschouwd als normaal of gewoon. De Frutiger wordt verbonden met letters die in de klas gebruikt worden. Ze zeggen dat het letters zijn die ze kennen. Omwille van de schrijfbare 'g' wordt de Frutiger vaak als gemakkelijker bestempeld dan de DTL Documenta, maar dat betekent niet noodzakelijk leesbaarder. Voor sommige kinderen heeft de DTL Documenta, in tegenstelling tot de Frutiger, letters die gebruikt worden in 'echte' boeken. Over het algemeen merken de kinderen een verschil op in kleur of dikte. De DTL Documenta is lichter/grijzer/minder vet/dunner dan de Frutiger. Afhankelijk of men dik of dun prefereert gaat hun keuze uit naar Documenta of Frutiger.

Dritm en fritm worden door alle kinderen (beperkt en normaal zicht) regelmatig als groter ervaren dan hun basisconditie DTL Documenta en Frutiger. Het groter zijn ervaren ze als beter leesbaar (zichtbaar?). De analyse van de ordening leverde geen significante resultaten, dus ondanks het feit dat fritm gemiddeld de hoogste rang krijgt, kan het resultaat evengoed aan toeval gewijd worden.

Zowel doc, dcc, foc als fcc worden door de kinderen als dik/donker/vet/zwart ervaren. Bij de slechtzienden zijn er heel wat kinderen die het donker voorkomen verkiezen. Wanneer een uitleg gegeven wordt zoals 'dat kan ik goed zien' is wellicht zichtbaar boven leesbaar verkozen. Dat betekent dat wat slecht zichtbaar is, ook slecht leesbaar is. Ten opzichte van normaalziende kinderen, zien kinderen met een visuele beperking een tint verschil tussen de cc en de oc conditie. De variant met conventioneel contrast vinden ze donkerder dan de variant met onconventioneel contrast. De Frutiger versies vinden de slechtzienden over het algemeen ook donkerder als de DTL Documenta conditie. De analyse van de ordening leverde geen significante resultaten. Dus, het feit dat gemiddeld elke versie van de Frutiger iets vaker verkozen werd dan elke versie van de DTL Documenta kan daarom toeval zijn. Deze reden ligt volgens mij voornamelijk bij de letter 'g' die ze als goed/gemakkelijk of fout/moeilijk omschrijven. Er zijn slechtziende kinderen die een dikkere versie (in hun ogen wel rare letters) beter vinden maar hier nooit voor zouden kiezen omdat men schrik heeft dat andere kinderen hen gaan uitlachen bij het lezen van zo'n letter. Sommige slechtziende kinderen willen net zoals de normaalzienden normale letters lezen. Ze voelen in zekere mate een groepsdruk.

Drich en frich zijn lettertypes die vaak als schuin ervaren worden. De meningen zijn verdeeld of dit beter of slechter is om te lezen. Een reden dat het slechter beoordeeld wordt heeft volgens mij te maken met de conditionering van de kinderen.

Dwxh en fwxh zijn lettertypes die bij zeer veel kinderen niet goed ontvangen worden omdat ze niet op één lijn staan. Bij de Frutiger lijkt

het golvend effect minder op te vallen. De versies met de wisselende x-hoogtes scoren het laagst in de ordening, maar dit is geen significant effect.

Alle commentaren stonden voornamelijk in het teken van de conventie en/of zichtbaarheid. In dit laatste geval was dit meer van toepassing bij kinderen met een visuele functiebeperking.

4.7

Resultaten uit tweede reeks ontwerpexperimenten

Op basis van de eerdere resultaten wordt getracht om een nieuw lettertype te creëren. Het is echter niet omdat de ontwerpende onderzoeker resultaten heeft bekomen uit het experimenteel en subjectief leesbaarheidsonderzoek dat hij/zij zijn/haar typografische kennis en vormelijke intuïtie moet uitschakelen. Intuïtie is, in tegenstelling tot wat velen geloven, een vorm van rationaliteit (Gladwell 2007). Het is een vaste ervaring, het vermogen om kennis en inzichten die we in ons dragen, maar waar we niet volledig bewust van zijn, aan te wenden. Intuïtie berust op ervaringen en kennis. Verschillende vormen van rationaliteit kunnen elkaar ondersteunen en versterken.

In dit deel worden de gevonden resultaten gecombineerd met vormelijk inzicht om te komen tot een nieuw hedendaags ontwerp. De ontwerpende kwaliteiten van de ontwerpende onderzoeker zijn van belang om utiliteit en esthetiek te laten samen gaan. 'Bij een goed ontwerp moet er in de uitdrukking een zekere spanning en/of harmonie ontstaan tussen functionaliteit en bekoorlijkheid. De inhoud moet overkomen maar de manier waarop, de melodie, is minstens zo belangrijk omdat zij op zichzelf ook een communicatieve waarde in zich draagt. Via de vorm komt de inhoud tot ons' (Martens 1996: 129). Hierdoor wordt de doeltreffendheid en bruikbaarheid van het letterontwerp gewaarborgd.

Vooreerst wordt er op zoek gegaan naar een basisconstructie om daarna de veelbelovende parameters op aan te brengen. Als ontwerpende onderzoeker wil ik niet enkel beloftevolle parameters implementeren op bestaande ontwerpen, maar wil ik een eigentijds letterontwerp creëren. Via deze weg toon ik mijn artistieke vaardigheid. Er dient opgemerkt te worden dat het belang van de beeldende output onderschat wordt door het louter in een tekstuele vorm (met figuren) te presenteren.

4.7.1 Op zoek naar de basisconstructie

Binnen het ontwerpend onderzoek is duidelijk gesteld dat het in hoofdzaak gaat om de invloed van de aanpassingen en niet om de bestaande lettertypes. Deze reden en de drang om een nieuw lettertype te ontwerpen voor kinderen met een visuele functiebeperking zijn voldoende om op zoek te gaan naar een eigen basisconstructie. Aangezien de twee gebruikte basislettertypes redelijk neutraal en klassiek waren, kan aan de nieuwe basisconstructie wat meer expressiviteit en persoonlijkheid¹ toegevoegd worden. Dit geeft aanleiding tot een hedendaags ontwerp en toont de kwaliteiten als letterontwerper. Toch ben ik van mening dat de nieuwe basisconstructie niet volledig kan afwijken van de DTL Documenta en Frutiger. Beide lettertypes zijn gelijkaardig qua letterbreedte en tekstkleur. De invloed van de parameters heeft zich hierop geuit. Daarom vind ik het niet geoorloofd om hier volledig afstand van te nemen. De keuze om te kiezen voor een breder font (zie punt 4.4.3), waren weloverwogen en zijn nog steeds van kracht. Het nieuwe basisfont vindt op basis van de tekstkleur en letterbreedte aansluiting met de DTL Documenta en de Frutiger.

Om een nieuw lettertype voor slechtziende kinderen te ontwerpen moet er vooreerst nagedacht worden of het een schreefhebbend of schreefloos font zal worden. Het nieuw basisfont dat het eerst ontworpen wordt, is een schreefhebbend². De keuze hiervoor is rationeel. Als ontwerper wil je graag een zo groot mogelijke groep tevreden stellen. Kinderen met normaal zicht maken minder leesfouten met de DTL Documenta in vergelijking met slechtzienden (zie punt 4.5.6). Het verschil met de Frutiger was véél kleiner voor slechtzienden dan voor normaalzienden. Voor kinderen met een visuele functiebeperking hadden bepaalde afgeleide lettertypes van de DTL Documenta een grotere impact dan de afgeleide lettertypes van de Frutiger³. Het merendeel van de slechtziende kinderen die aan het leesbaarheidsonderzoek hebben deelgenomen liepen regulier onderwijs met normaalziende leeftijdgenootjes. Het is daarom zinvol om de kloof tussen het leesmateriaal⁴ van de slechtziende kinderen en normaalziende kinderen te dichten (daar waar het mogelijk is). Alle kinderen beschouwen DTL Documenta (net als de Frutiger) als 'normaal' of 'gewoon' (zie punt 4.6.3). In tegenstelling tot de Frutiger zijn er kinderen die de schreefhebbende letters omschrijven als 'letters voor echte boeken'. Volgens Walker (2005: 19) duiden zulke uitspraken, die duiden op gevoelens, op een motivatie om een boek te lezen of een tekst van een scherm. Speciaal ontwikkelde lettertypes voor kinderen (te herkennen aan afgeronde hoeken, toevoe-

1. De persoonlijkheid heeft een invloed op het leesproces (zie punt 4.2.4.1) en wordt gerealiseerd door vorm- en ritmeparameters.

2. Dit wil niet zeggen dat een schreefloze versie niet ontworpen kan worden.

3. In bepaalde gevallen werden afgeleide DTL Documenta lettertypes beter leesbaar dan het basislettertype Frutiger.

4. Dit kan zowel duiden op schoolmateriaal als leesboekjes geproduceerd door uitgeverijen.

ging van verbindingsstreken en de referentie naar de schrijftaal) achten kinderen zelf niet als noodzakelijk (Walker 2005: 13). Goed doordachte lettertypes waarbij de basisregels⁵ voor een goed leesbaar lettertype behouden zijn, genieten de voorkeur (Tinker 1965: 153; Walker 2005: 13).

In het licht van de bovenstaande beschrijvingen ontwikkelde zich het nieuwe basisfont, zonder aanpassingen. Het font evolueerde tot een bijna volledig lettertype en kreeg de naam Matilda⁶ naar het boek van Roald Dahl (1988). Het lettertype is nog volop in ontwikkeling en omvat een *regular*, *bold* en *italic* (zie figuur 4.7.1, 4.7.2 en 4.7.3). Bij het ontwerpen van Matilda heb ik niet alleen rekening gehouden met het lezen van woorden die kortstondig aangeboden werden, maar heb ik getracht rekening te houden met het gehele leesproces. Vormelementen die anders zijn dan bij de basisfonts zijn hoofdzakelijk beïnvloed door mijn doelgroep, maar eveneens (onbewust) door mijn eigen vormgevoel.



Fig. 4.7.1: Enkele voorbeelden uit de ontwerpfase van Matilda.



5. Weinig symmetrie, geen al te hoog contrast en helder van vorm (zie ook punt 4.4.3).

6. Matilda ontwikkelde zich verder gedurende de 'Expert Class Type Design' aan het 'Plantin Instituut voor Typografie' in Antwerpen.

Matilda
 Où est le petit garçon?
ballonnen JA
non 'Tok!' ^{AUW}
 slim 50>36 Là bas! Un petit chat.
 STOUT peut-être.
 Hoe **verrassing**
 'Houd daarmee op,' zei de juffrouw.
 kijk ZORRO Ça va
 friet Regarde ici!!
^{WAF}haha C'est grave?
 7-2=5 hebben
 poney ai ^{KONIJN SPRONG 8 KEER}
 Snoepje *bon*
 Een goed boek. Voilà

Fig. 4.7.2: Het lettertype Matilda (*regular*, *Italic* en *bold*) volop in ontwikkeling.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789
 àáâãäåçèéë
 fffl
 ({!*+,./:;<=>?`-‘—“...”})
 j

Fig. 4.7.3: Voorstelling van de glyphs van Matilda *regular*,

De Matilda combineert tegengestelde karakteristieken: formeel en informeel, geconstrueerd en organisch (zie figuur 4.7.4 en 4.7.5). Het ontwerp vertrekt niet van een historisch model, maar van ideeën als openheid, helderheid, onderscheidbaarheid, beweeglijkheid en vriendelijkheid⁷. Bestaande conventies werden met eigenzinnigheid en persoonlijkheid geïnterpreteerd zonder dat de essentie ervan verloren is gegaan. Een goed voorbeeld hiervan is de behandeling van de schreven die formeel verschillen van elkaar om meer onderscheid aan te brengen. De schreven zijn convex en concaaf zodanig dat zwarte vlekken in de tekst vermeden worden wanneer twee bolle schreven langs elkaar komen te staan (zie bijvoorbeeld de letter 'T'). Dit is een vormkenmerk dat ik tot op heden nog niet tegengekomen ben.



Fig. 4.7.4: Ontwerpkenmerken in de Matilda regular.

7. De vormen zijn zacht en niet scherp waardoor het eerder een vriendelijke dan een agressieve uitstraling krijgt.

3'EkgiàR5}

Fig. 4.7.5: Onderlinge relatie staarhoogte, x-hoogte, kapitaalhoogte en stokhoogte in de Matilda *regular*.

De letters zijn rond, breed, dynamisch en stevig. Ze zijn opgebouwd op een overwegend stabiele as (zie figuur 4.7.4). De letterkarakters zijn open, met grote binnenvormen en laag contrast⁸ (zie figuur 4.7.4) (net zoals bij de DTL Documenta en Frutiger) zodat kleine corpsen en kleurletters (of witte letters op zwarte achtergrond) duidelijk blijven. Tevens laat het lage contrast gemakkelijk vergroting en verkleining toe. Een goed 'helderheidscontrast' zorgt ervoor dat effecten van overstraling⁹ zich nauwelijks of niet zullen voordoen. Zo blijven de dunne delen in de letterkarakters, ook bij een lichte tekstkleur op een donkere achtergrond, goed overeind. Voor de slechtziende doelgroep acht ik dit laag contrast (dik-dun verhouding in de letter) van groot belang. Meerdere malen heb ik kinderen zien lezen met behulp van kleurglazen in hun bril of aan de hand van een tv-leesloep. De tekst wordt door een camera in de tv-leesloep opgenomen en weergegeven op een beeldscherm. Vergroting, kleurcombinaties en contrast/helderheid zijn instelbaar. Als gevolg van het lage contrast heerst er een medium kleur (iets zwaarder dan normaal, zoals de tekst waarin het proefschrift gezet is) in het tekstbeeld. Aangezien het lettertype in eerste instantie bedoeld is voor slechtziende kinderen, zorgt een medium kleur voor een betere zichtbaarheid (Luckiesh & Moss 1940) en vergemakkelijkt zulke kleur het herkenningsproces volgens Tinker (1965: 153). Dat is in het voordeel van iedere beginnende lezer. De tekstkleur en de letterbreedte, van Matilda, DTL Documenta en Frutiger zijn gelijkend (zie figuur 4.7.6). Dat was een basisrichtlijn.

Matilda heeft lichte glooiingen in alle vormen: een beweeglijke letter die levendig en vrolijk overkomt. De royale asymmetrische (heterogene) schreven verwijzen naar de basislijn en de leesrichting (van links naar rechts) (zie figuur 4.7.4). Ondanks de asymmetrie worden de schreven in evenwicht gehouden en is er een constant dynamisch gevoel. Met dat dynamisch gevoel wil ik al in zeer beperkte mate een stressvol streep patroon tegenwerken.

8. Letters met abrupt contrast tussen de dunne en dikke delen kunnen een verblindend effect veroorzaken wat kan leiden tot vermoeidheid voor het oog (Baines & Haslam 2002: 110). Het streep patroon bij zulke lettertypes is sterk aanwezig wat het lezen kan hinderen.

9. Wanneer letters met duidelijk contrast op een donkere (bijvoorbeeld) zwartere ondergrond geplaatst worden, kunnen dunne delen door straling van de witte delen verdwijnen. Daarom gebruiken ontwerpers in zo'n geval vaak een vet font.

‘Zit je goed, Sofie? Voor de rest van de cursus is het van belang dat je inziet dat sofisten echte filosofen waren, die hun plaats verdienen in de geschiedenis van het menselijk denken. De sofisten lieten zich voor hun werk betalen, omdat ze niet zoals Plato konden rekenen op een rijkelijk inkomen. Het waren mensen met een ruime belangstelling voor intellectuele en ethische problemen, die hun kunde in dienst stelden van hun studenten. Dergelijke sofisten zijn de hele geschiedenis door gekomen en gegaan. In zekere zin waren zij de eerste humanisten en onafhankelijke onderzoekers. Met leraren en betweters, die ofwel dik tevreden zijn met het weinige dat ze weten of opscheppen dat ze van een heleboel dingen verstand hebben, waar ze in werkelijkheid geen snars van begrijpen, hebben ze dus niks van doen...’ !,?.

‘Zit je goed, Sofie? Voor de rest van de cursus is het van belang dat je inziet dat sofisten echte filosofen waren, die hun plaats verdienen in de geschiedenis van het menselijk denken. De sofisten lieten zich voor hun werk betalen, omdat ze niet zoals Plato konden rekenen op een rijkelijk inkomen. Het waren mensen met een ruime belangstelling voor intellectuele en ethische problemen, die hun kunde in dienst stelden van hun studenten. Dergelijke sofisten zijn de hele geschiedenis door gekomen en gegaan. In zekere zin waren zij de eerste humanisten en onafhankelijke onderzoekers. Met leraren en betweters, die ofwel dik tevreden zijn met het weinige dat ze weten of opscheppen dat ze van een heleboel dingen verstand hebben, waar ze in werkelijkheid geen snars van begrijpen, hebben ze dus niks van doen...’ !,?.

‘Zit je goed, Sofie? Voor de rest van de cursus is het van belang dat je inziet dat sofisten echte filosofen waren, die hun plaats verdienen in de geschiedenis van het menselijk denken. De sofisten lieten zich voor hun werk betalen, omdat ze niet zoals Plato konden rekenen op een rijkelijk inkomen. Het waren mensen met een ruime belangstelling voor intellectuele en ethische problemen, die hun kunde in dienst stelden van hun studenten. Dergelijke sofisten zijn de hele geschiedenis door gekomen en gegaan. In zekere zin waren zij de eerste humanisten en onafhankelijke onderzoekers. Met leraren en betweters, die ofwel dik tevreden zijn met het weinige dat ze weten of opscheppen dat ze van een heleboel dingen verstand hebben, waar ze in werkelijkheid geen snars van begrijpen, hebben ze dus niks van doen...’ !,?.

Fig. 4.7.6: Vergelijking tekstkleur en letterbreedte tussen de Matilda (bovenaan), DTL Documenta (midden) en Frutiger (onderaan)

De meeste letters lopen uit in benadrukte, al dan niet bladvormige, uiteinden, zodat hun grenzen duidelijk worden geaffirmeerd (zie figuur 4.7.4). Zowel deze uiteinden als de stokken en staarten van de letters zijn groot genoeg om individuele letters te laten opvallen en van elkaar te onderscheiden. Dit draagt bij tot de letterherkenning (zie appendix 2.4.1) en dynamiek. Mogelijk tekenen deze benadrukte uiteinden van de letters zich beter af in de parafoveale waarneming tijdens het lezen en zijn ze voor kinderen met wazig zicht beter te identificeren. Uiteinden worden omschreven als veruit de belangrijkste en meest onderscheidende kenmerken voor de letterherkenning (Fiset, Blais, Ethier-Majcher, Arguin, Bub & Gosselin 2008: 1165-1166). Het belang van de uiteinden is grotendeels toe te schrijven aan eigenschappen van het menselijke visuele systeem (Fiset, Blais, Ethier-Majcher, Arguin, Bub & Gosselin 2008: 1166). Net zoals alle schreefhebbende lettertypes, maken de uiteinden aan de letters van Matilda spiegelletters ('b', 'd', 'p', 'q') en gelijkende letters zoals 'l' en hoofdletter 'I' heterogener. *Crowding* (zie appendix 4.3.2) doet zich altijd voor. Het is onmogelijk om het volledig te laten verdwijnen. Toch hoop ik dat het effect van *crowding* minder dominant zal zijn door: de brede letters (zorgen voor meer wit rondom en binnen de letter), de opvallende asymmetrische schreven en glooiingen die de vormen meer onderscheidend maken ten opzichte van elkaar.

Door de beperkte x-hoogte blijft er voldoende ruimte over voor de integratie van de accenten (zie figuur 4.7.5). In contrast met de breedte van het font, worden de letters krapper gesteld waardoor het leesproces naar mijn mening meer pit krijgt en de woordvorming beter is. De spatiëring van Matilda sluit daarbij meer aan bij een onregelmatiger ritme wat terug te vinden is bij vele schreeflozen (zie punt 4.1.4.2). Schreeflozen worden beter leesbaar bevonden door Wilkins, Smith, Willison, Beare, Boyd, Hardy, Mell, Peach en Harper (2007: 1796, 1789, 1802) naar aanleiding van het minder dominerend verticale streep patroon. Het dynamisch gevoel wordt versterkt door het samenspel van letterbreedtes, horizontale benadrukking via de onderste schreven en lichte diagonale as. Leestekens worden licht benadrukt om de aandacht van de kinderen te vestigen op betekenis en grammaticale kennis. Fonetische hulpmiddelen zoals accenten worden slechts in beperkte mate aangewend.

Er zijn verschillende typografische variaties afhankelijk van de wijzen waarop gelezen wordt: lineair lezen (bijvoorbeeld lezen van een roman), informerend lezen (bijvoorbeeld lezen van een krant), consulterend lezen (bijvoorbeeld het opzoeken van een woord in een woordenboek), selecterend lezen (bijvoorbeeld het lezen van een studieboek) (Willberg & Forssman 1997: 4). Binnen de eeuwigdurende twist naar het gebruik van een schreef- of schreefloze, kan de typografische variatie enigszins soelaas brengen. Schreeflozen zijn voor het presenteren van lange teksten nog steeds in de minderheid. 'Ze zijn veelvuldig te vinden op schermen, in correspondentie, advertenties, folders, catalogi, tijdschriften en op wegwijzers. Maar in boeken en kranten zijn ze,

afgezien van koppen en korte teksten, niet echt doorgedrongen (Unger 2006: 167)'. Volgens Unger (2006: 165-166) is de regelvorming bij schrijven beter. Ze geven meer verband aan woorden en regels. Schreefloze tekst is losser van structuur en vertoont een verticale beweging door de tekst die het horizontale regelverband tegenwerkt (zie figuur 4.7.7). Matilda is een karaktervolle en veelzijdige boekletter die (in eerste instantie) bedoeld is voor kinder- en jeugdliteratuur. De letter is geschreefd zodat kinderen gemakkelijk de overgang kunnen maken naar 'volwassen typografie'. Als het de bedoeling is om kinderen vlot te leren lezen, dan moet dat ook zijn door hen te laten wennen aan schreeflettertypes die voornamelijk gebruikt worden bij het lineair lezen (Walker 2005: 13; Watts & Nisbet 1974: 38). Mijn eigen subjectief onderzoek toont aan dat er kinderen zijn die 'schreefhebbend' associëren met 'literatuur' en 'schreefloos' met 'school'. Zowel Frutiger, fritm, dTL Documenta en dritm werden omschreven als 'normaal' en daarom volgens Walker (2005: 19) geschikt om te gebruiken voor hun leesboeken.

'Zit je goed, Sofie? Voor de rest van de cursus is het van belang dat je inziet dat sofisten echte filosofen waren, die hun plaats verdienen in de geschiedenis van het menselijk denken. De sofisten lieten zich voor hun werk betalen, omdat ze niet zoals Plato konden rekenen op een rijkelijk inkomen. Het waren mensen met een ruime belangstelling voor intellectuele en ethische problemen, die hun kunde in dienst stelden van hun studenten. Dergelijke sofisten zijn de hele geschiedenis door gekomen en gegaan. In zekere zin waren zij de eerste humanisten en onafhankelijke onderzoekers. Met leraren en betweters, die ofwel dik tevreden zijn met het weinige dat ze weten of opscheppen dat ze van een heleboel dingen verstand hebben, waar ze in werkelijkheid geen snars van begrijpen, hebben ze dus niks van doen...' !,?.

'Zit je goed, Sofie? Voor de rest van de cursus is het van belang dat je inziet dat sofisten echte filosofen waren, die hun plaats verdienen in de geschiedenis van het menselijk denken. De sofisten lieten zich voor hun werk betalen, omdat ze niet zoals Plato konden rekenen op een rijkelijk inkomen. Het waren mensen met een ruime belangstelling voor intellectuele en ethische problemen, die hun kunde in dienst stelden van hun studenten. Dergelijke sofisten zijn de hele geschiedenis door gekomen en gegaan. In zekere zin waren zij de eerste humanisten en onafhankelijke onderzoekers. Met leraren en betweters, die ofwel dik tevreden zijn met het weinige dat ze weten of opscheppen dat ze van een heleboel dingen verstand hebben, waar ze in werkelijkheid geen snars van begrijpen, hebben ze dus niks van doen...' !,?.

Fig. 4.7.7: Vergelijking van regelverband bij schreefhebbende en schreefloze.

4.7.2 De zoektocht naar de juiste parameters voor Matilda

De resultaten uit het experimenteel en subjectief leesbaarheidsonderzoek wezen niet eenduidig naar één bepaalde parameter. Daarom zal de Matilda (momenteel¹) uitgroeien tot een uitgebreide letterfamilie die de parameters of varianten omvat die veelbelovend zijn om de leesbaarheid voor slechtziende kinderen te verhogen. Voor het toepassen van specifieke ontwerpparameters op de Matilda heb ik zowel rekening gehouden met de kwantitatieve als kwalitatieve resultaten uit het leesbaarheidsonderzoek. Ontwerpeigenschappen die voor slechtzienden een positieve trend vertonen (op lange termijn) blijken die te zijn die voornamelijk een invloed hebben op een onregelmatigere (heterogeenere) ritmiek binnen de letterstreken (zie punt 4.5.6) en niet te ongewoon lijken (zie punt 4.6.3). Algemeen dient hier opgemerkt te worden dat een schreefflettertype homogeen is binnen het ritme en heterogeen binnen de vorm; bij een schreefloos lettertype is dat omgekeerd.

Wanneer de twee basisfonts binnen het experimenteel leesbaarheidsonderzoek met elkaar vergeleken werden, om de schreefwerking te onderzoeken, was er een licht voordeel (0,6 %) voor de schreefloze Frutiger (zie punt 4.5.4). De subjectieve typografische resultaten (zie punt 4.6.3) toonden aan dat slechtziende kinderen de Frutiger over het algemeen donkerder vonden dan de DTL Documenta. Donkerder vonden ze vaak beter/zichtbaarder. De eerste variant is een schreefloze Matilda die ik vormelijk nauw wou laten aansluiten op het schreefhebbend ontwerp. Daarom had ik meer contrast gelegd in de letters dan bij een gangbare schreefloze gewoon is (zie figuur 4.7.8). Een volgende versie had veel minder contrast binnen de letters (zie figuur 4.7.9) en zorgt daarvoor voor een wat donkerder tekstbeeld (zie figuur 4.7.10). Ten opzichte van de schreefhebbende Matilda zijn de letters van de schreefloze versie minder afgebakend en dus meer homogeen (zie figuur 4.7.11). Om die homogeniteit af te zwakken werden er varianten gemaakt die de uiteinden meer accentueerden (zie figuur 4.7.12).



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz g

Fig. 4.7.8: Een versie van de schreefloze Matilda met duidelijk contrast binnen de letters.



abcdefghijklmnopqrstuvwxyz g

Fig. 4.7.9: Een versie van de schreefloze Matilda met minder contrast binnen de letters.

1. Tot wanneer verder onderzoek anders heeft uitgewezen.

echode corrodeert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel garvenbinder
leb kits hip vergaren ha omwoel gedeclemeerd
malt suizel watergoot zeges uiiger on halte di-
oriet bekrachtigde toef guitachtig brunch tv

echode corrodeert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel garvenbinder
leb kits hip vergaren ha omwoel gedeclemeerd
malt suizel watergoot zeges uiiger on halte di-
oriet bekrachtigde toef guitachtig brunch tv

echode corrodeert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel garvenbinder
leb kits hip vergaren ha omwoel gedeclemeerd
malt suizel watergoot zeges uiiger on halte di-
oriet bekrachtigde toef guitachtig brunch tv

Fig. 4.7.10: Vergelijking van van de schreefloze versies van Matilda met de schreefversie onderaan. De bovenste is de schreefversie met duidelijk contrast zoals voorgesteld binnen figuur 4.7.8, die daaronder zoals voorgesteld in figuur 4.7.9.

abcdefghijkl	abcdefghijkl
mnopqrstu	mnopqrstu
vwxyz	vwxyz

Fig. 4.7.11: De schreefloze Matilda links en de schreefhebbende versie rechts. Bij deze laatste zijn de letters meer afgebakend.

abcdefghijkl	abcdefghijkl
mnopqrstu	mnopqrstu
vwxyz	vwxyz

Fig. 4.7.12: Varianten van de schreefloze versie die de uiteinden van de letters meer accentueren.

Voor slechtienden waren de parameters binnen de DTL Documenta meer zinvol dan binnen de Frutiger. Sommige parameters die toegepast werden op de schreefversie zorgden voor een hogere leesbaarheid en werden zelfs leesbaarder dan de Frutiger (zie punt 4.5.4 en 4.5.6). De ontwerpparameters die op lange termijn voordeel kunnen blijven bieden zijn de parameters die de ritme-homogeniteit doorbreken van DTL Documenta, namelijk ritme (zie punt 4.4.3.5) en richting (zie punt 4.4.3.6).

Het variëren van de letterbreedte lijkt hoopgevend om de leesbaarheid te bevorderen voor de slechtiende lezertjes (zie punt 4.5.6). De Matilda wordt daarom uitgerust met een font waarin verschillende letterbreedtes zorgen voor een onregelmatiger ritme. In een eerste fase werden sommige letters uit de Matilda behouden, andere letters werden smaller of breder binnen dezelfde letterset (zie figuur 4.7.13). In een latere ontwerpfase wou ik binnen leestekst zorgen voor een nog meer dynamisch gevoel. Hiervoor greep ik naar het concept van 'FlipperFonts'. Een 'FlipperFont' heeft meerdere variaties van iedere letter (Blokland & Rossum 2001: 97) (zie figuur 4.7.14). De Matilda met ritme werd uitgerust met drie variaties: de standaard versie, een smallere en een bredere (zie figuur 4.7.15). De programmering van het font loopt doorheen de versies één-twee-drie van de lettervormen. Zo wordt het oog steeds op het verkeerde been gezet door een heterogenere ritmiek bij herhaling van dezelfde woorden en/of letters. De ontwerpende studie betrof een opvallende versie en een meer subtielere versie (zie figuur 4.7.15). De opvallende versie sluit aan bij de gradatie die gebruikt werd binnen de testlettertypes.

abcdefghijkl
mnopqrstu
vwxyz

dolf ris te smalst leuning koor prullenmand wc
pi nova tumor zwing deer gemakkelijk meid trip
echode corrodeert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel garvenbinder
leb kits hip vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges uiger on halte
dioriet bekrachtigde toef guitachtig brunch tv

abcdefghijkl
mnopqrstu
vwxyz

dolf ris te smalst leuning koor prullenmand wc
pi nova tumor zwing deer gemakkelijk meid trip
echode corrodeert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel garvenbinder
leb kits hip vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges uiger on halte
dioriet bekrachtigde toef guitachtig brunch tv

Fig. 4.7.13: De Matilda waarin de letterbreedte wordt aangepast. De versie aan de rechterkant is minder extreem.

nnnnnnnnnnnnnnnnnn
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
nnnnnnnnnnnnnnnnnn
1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3

Fig. 4.7.14: Voorstelling van de werking van een flipperfont. Bovenaan wordt het mechanisme getoond van een normaal font, onderaan dat van een 'FlipperFont'.

aaabbbcccddeee
fffgggghhhiiijjkkk
llmmnnnooo
pppqqrrrrssttt
uuuvvvwww
xxxyyyzzz

aaabbbcccddeee
fffgggghhhiiijjkkk
llmmnnnooo
pppqqrrrrssttt
uuuvvvwww
xxxyyyzzz

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing deer
je makkelijk meid trip echode cor-
rodeert mik aanrijd wens teil abuis
rul geletterdheid huurprijs uitmergel
garvenbinder leb kits hip vergaren ha
omwoel gedeclameerd malt suizel
watergoot zeges de uiiger on halte
dioriet bekrachtigde toef guitachtig

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing deer
je makkelijk meid trip echode corro-
deert mik aanrijd wens teil abuis rul
geletterdheid huurprijs uitmergel gar-
venbinder leb kits hip vergaren ha om-
woel gedeclameerd malt suizel water-
goot zeges de uiiger on halte dioriet
bekrachtigde toef guitachtig brunch

Fig. 4.7.15: De Matilda waarin de letterbreedte varieert aan de hand van een 'FlipperFont'. De versie aan de rechterkant is minder extreem.

Voor slechtzienende lezers scoorde de parameter richting enkele ke-
ren significant beter. Daarom dat de letterfamilie van de Matilda wordt
uitgebreid met een font waarin richting zorgt voor een doorbreking
van het homogeen streep patroon (het ritme). De eerste ontwerp fases
betroffen normale fonts, geen 'FlipperFonts'. Mijn persoonlijke mening
is dat de gradatie van de richting die gebruikt werd binnen de test fonts,
wat teruggeschoefd moet worden (zie figuur 4.7.16). Binnen grotere tekstge-
helen komt de tekst mij te heterogeen over en treden er problemen op
met de spatiëring. Binnen het subjectief leesbaarheidsonderzoek zagen
veel kinderen meteen dat de tekst schuin stond. Men omschreef deze
parameter vaak als minder goed omdat ze zulke tekst nog nooit gezien
hadden. De parameter ritme was blijkbaar veel subtieler voor de kinde-
ren want ze merkten deze ontwerp parameter amper op. Omdat ik een
(nieuw) schuin repeterend streep patroon wou voorkomen in tekst, zijn
er versies ontworpen waarbinnen de schuinheid verschillend is binnen
de reeks letters (zie figuur 4.7.17) en via 'FlipperFonts'. Er zijn 'FlipperFonts'
ontworpen met drie variaties (standaard, schuin, minder schuin) en
twee variaties (schuin, minder schuin). Hierbinnen zijn er nog subtiële
en meer explicietere vormen ontworpen (zie figuur 4.7.18).

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

dolf ris te smalst leuning koor prul-
lenmand wc pi nova tumor zwing
deer je makkelijk meid trip echode
corrodeert mik aanrijd wens teil
abuis rul geletterdheid huurprijs
uitmergel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeclameerd
malt suizel watergoot zeges de ui-
iger on halte dioriet bekrachtigde

Fig. 4.7.16: De Matilda met verschillende gradaties binnen de parameter richting. De eerste versies tonen aan dat de schuinheid zorgt voor spatiëeringsproblemen en te heterogeen is binnen tekstgebruik. De versies onderaan zijn zeer subtiel.

4
:
7
:
2

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis

Fig. 4.7.17: De Matilda met twee vormen van schuinheid binnen de letterset.

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis rul
er geletterdheid huurprijs uit
gel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedecla-

aabbccddeeff
gghhiiijjkkllmm
nnooppqqrrss
ttuuvvwxxyyzz

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis rul
er geletterdheid huurprijs uit
gel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedecla-

aaabbbcccdddeee
fffggghhhiiijjkkk
lllmmmnnnooo
pppqqqrrrrssttt
uuuvvvwww
xxxxyyyzzz

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis rul
er geletterdheid huurprijs uit
gel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedecla-

aabbccddeeff
gghhiiijjkkllmm
nnooppqqrrss
ttuuvvwxxyyzz

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis rul
er geletterdheid huurprijs uit
gel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedecla-

aaabbbcccdddeee
fffggghhhiiijjkkk
lllmmmnnnooo
pppqqqrrrrssttt
uuuvvvwww
xxxxyyyzzz

Fig. 4.7.18: De Matilda met richting binnen de 'FlipperFonts'. De bovenste omvatten drie variaties, de onderste twee. De versie aan de rechterkant is subtieler dan die aan de linkerkant.

Omdat de significante ontwerpparameters ritme en richting beide inspelen op een heterogener ritme binnen een schreefhebbend font, heb ik getracht om deze twee te combineren in één font (zie figuur 4.7.19). Verder onderzoek moet aantonen of interactie-effecten kunnen zorgen voor een betere leesbaarheid. De letters die schuin staan zijn evenredig verdeeld over letters die frequent en minder frequent voorkomen. De letters die breed zijn ten opzichte van smallere zorgen voor meer vormheterogeniteit. Omdat twee heterogenere ontwerpparameters gecombineerd worden, is de variatie subtieler aangebracht.

4
:
7
:
2

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.19: De Matilda met de ontwerpparameters ritme en richting.

Tot slot wordt de parameter met onconventioneel contrast mee opgenomen in de Matilda letterfamilie. Omdat het onconventioneel contrast weinig effect heeft, en daarmee bedoel ik dat het vooral behulpzaam is tijdens de allereerste sessies of bij een laag leesniveau (zie punt 4.5.6), kan men zich afvragen of het zinvol is om deze te ontwerpen. Wellicht kan deze ontwerpparameter, binnen de schreefhebbende en schreefloze Matilda, ondersteuning bieden bij beginnende lezers die veel moeilijkheden ondervinden bij de letterherkenning. De gradatie moet mijns inziens ten opzichte van de testlettertypes teruggeschoefd worden (zie figuur 4.7.20). De schreven aan de Matilda zijn al een accentuering op zich.

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

dolf ris te smalst leuning koor
prullenmand wc pi nova tu-
mor zwing deer gemakkelijk
meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huurprijs
uit gel garvenbinder leb kits
hip vergaren ha omwoel ge-

3
2
3

Fig. 4.7.20: De Matilda met de ontwerpparameter onconventioneel contrast. De onderste is een lichtere vorm dan de bovenste.

4.7.3 Matilda en haar mogelijke fonts

Naast de normale Matilda (zie punt 4.7.2) (zie figuur 4.7.21) wordt het lettertype uitgebreid met meerdere fonts die in bepaalde situaties ondersteuning kunnen bieden bij het leesproces van slechtziende kinderen. Voor de schreefloze Matilda is er gekozen voor een schreefloze zonder geaccentueerde uiteinden (zie figuur 4.7.22). Dit om zo nauw mogelijk aan te sluiten bij een 'echte' schreefloze². De varianten (zie figuur 4.7.12) zijn scherper en harder, en alhoewel het licht benadrukken van de uiteinden

2. Wanneer een schreefloze uitloopt in wat bredere uiteinden, wordt dit binnen de typografie geclassificeerd onder inciezen, dit naast andere indelingen zoals schreefhebbenden en schreeflozen.

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.21: Matilda (schreefhebbend).

4
•
7
•
3

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huurprijs
uit gel garvenbinder leb kits
hip vergaren ha omwoel ge-

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.22: Matilda schreefloos.

voordeel kan bieden, dient daarvoor de Matilda met schreven. Voor de schreefloze versie is er gekozen voor de laag-contrastversie. Deze leunt het dichtst aan bij de geteste Frutiger-stijl en is dankzij het leesonderwijs voor de kinderen niet vreemd³.

De uiteindelijke versie van Matilda-ritme is geen flipperversie geworden. De flipperversie is té dynamisch (heterogeen) en maakt bepaalde ingewikkelde lettervormen (zoals 'a', 'g', 's') of letters met kleine binnenruimten (zoals 'a', 'e', 'y') in de smalle versie minder leesbaar. De versie die daarom mijn voorkeur genoot was de vaste letterset waarin de letterbreedtes tussen individuele letters verschillen (zie figuur 4.7.23). Er werd niet geopteerd voor de subtiele versie omdat deze weinig aansluiting had bij de testlettertypes en zorgt voor meer homogeniteit waardoor het positief effect op leesbaarheid moeilijk te voorspellen is. Het is uiteraard interessant om verder te onderzoeken welke gradatie echt problematisch wordt en welke versie, die niet zo expliciet aanwezig is, de slechtzinnige lezer toch nog helpt.

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huurprijs
uit gel garvenbinder leb kits
hip vergaren ha omwoel ge-

3
2
5

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Fig. 4.7.23: Matilda-ritme.

3. Schreeflozen met hoger contrast zoals in figuur 4.7.8 komen zelden voor.

Matilda-richting is een flipperversie geworden met twee variaties (zie figuur 4.7.24). Deze variatie zorgt voor het minst repeterend streeppatroon. Er is niet gekozen voor de meest subtielste versie omdat niet met zekerheid gezegd kan worden dat deze vorm van storing voldoende is om het leesproces positief te beïnvloeden voor kinderen met een visuele functiebeperking.

Of de Matilda met interactie-effect ritme-richting (zie figuur 4.7.25) potentieel biedt voor slechtziende kinderen is moeilijk te voorspellen aan de hand van de resultaten die op tafel liggen. Verder onderzoek moet aantonen of het effect even positief is als de parameters afzonderlijk. Als dat zo zou zijn, zou dit de letterfamilie van Matilda kunnen beperken.

De Matilda met onconventioneel contrast zal zich, naar aanleiding van de resultaten, zowel manifesteren binnen de schreefhebbende (zie figuur 4.7.26) als schreefloze versie (zie figuur 4.7.27). Er is gekozen voor een minder hard geaccentueerde versie ten opzichte van de testlettertypes. De reden hiervoor is dat de schreven van Matilda al een sterke accentuering zijn en omdat een te sterke verzwaring ervoor zorgt dat letters wat vormloos worden (zeker in tekst).

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis rul
er geletterdheid huurprijs uit
gel garvenbinder leb kits hip
vergaren ha omwoel gedeccla-

aabbccddeeff
gghhiijjkkllmm
nnnooppqqrrss
ttuuvvwxxyyzz

Fig. 4.7.24: Matilda-richting.

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.25: Matilda-ritme-richting.

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huur-
prijs uit gel garvenbinder leb
kits hip vergaren ha omwoel

3
2
7

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.26: Matilda-onconventioneel contrast.

meid trip echode corrodeert
mik aanrijd wens teil abuis
rul er geletterdheid huurprijs
uit gel garvenbinder leb kits
hip vergaren ha omwoel ge-

abcdefghijklmnop
ghijkl
mnopqrstu
vwxyz

Fig. 4.7.26: Matilda schreefloos-ritme-richting.

